



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

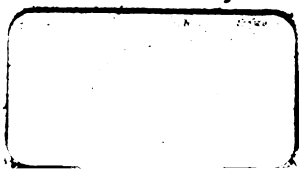
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

LSoc 1727.1



FROM THE LIBRARY OF PROFESSOR KONRAD VON MAURER
 OF MUNICH. *Nº 1384*



ACTA
ACADEMIAE
THEODORO-PALATINAE
TOMVS VI
PARS PHYSICA.

HISTORIA
ET
COMMENTATIONES
ACADEMIAE ELECTORALIS
SCIENTIARVM ET ELEGANTIORVM
LITTERARVM
THEODORO-PALATINAE



VOLUMEN VI PHYSICVM.
CUM FIGURIS III.

MANNHEMII TYPIS ACADEMICIS
MDCCLXXXK.

LSoc 1727.1

Harvard College Library
Von Maurer Collection
Gift of A. C. Coolidge
July 18, 1904

HOHENZOLLERN

2536

CONSPECTUS OPERIS.

C ontinuatio historiæ academicæ ab anno MDCCLXXXIII usque ad an. MDCCLXXXVII, <i>Latine</i>	pag. I.
Jo. JAC. HEMMERI diff. de electricitate flammæ <i>Lat.</i>	23.
Ejusdem gutta ferena electricitate feliciter sublata, <i>Latine</i>	47.
Ejusdem de solis in barometrum influxu, <i>Latine</i>	50.
THEOD. AUG. MANN diff. de principio novo hygrome- trico, <i>Gallice</i>	65.
Ejusdem de climatum temperiei & soli mutatione succes- siva, <i>Gallice</i>	82.
Jo. JAC. HEMMERI diff. de electricitate animali, ubi in spontaneam præcipue inquiritur, <i>Latine</i>	119.
Ejusdem doctrinæ Henkianæ, de generatione hominis, dis- quisitio, <i>Latine</i>	217.
NAT. JOSEPHI DE NECKER diff. de formatione gradualli partium vegetabilium, <i>Gallice</i>	241.
Ejusdem de animalculis infusoriis &c. <i>Gallice</i>	257.
COSMI COLLINI de catena continua corporum natural. <i>Gallice</i>	267.
Ejusdem de Nicri fluminis exundationibus prope Mann- hemium, <i>Gallice</i>	282.

Ejusdem relatio de vi frigoris in Crytallum montanam, <i>Gallice</i>	304.
Jo. WILH. WALLOT observationes de acu magnetica post tempestatem, <i>Gallice</i>	312
Jo. JAC. HEMMER de phaenomeno nubis transeuntis, <i>Germanice</i>	319.
Ejusdem de nonnullis memorabilibus fulminis ictibus, <i>Germanice</i>	324.
FRID. CASIM. MEDICUS observationes de mufa mensaria Rumph. <i>Germanice</i>	347.
Ejusdem de duobus generibus novis plantarum, <i>Ger- manice</i>	369.
Ejusdem de situ gynandrico plantarum, <i>Germ.</i>	374.
Ejusdem de diversa florum structura respectu corollarum, <i>Germanice</i>	414.
Ejusdem de plantarum, praeter femina, propagationis modo, <i>Germanice</i>	443.
Jo. JAC. HEMMER de conductorum fulmineorum vi egre- gia tribus recentioribus exemplis comprobata, <i>Lat.</i>	516.
Ejusd. observatio columnæ tempestate excitatae, <i>Germ.</i>	533.
Ejusd. descriptio culmi fecalini foecundissimi, <i>Germ.</i>	538.
Index rerum & verborum	541.

HISTO-

HISTORIA
ACADEMIAE
THEODORO - PALATINAE.



CRESCENTIBUS magis magisque negotiis Academiæ œconomicis, ut peculiarem senatum postulare viderentur, curandis iis & expediendis primum cuiusvis mensis confessum unice destinari placuit, idque Sereniss. Princeps Elector decreto suo, Mannhemii Kal. Nov. MDCCLXXII signato, gratiosissime comprobavit. Additus socius academicis, hanc in rem delectis, cameræ computorum Electoralis consiliarius, HEINRICUS DANIEL BINGNER, a rationum ineundarum & subducendarum peritia, æque ac a cultu & amore bonarum litterarum in paucis commendabilis.

Vol. VI Phys.

A

Ad

MDCCLXXXIII.

Ad historiam Academiae litterariam ab anno MDCCLXXXIII nunc progressuri, præter œconomica ista, classis quoque Meteorologicæ, corpori academico nuper additæ, fata & labores, commentariis quippe & observationibus annuis separatim expositos, hic præteriri silentio, lectorem admonemus.

MDCCLXXXIII.

CONVENTUS publicus d. xxvi. Maj. habitus, & in eo duobus **Conventus vernalis.** sociis ordinariis, cooptationis ordine postremis, juveni atque seni, suprema soluta sunt. Decefferat prior, infimus ætate, Jo. JAC. HÆFFELIN, S. Germani apud Spirenses canonicus & sacellanus aulicus, qui anno hujus seculi XLII, d. xvi. Jan. natus erat Minfeldæ, principe loco præfecturæ Guttenbergensis, ad ditiones Palatino-Bipontinas, supremo Gallorum imperio obnoxias, pertinentis, ubi venerandus parens, filio huic suo natu minimo superstes, præfecturæ istius scribam publicum egerat.

Positis domi tirociniis Hæffelinus noster Mussipontum, inclytam Musarum Lotharingiæ sedem; inde Argentoratum, bonarum quoque litterarum scholis illustrem; denique Heidelbergam adiit, vitæ ecclesiasticæ atque litteratæ destinatus. Placere beatiores tunc ab omni parte Rheni & Nici confluentes. Hic legitimo ætatis anno sacelli Elect. aulici presbyter ordinatus, & mox præfectis bibliothecæ Elect. adjunctus est; a quo tempore historię potissimum litterarię & neglectæ nimis longe apud nos linguæ vernaculæ studium sibi sumsit; interruptum sæpissime valetudine adversa. Ipso suadente & cooperante societas Elect. Teutonica hic condita est, cujus curam præcipuam ægro in se corpore suscepit. Meritorum aliqua remuneratio fuit impetrata insignis ecclesiæ collegiatæ ad S. Germanum apud Spirenses præbenda, & subsecuta mox in Academiæ hujus scientiarum gremium cooptatio; quam novam spartam forte, instar fratris natu majoris, exornasset, si per fata, per annos & vires licuisset.

Diu

Diu cum lenta febre colluctatus succubuit tandem morbo pertinaci quadragenarius, paucis ante solstitium æstivum anni superioris (die XIV Junii) diebus, mœstum patrem octogenarium, mœstosque fratres, amicos, collegas relinquens.

Alter, cui parentavimus, CHRISTIANUS MAYERUS, valedudinis, annorum, loci & temporum, quibus vixit, beneficio felicissime usus, illa demum ætate mortalibus valedixit, quam doctis potissimum viris maxime periculosam esse, multi statuunt. Solum natale ei contigit d. XX. Aug. MDCCLXXXIX Mederizium, Brinensis Moraviæ circuli oppidulum, ex Germanica, non Slavica gente, (Slavorum enim Bohemia & Moravia plena est) quod nomen ipsius gentile declarat.

Chr. Mayeri
elogium.

Scholas, patrias & externas, puerum frequentasse novimus. Adolescens Romam adiit multis passuum millibus pedes; animi ad religionem & præclara studia erecti documentum. Theologiæ sese totum tradidit Herbipoli, & ex secundo itinere Romano rediit ei hominum religiosorum ordini, qui magnis exemplis vel maxime floruit, Moguntia nomen dedit mense Sept. an. MDCCLXV. Primo, quod ad Societatis Jesu regulas in piis & litteratis exercitiis exegit, sexennio, ita sese gessit & habuit, ut cum de philosopho, vacanti Heidelbergæ cathedræ præficiendo, circumspiceretur, ordinis sui suffragiis dignior ipso nemo inventus sit. Incidit hæc vitæ Mayerianæ epocha in annum LI, quem inter nativitatem & mortem ejus medium esse voluit providentia divina. Ab hoc tempore in docendo, scribendo, observando adeo sedulus fuit, ut non facile annus effluerit absque emisso aliquo exquisitioris doctrinæ specimine. Delectabatur inprimis jucundissimo illo & probe divino almæ rerum naturæ, penitus investigandæ, spectaculo, ita quidem, ut ab propiorum nobis corporum, aëris, ignis, aquæ & terræ a) scrutatione ad cœlestia ascenderet.

A 2

Fovit

a) En earum, quas novimus, dissertationum Heidelbergæ propugnatarum

MDCCLXXXIII.

Fovit & adjuvit liberalissime hos conatus CAROLUS THEODORUS, Princeps à munificentia & clementia sua vere magnus, cujus patrocínio factum est, ut & Nicro ex nova cathedra mathematico-physica, multiplici instrumentorum atque rerum naturalium apparatu munita, & Rheno ex condita duplici specula astronomica novum per Mayerum nostrum ornamentum accesserit.

Decennium fere integrum soli Heidelbergæ se suaque studiis consecraverat, quum ardenti siderum observandorum amore captus, nihil magis quam speculam expeteret ad id commodam; quam cum ibidem, propter loci situm, habere non posset, a Principe philosopho in ipsius hortis Suezzinganis, lata planitie liberimis, facile impetravit. Operi felicius efficiendo Francos occidentales adiit, in scientia astronomica, ut in multis aliis artibus, exercitatissimos. Hoc itinere magni Cassinii, Lalandii, ceterorumque astronomorum Parisiensium amicitiam & benevolentiam Mayerus ita sibi conciliavit, ut idem Cassinius, herculeum mapæ totius Galliæ geograph. opus aggressus, laboris sui per Germanicas Rheni, Sueviæ & Franconiæ partes adiutorem & socium eundem habere voluerit.

Primus speculæ novæ, palatio Suezzingensi impositæ, fructus publicus fuit *Basis Palatina bis dimensa, multisque observationibus & calculis stabilita*, quæ an. 1763 in lucem data, ipsius Academiæ regiæ scientiar. Parisinæ applausum meruit; primum hujus generis in Germania nostra conamen, doctrinæ geographicæ imprimis utile & necessarium. Nondum satis erat ei physicas inter & Mathematicas scientias, Heidelbergam inter ac Suezzingam studia atque curas suas partiri; peragravit simul historiæ naturali-

lis

rum indicem: An. 1753 *air fluidus in sua origine inquisitus*; 1754 *brevis Trigonometriæ planæ institutio, elementaris & practica, selectis Mathematicis & Physicæ experimentalis partibus applicata*; 1755 *specimen Physicæ experimentalis in aqua, ejusdemque dotibus explorandis captum*; 1760 *specimen . . . in terra ejusdemque dotibus explorandis*; 1762 *scientia numerorum methodo plana exposita* 8vo.

his campum æque vastum, eique, quem nunc miramur, rariorum ex triplici naturæ regno corporum, in arce Electorali, thesauro incunabula dedit. De observata *solis & lunæ eclipsi* an. 1765; sequenti de *altitudine poli speculæ Suezzingensis* tentata & calculis supputata, pro stabilienda præcipuarum in Palatinatu urbium latitudine, rationes publice reddidit.

Instabat tum rarissimum cœli phænomenon, ab invento thelescopio parum observatum, Veneris ante discum solis transitus. Multa cœli & terræ arcana, paralaxem solis horizontalem rectius definiendam; veræ solis a tellure omniumque inter se planetarum distantæ cognitionem; geographiæ, rei nauticæ, historiæ & physicæ universæ doctrinam certiorē ab hoc phænomeno pendere sollicitè investigato, astronomi sibi persuasum habent. Præ ceteris Europæ, litteris excultæ, nationibus omnibus Gallica & Russica, viribus suis & ambitu regni eminentior utraque, de phænomeno hoc recte observando sollicitæ fuere. Academia scient. Petropolitana, ut sibi & litterati orbis expectationi fatis faceret, difficillimæ rei, in pluribus & remotissimis locis simul tentandæ, se non sufficere intelligens, astronomos Germaniæ celebriores in suscipiendi laboris partem evocavit. Inter evocatos hos fuit Mayerus noster, quinquagenarius, qui mutato ad tempus habitu, & assumpto itineris socio, Godefrido Stahlio, d. VII. Mart. an. MDCCLXIX profectus est Amstelodamum; inde via terrestri Lubecam, maritima Petropolim, quam quinto ante præstitutum Veneris transitum die salvus intravit.

Quid & qua felicitate hic sua omnia peregerit, augustissimæ Russorum Imperatrici, peculiari libro, Latine & Russice typis expresso, ipse multis exposuit. Sed & cometam insuper ibidem observavit, ante trecentos, & quod excurrit, annos in conspectum telluris nostræ, ex calculo magni Euleri, non rediturum.

Has inter continuas fere animi & corporis contentiones ultra anni spatium moram suam protraxit, gratus Catharinæ II & illustris ejus Academiæ hospes. Gratiam testantur dona inde re-

MDCCLXXXIII.

lata, aurea & alia, in quibus pyramis fuit ex omnis generis variffimi Rufforum imperii lapidibus eleganter conffrufta, & in museo rerum naturalium Eleftorali heic depofita. Rediit autem ad lares fuos alia, quam abierat, via, per Finnos, Suecos & Danos, horumque urbes principes, Aboam, Holmiam & Hafniam; miram ubique procerum & doftorum virorum humanitatem expertus. Hafnia Lubecam repetiit, maritimo itinere, indeque Hamburgum, Hanoveram, Gottingam adiit, ubi novam conficiendæ chartæ geograph. rationem docuit publice. Palatinos denique fuos & Heidelbergenfes mense Sept. an. MDCCLXX in columbia revifit, editurus olim hujus omnis itinervis ephemerides, nifi fatali, de quo dicendum mox erit, incendio fuiffent abfumtæ.

Speculam Suezzinganam, infigne jam apud aftronomos nomen adeptam, a fuo ex boreali plaga reditu novis in fingulos annos obfervationibus *b*) nobilitate continuaverat, quum nutu Principis noftri magnanimi votorum fuorum fummi, auguftioris & firmioris nempe operis, quod grandiorum machinarum capax effet, & obfervantium commodis aptior, compos fieret, ædificata ei in ipfa hac urbe turri, quam voluerat, fpeculatoria, firmitate, ftructura & mole nulli facile fecunda. Jactus eft Sereiffimi Eleftoris nomine, & infertis rei, temporisque monumentis confecratus, lapis angularis Kal. Oct. an. MDCCLXXII per Leopoldum Hohenhufium Baronem, militaris pariter ac litterariæ rei tum apud nos præfidem.

In medio excitandi hujus ædificii ardore patefactus eft Mayero ad focietatem noftram Academicam aditus, rupto focietatis religiofæ, quo antea tenebatur, vinculo. Sunt enim cœtus doftorum virorum plures, & in his Theodoro-Palatinus, quorum leges

b) An. 1771 prodiit *Directio meridiana Palat.* per fpeculam Eleft. arcis æftivæ Suezzing. ducta: An. 1772 *Tentamen geographicum* in ufum novæ mappæ Palat. fifens feriem aliquot triangulorum, quæ cum bafi Palat. ad auftrum & boream connexa funt qto.

leges non alios facile admittunt socios, quam aliqua ex parte saltem seculares. Remoto itaque religionis obstaculo, nihil prius Academia Palat. habuit, quam ut virum, de patria haud vulgariter merentem, præsentissimo, quo poterat, quemque ille diu multumque ambiverat, solatio reficeret.

Oritur hic nova, eaque postrema decem annorum periodus, quæ tota Musis, tota Mannhemio nostro dicata fuit, posthabitis longe Heidelberg. civitatis & Suezzingensis agri deliciis. At magno ipsi festinata hæc stetit permutatio, qua sc. factum, ut & cum morbo, & cum igne conflictandum fuerit, illo ex novitate ædificii, hoc ex imprudentia opificum exorto. Exitialis uterque hostis videbatur, alter vitæ, alter rei familiari. Restitit morbo robur corporis naturale; ignis autem multorum annorum vigilias & quæstum, bibliothecam omnem, ultimo die Jul. anni 1776 delevit.

Cœperat tum Mayerus ope ingentis tubi, ex Anglia allati, novas in cœlo stellas, fixarum comites, advertere, easque toties, quoties per tempestatem licebat, prosequi. Quo magis prosequeretur, eo certior fiebat, vix esse ad austrum stellam insigniorem, quam non una pluresve stellulæ, positione proximæ, comitarentur: inventum novum, & si ad sublime hujus universi systema referas, magnificentissimum. Enatum hinc cum astronomo haud minus celebri, Maximiliano Hellio, certamen; adversus quem inventi sui gloriam, edita verraculo sermone apologia, tam acriter quam docte defendit. Asservant hujusce Academiæ Acta, typis excusa, de istis in *cœlo fidereo phaenomenis*, Mannhemii observatis, commentationem *c*).

Magnis his majora addere cogitabat homo nunquam quiescere, sed ulterius progredi assuetus, novissimoque 10000 florenorum dono Electorali ad comparanda sibi, quibuscunque indigeret, instrumenta Anglica, suffultus. At placuit aliter æterno astrorum & universi hujus conditori ac domino. Invaluit iterum morbus,

c) In Vol. IV phys. pag. 259.

MDCCLXXXIII.

bus, ex vigiliarum & laborum multitudine haud dubie contractus, nullaque arte, domi forisque quaesita, placabilis, cum non tam de polypo nasi, quo primum laboravit, tollendo, quam de sanguinis massa tota corrigenda ageretur.

Expiravit placide die XVI. April: an. MDCCLXXXIII non tantum Academix Theodoro Palatinæ, sed & Imperialis naturæ curiosorum, Regiæ Londinensis, Electoralis Boicæ, nec non Teutonice apud nos societatum, instituti Bononiensis &c. socius & ornamentum. Luctum & desiderium sui ut aliquantum leniret, providus testamentum condidit, religioni & bonis litteris omnino dicatum. Jussit nimirum ex hereditate sua quatuor adolescentes pauperes, ab ingenio, moribus, pietate, studiisque humanioribus commendabiles, sive Heidelbergæ sive Mannhemii sint, sublevari, ita quidem, ut singuli quinquaginta saltem florenos annuos acciperent. Custodes & dispensatores novi hujus stipendii, *Marianum* quod nuncupari testator voluit, constituti sunt universitatis Heidelberg. professoros Catholici.

Socii novi. Successerunt in locum defunctorum, iidem, qui triennio ante in classem Academix liberiores cooptati fuerant, *d*) viri in sua quisque doctrina versatissimi, GEORGIUS FRID. ZENTNER & JOH. PETRUS KLING. Extraordinariis autem additi sunt duo Physices & Historiæ nat. professores Palatini, alter ad Nicrum, alter ad Lutram, editis doctrinæ suæ monumentis clarissimi, JOH. SCHWAB, S. Theol. D. & GEORG. ANTONIUS SUCCOW, Philosophiæ D. ac societatis Elector. physico-æconomicæ secretarius, qui & nunc Heidelbergæ docet.

**Conventus
autuma.**

In altero hujus anni confessu publico, XIII. Kal. Novembris celebrato, actum præcipue est de responsis ad problema sequens:

Invenire

d) Vid. Vol. V, pag. 8.

Invenire hygrometrum comparabile, cujus puncta fixa & certa sint, & dum instrumentum conficitur, sine magna difficultate determinari possint; cujus sensibilitas processu temporis notabiliter non mutetur; in quo effectus caloris & certa & facili regula subtrahi possit; cujus denique pretium non sit immodicum.

Responsa undecim aderant, Germanica quatuor, Latina totidem, Gallica duo & Italicum unum. Nulli quidem præmium integrum jure decerni poterat; at suam in renumerandis exterorum laboribus liberalitatem ut Academia ostenderet, inter septimum numero atque undecimum, præstantiora reliquis, nummum 50 ducatorum æque partiri voluit. Compertum est paulo post, auctores eorum esse Patavinos, JOSEPHUM TOALDO, astronomum & meteorologum celeberrimum, ipsiusque cooperatorem, VINCENTIUM CHAMINELLO; quibus proinde præmium illud partitum rheda publica transmissum est.

Ad d. iv. Nov. nomini Augusti Principis nostri sacrum, Oratio votiva. Fladius eximia ejus de litteris & artibus merita vernacule colaudavit.

MDCCLXXXIV.

Sub finem anni sup. primum præsidem suum ordinarium Academia cum amisisset, elogium ejus recitatum est publice d. xxiv. Maji. En vitæ tam honorifice quam feliciter transactæ momenta potiora.

Hohenhusii
præsidis
elogium.

Leopoldus Maximilianus L. Baro de *Hohenhausen* natus est anno hujus seculi octavo, die xiii. Aprilis, in principatu Silesiæ Oppelienfi. Gentis & nominis origo ex Pomerania. Joachimus, Petri filius, anno seculi superioris trigesimo nono, ducibus patriæ extinctis, sedem suam in Silesiam transtulit, in ducis Olsnensis aulam, cujus Marefchallus factus est, pater Petri Richardi, consiliarii Cæsarei & Namslaviæ prope Wratislaviam præfetti. Richardus hic, Baronis axiomate insignitus, Leopoldi

Vol. VI. Phys.

B

nostri

MDCCLXXXIV.

nostri avus fuit per Sylvium Christianum, Cameræ computorum Episcopatus Wratislaviensis directorem. Ecclesiæ huic Wratislaviensi tum præerat Franciscus Ludovicus, Caroli Philippi p. m. Electoris Palatini frater, cujus commendatione & patrocínio Josephus, Leopoldi frater minor, adhuc superstes, inter nobiles aulae Elect. Palat. ephebos cooptatus est. Leopoldus in castris Cæsareo-Austriacis militabat, quibus an. 1734 in oras has Rhenenses adversus Gallos promotis, ipse quoque stipendia Austriaca cum Palatinis commutavit, signifer cohortis Elect. prætoriæ d. XIII. Oct. ejusdem anni constitutus. Quadriennio nondum expleto, succenturionis ejusdem cohortis diploma accepit, & hoc militiæ gradu rebus bellicis an. 1742 & seq. in Bavaria gestis interfuit. Mox & centurionis (ultimo die an. 1745) & nobilis camerarii seu clavigeri Archiprincipis nostri dignitas (d. XXII. Aug. 1746) accessit. Cum deinde idoneus summi copiarum Palatarum ducis adjutor quæreretur, & hoc summæ fiduciæ testimonio & protribuni cohortis suæ munere condecoratus est (d. 23. Mart. 1754). Elapso unico inde anno Serenissimus Elector eundem suum in imperio militari adiutorem generalem & ejusdem cohortis tribunum esse voluit; immo quinquennio post (d. 7. Novembr. 1761) secretis suis consiliis bellicis admovit, atque in iis de rebus omnibus ad militiam spectantibus referre jussit. Secutus hinc cohortis sibi propriæ, antea Furstenbergicæ, (d. XII. Decembr. 1766) tribunatus, dein legati & urbis hujus Gubernatoris munia (d. 29. Maj. 1767) nec non ordinis equestris, a Leone Palatino nuncupati, insignia, denique (23. Jan. 1781) rei tormentariæ generale & provinciale per omnem Palatinatum Rheni imperium.

Cum scientia bellica mitiorum artium ac litterarum studia Hohenhusius noster tam præclare conjunxerat, ut unus omnium maxime idoneus haberetur, qui Academiæ scientiarum Theodoro-Palatiniæ, mense Octobri an. 1763 institutæ, Præses perpetuus esset, atque legum & dignitatis ejus custos primarius. Vicennale hoc præsidium esse voluit providentia divina, scilicet

a die xx. Oct. 1763, quo confessus primus inauguralis habitus est, usque ad eundem diem anni 1783, quo postremum senatus academici principem æque publice egit. Familiaritatis suæ cum Musis testes reliquit minime dubios, Bibliothecam, Numothecam, Pinacothecam, rerum naturalium & instrumentorum physicorum apparatus insignem. Animi dotes minime vulgares robur & præstantia corporis comitabatur plane egregia. Martem & Apollinem, ut in Minerva, conjunctos in eo fuisse dixeris.

Nullum prope morborum genus non superaverat felicissime, ut non sine miraculo quodam ad vitam rediisse, non semel videretur. Tandem cedendum erat immutabili fato, quum quinquagesimum militiæ suæ Palatinæ annum attigisset. Senectutis pondere, pluriumque malorum congerie oppressus, d. vi. Dec. anni prædicti, pie decessit, nec aliter, quam miles gregarius, efferri ac sepeliri voluit, mortem omnia æquare probe gnarus.

In locum defuncti Præsidiis, rogante senatu academico, Socii novi succedere voluit, qui præsidium honorarium à pluribus jam annis gesserat, e) illustrissimus & Excellentissimus BARO DE OBERNDORFF, Administer status & omnis Palatinatus Rheni, ut voce antiqua utamur, Vicedominus.

Honorarii Præsidis titulum simul accepit, qui à primis Academicæ initiis patronus, fautor & rector ipsius præstantissimus fuit; GEORGIUS DE STENGEL.

Sociis porro Honorariis tum annumerari cœpit, qui ab octodecim retro annis Extraordinariorum classem ornaverant, Reverendiss. STEPHANUS ALEXANDER WÜRDYWEIN, Episcopus nunc Heliopolitanus & Episcopatus Wormatiensis suffraganeus.

Supplendæ Extraordinariorum classi, Spielmanni, Kennikoti, Kollarii, Hahnii & Widderi jactura novissima valde immutæ, conscripti sunt undique laudatissimi viri sequentes:

B 2

MAR-

e). Vid. Vol. IV, pag. 8.

MDCCLXXXV.

MARSILIUS LANDRIANI, Eques, Physices Prof. publ. Mediolani celeberrimus.

NICOLAUS JOSEPHUS JACQUIN, Chemiæ, Botanices & Hist. nat. Prof. Vindobonæ.

BENEDICTUS DE SAUSSURE, Philosophiæ Prof. & Societatis artium apud Genevenses Præses.

JOH. WILH. BARO HÜPSCH DE LONZEN, Colonizæ.

FRANC. CAS. ACHARD, Academiæ regiæ Berolin. socius & classis ejus Physic. Director.

HELFRICUS BERNARDUS WENCK, Ser. Landgravii Hasso-Darmstad. Confiliarius, Bibliothecarius & Historiographus.

Conventus
autumn.

Conventus publicus autumnalis incidit in d. xxv. Oct. in quem publicata fuerat quæstio *de formula successionis in Palatinatu Rheni inde à Conrado Staufensi ad Ludovicum I usque & Ottonem illustrem, Bojorum principes, patrem filiumque, simul investitos, haud ex adscitis juniorum opinionibus & narratis, sed ex ipsis rerum gestarum, tabularumque veterum testimoniis certis illustranda atque firmanda.*

Agitur ista quæstione de brevi historiæ Palat. periodo, à Conrado nempe Staufensi ad Ludovicum I Wittelsbacensem, id est, ab an. 1155 usque ad 1214; quæ periodus id singulare habet, quod veterem Palatinorum dynastiam, ex Salica Ducum Francorum gente probabilissime ortam, Staufensis, Staufensem Guelfus, Guelfum Wittelsbacensis, nobilissimi totius Germaniæ Principes & inter se æmuli, non sine feminarum interventu, exceperunt, quodque fundamenta formæ, jurium eminentiorum & prærogativarum Palatinatus Rhenani, omnium imperii Germanici Principatuum dignitate primarii, in ea continentur. Quæ cum ita sint, deficiente tunc omni responso, eandem Quæstionem renovari atque in Bavariam simul extendi, præmiumque solitum duplicari placuit, ita tamen, ut qui in una alterave tantum quæstionis parte eminuerit, præmio simplici cohonestetur, qui in utraque, duplum accipiat.

Festum

Festum Carolinum Academia d. viii. Nov. celebravit, ubi *Oratio votiva. Nebelius*, votorum ejus interpres, de Ruperto Principe, Frederici V filio natu minore, multis artibus inventis clarissimo, differuit.

Tum quoque mutata est quæsturæ academicæ administratio. Guntero, aliis negotiis publicis impedito, illamque sponte sua abdicante, successit *Klingius*, sociorum ord. novissimus.

MDCCLXXXV.

D. xxx. Maj. publice renuntiari placuit tres socios novos, honorarium unum, & Extraordinarios duos, optimarum artium & litterarum studiis vel maxime deditos. Prior fuit **BENJAMIN THOMPSON**, Eques Anglus, Concordia Americæ sept. oriundus, magister equitum & Ser. Principis Electoris nostri in rebus militaribus à latere, regis Lond. societati scient. adscriptus. Conventus vernalis.

Dein Extraordinarii, **PETRUS FERRONIUS**, magni Hetruriæ ducis mathematicus, in Pisano ac Florentino lyceis Matheleos prof. publ.

GEORGIVS FRID. SCHOTT, regiminis Salma-Kyrburgensis consiliarius, historis nostræ patriæ cultor & adjutor strenuus.

Secretarii adjuncti munus, cum Hæffelinus eo perfungi ulterius non posset, ipso rogante brevi post in *Hemmerum* translatum est.

In conventu publico autumnali, prid. Cal. Nov. actum est autumnalis. de responsis, ad quæstionem sequentem:

Ex forma montis externa, ex lapidum præcipue & saxorum, quibus is constat, genere, num venas vel strata metallifera eundem continere dignosci possit? Quænam saxorum species unam præ altera metalli mineram sperare sinat, quæ nullam? Ex eo, quo saxa hæc in visceribus montis disposita sunt, modo, deturne indicium quoque minerarum?

MDCCLXXXVI.

In tribus, quæ aderant, responsis secundum & tertium remuneratione quadam digna judicata sunt, ita, ut illi viginti, huic triginta aurei, quos ducatos vocamus, addicerentur, remanentibus interim schedulis, quæ nomina auctorum tegebant, intactis atque clausis, donec hi, novellis publicis admoniti, munere isto sese contentos esse declarassent.

Secundum autem Germanico idiomate exaratum & hoc insignitum symbolo erat: *Es wird gefragt, ob man an Bergen &c.* Tertium symboli loco adscriptum habebat: *L'homme avide de fortune &c.*

Hujus responsi auctorem datis Lutetiæ Paris. d. vi. Febr. anni seq. ad Secretarium Academiæ litteris se professus est Cl. MONNET *Inspecteur général des Mines de France*, cui proinde munus 150 florenorum Rhen. sine mora solutum est. De alterius responsi, dono 100 flor. remunerandi, auctore Germano nihil plane huc usque constat.

MDCCLXXXVI.

Conventus
vernalis.

NE quid novi hoc anno commemorandi nobis desisset, augusti musarum nostrarum parentis sapientiæ debemus, qua scil. moderante contigit, ut ex sagacissima Anglorum natione, & ex primaria illa, quæ Londini floret, societate scientiarum regia duumviri ejusdem societatis primarii, Præses atque Secretarius, fastis nostris academicis inscriberentur. Factum hoc d. xxiv. Aprilis, & publicatum est d. xxix. mensis proxime sequentis. Alter, JOSEPHUS BANKS, Baronetus, toti terrarum orbi, quem perlustavit, venerabilis, socius honorarius; alter, CAROLUS BLAGDEN, laudatæ societatis ab actis, extraordinarius nuncupati sunt.

Cum brevi post Phil. Wilhelmus Flad, senio & laboribus confectus, ut ad annum seq. dicturi sumus, abiisset ad plures, ex Sereniss. Electoris mente d. xxiv. Jun. ei successit est vir juvenis, elegantiorum litterarum & rerum gestarum studiosissimus,

CARO-

CAROLUS THEODORUS TRAITÉUR, curiæ Elect. aul. Consiliarius & Historiographus Palat. Eadem sanctissima nobis auctoritate sociis ord. supra numerum legibus definitum m. Sept. additus est Cl. BLEICHER M. D. iter Italicum ingressurus.

Conventum publicum hujus anni autumnalem intercepti festi secularis Universitatis Heidelberg. solennitas, quæ plurimum Academice sociorum otia & curas ita absorpsit, ut responsa præmii ergo accepta nec rite examinari, nec certi quid de iis statui potuisset. Dilata itaque res in conventum anni proximi vernalem. Nummi, servandæ illius festi memoriæ triplici forma & metallo cusi, imaginem hujus ipsius historiæ academicæ frons exhibet.

Intermissam anno superiore morbi causa & nupero, de quo diximus, festo seculari impeditam orationem votivam d. XI. Dec. tandem habuit *Medicus*, ubi de Malvarum familia simul disseruit secundum ea, quæ jam typis excusa sunt f). Oratio votiva.

MDCCLXXXVII.

Ex iis, quæ supra dicta sunt, in conventu publico hujus anni Conventus vernali, qui pridie Nonas Junii habitus est, pensum duplex ab- vernalis. solvendum erat, alterum ex autumnno anni superioris residuum, alterum huic ipsi confessui proprium. Prius quod attinet, red- dita est ratio de responsis ad quæstionem sequentem:

De vera & legitima succedendi ratione cum in Palatinatu Rheni ab an. 1155 usque ad an. 1214, tum in Bavariæ ducatu ante Ottonem Wittelsbac. sec. XI & XII. non ex præjudicatis juniorum opinionibus & assertis, sed ex ipsis rerum gestarum, tabularumque veterum testimoniis certis illustranda atque firmanda.

Aderant

f) Hoc rubro: *Ueber einige künstliche Geschlechter aus der Malvenfamilie, dann der Klasse der Monadelphien &c. 1787. 8vo.*

MDCCLXXXVII.

Aderant responsa quatuor, quorum duo Palatinatus Rheni, totidemque Bavarizæ causam agebant. In iis duo præstantiora unum eundemque auctorem habebant, scripta vernacule & sententia hac Latina insignita: *Res ardua, vetustis novitatem dare, dubiis fidem.* Neutrum autem ita comparatum erat, ut ad veras temporum istorum rationes accommodatum dici potuerit. Laborem tamen & diligentiam auctoris minime vulgarem aureo xxv ducatorum munere cohonestare Academia decrevit, postquam is nomen suum & assensum declaraverit. Annuit mox & accepit munus Jo. WILHELMUS PETERSEN, Sereniss. Ducis Wirtenbergici a Bibliotheca Stuttgartizæ.

Fladii elogium. Hisce peractis, recitatum est socii anno superiore defuncti, Philippi Wilh. Ludovici Fladii, elogium. Is natus erat Heidelbergæ d. xi. April. MDCCLXII. ex parentibus & majoribus, a trecentis prope annis in Palatinatu munere quodam publico conspicuis, de quibus dictum est satis, cum fratri ejus natu minori, Jo. Danieli, septem hos ante annos justa perolvimus g). Septennis puer litteris latinis erudiri cœpit in gymnasio patrio, adhibitis simul præceptoribus domesticis, in quibus Jo. Petrum Kayser, Chronici Heidelberg. postea auctorem, grata memoria recolebat. Novennium integrum in schola hac desudaverat discipulus docilis, quum ad matriculam studioforum universitatis & publicas Doctorum ejus lectiones admitteretur. Absolutis Humanioribus & Philosophicis, studio juris utriusque sese dicavit, ad nutum & exemplum patris, licentiam summos jurisprudentiæ honores capeffendi olim consecuti, præter quem institutores habuit consultissimos viros, Car. Ottonem Thyllium, Jo. Frid. de Hertling, Franc. Chr. Hennemann &c. eo fructu atque successu,
ut

g) Vid. hist. acad. Vol. V, p. 9.

ut doctrinæ suæ specimen publicum præside Thyllio an. 1731 edere potuerit *h*).

Mox & musas exteras visendi atque audiendi cupidus, ad inclytas Hassorum academias, Giesanam & Marburgensem, properavit, ac in priore præter historiam imperii Rom. Germanici ex ore celeberr. Jo. Georgii Estor, Jurisprudentiæ quoque forensis & ecclesiasticæ doctrinam hausit.

Nescio qui deinde factum, ut curiæ patriæ in causis matrimonialibus assessor per decennium integrum nullo plane stipendio, nullo operæ suæ pretio recreatus fuerit, vulgatis licet libellis, historicis atque juridicis, de Palatinatu bene mereri haud neglexerit. Debetur ei prima juris publici Palatini sciagraphia, quam an. 1735 vernaqule in lucem dedit; nec non *specimen anecdoton juris Palat. statutarii ante statutum Palatinum*; porro *amoenitates Palatinae historico-litterariae &c.* Notissimo insuper illi & splendido scriptorum Historiæ Romanæ corpori Haurisiano formando & adornando ipse suppetias tulit, societati nimirum historico-litterariæ, auctoritate publica constitutæ, adscriptus. Novum & grave omnino incommodum ei an. 1738 exinde accessit, quod dicasteria, Heidelbergæ relicta, in urbem hanc nostram, aula Electorali novissime adauctam, evocata sunt, ut Fladius noster suis ipsius impensis toties, quoties senatus matrimonialis frequentandus erat, ire eo ac redire necesse habuerit.

Dissipavit tandem has nubes atque angustias, solis orientis instar, recens Caroli Theodori, Principis nostri augusti, imperium, ad æquitatis leges magis compositum, cooperante maxime viro primario, Francisco Josepho de Stengel, in posteris adhuc nobis venerando, cujus patrocinio factum est, ut Fladius noster an. 1744 annuo æris, vini & frugum stipendio recrearetur.

Qua-

h) Theses nempe de obligationibus & actionibus, tam ex jure naturæ & gentium quam ex jure civili.

Vol. VI Phys.

MDCCLXXXVII.

Quadriennio post ex curia matrimoniali in ecclesiasticam, honore & emolumentis potiore, promotus, immo etiam novo provocationum in causis Protestantium matrimonialibus iudicio constituendo & exercendo adhibitus est. Transacto feliciter muneris vicennio integro, primum in senatu ecclesiastico locum, Directorium vocant, obtinuit, cui interjectis aliquot annis consilarii Regiminis Archipalati axioma, ipso fere incio nihilque cogitante, accessit.

Inter negotia hæc & curas, publicas atque domesticas, mirum est, quantum in amœnioribus studiis versatus & elucubratum sit, ut non ullam tantum diem, sed ne horam quidem ullam sine ducta linea prætermisisse dici possit. Rerum gestarum imprimis notitiæ & iurium patriæ suæ cupidissimus, quidquid ad illustranda & vindicanda ea pertinere videbatur, studiosissime collegit, digessit, conscripsit.

Habemus plura lucubrationum harum monumenta, quæ ad exteros perlata, nonnullam auctori suo eruditionis famam conciliarunt, ita ut Academiæ Elect. scient. Boicæ, an. 1759 primum excitatæ, inter primos ejus sodales adscriberetur. Multo magis autem quadriennio post, quum sociorum constituendæ inclytæ hujus Academiæ Theodoro-Palatinæ delectus haberetur, in numerum & consortium ejus academicum adscitus est. Difficile est dictu, quanta cura & fide novam hanc spartam, gratissimam ipsi, exornare studuerit, ad legendum & disserendum sive ex Principum nostrorum vitis, sive de urbium & monasteriorum fatis, sive ex re monetaria, diplomatica, litteraria alia fere semper paratus atque instructus. Immo in ipso vitæ ad finem properantis termino debilis & languidus onus legendi publice in se suscepit, originem & vim juris Palatinorum Rheni in Wettereibam docturus. Sed obstabat inceptis irruens morborum agmen, asthma spasmodicum, hæmorrhoides quotidianæ, ardor & tenesmus vesicæ, gangræna abdominalis, senectus denique ipsa, quibus omnibus oppressus ipsis Kalendis Junii succubuit vir optimus.

Qui

Qui vitæ ejus genus & rationem, qui molestias, adversitates, labores cogitat, quibuscum a prima juventute colluctandum erat, qui abjecta fere omni valetudinis cura libris & chartis perpetuo quasi affixum vidit, mirabitur haud immerito, ad eam ætatem, quam paucissimi attingunt, emergere & progredi potuisse; indicium haud dubium roboris naturalis, vitæque tam modice quam moderate, id est, sapienter transactæ.

Ex matrimonio cum Amalia Catharina, Christiani Frid. Schreiberi, metallifodinis in Fano S. Mariæ Alfatizæ inf. præfetti, filia adhuc viva, an. 1749 contracto, filium unicum & tres filias reliquit, bonæ indolis ac mentis omnes, ex quibus filias bene collocatas, filium autem in dicasteriis Archipalatinis legitimum causarum patronum vidit.

In eodem confessu proclamati sunt tres socii extraordinarii, Socii novii, GR. SAMOŁOWIZ, M. D. Chersonesi Tauricæ, Imperio Russo jam subditæ, Physicus, actis & scriptis clarissimus.

Jo. GOSWINUS WIDDER, Serenissimi Principis Electoris nostri à Consiliis & secretis, de Palatinatu Rheni, ejusque potissimum notitia geographico-politica, insigniter meritus.

THEODORUS AUGUSTINUS MANN, Canonicus Cortrac. Academiæ imp. Bruxellensis socius & Secretarius perp. instituti Elect. meteorologici adjutor, & omnis doctrinæ physicæ promotor eximius.

Sequitur quæstio physica in hunc annum præmio solito exposita: *Cum electricitatem e numero irritantium esse constet, quaeritur, an ea remedium sit, resuscitandis aqua haustis, suffocatis, aliisque in speciem exanimatis idoneum; an aliis hujus generis remediis, hactenus adhiberi solitis, præferri mereatur: quod si ita sit, quæ ratio tutissima & facillima, hoc remedio utendi. Academia experimenta hac in re idonea & decretoria, vel in hominibus vel in aliis animalibus capienda, expectat.*

C 2

Caruit

MDCCLXXXVII.

Caruit autem hæc quæstio successu, cum tempestive nemo ad illam responderit. Propter utilitatem tamen ejus minime dubiam in alterum biennium iterari eandem placuit.

Oratio votiva. Eadem, qua hæc peracta sunt, die, h. e. ipsis Non. Nov. festum Carolinum celebravimus oratione vernacula, qua *Hemmerus* modum sese gerendi docuit, ubi quis imminente tempestate extra ædificium conductore fulminis armatum exstiterit.



COM-

COMMENTATIONUM

ACADEMICARUM

P A R S

P H Y S I C A.

DE
ELECTRICITATE FLAMMAE.

Auctor

J. JACOBUS HEMMER,

§ I.

SUB finem anni 1776 nonnulla electricitatis signa in flamma candelæ cereæ primum animadverti. Cum iteratis dein observationibus & experimentis res extra dubium posita esse mihi videretur, eam anno 1778 paucis in diario Rhenano a) annuntiavi, ex quo, anno proxime sequenti, in calendarium Gothaicum translata, & inter nova inventa collocata fuit. In ea annuntiatione promiseram, novum hoc phænomenum, clare & ample expositum ac recensitum, cum orbe literato suo tempore me esse communicaturum. Per integrum octennium, & quod excurrit, fidem datam non liberavi, non tam negotiis impeditus, quam quod genus diætæ electricitatis detegere diu non potuerim, detecturum autem me esse idemtidem sperarim. Cum jam & genus hoc perspectum habeam, promissa solvere non diutius cunctabor.

§ 2. Ea, quæ in hac quæstione tractanda veniunt, in tres sectiones se resolvunt. In prima observationes & experimenta proferam, quæ electricitatem flammæ evincunt; in secunda, cujus

a) *Rheinische Beiträge zur Gelehrsamkeit*, I Jahrgang, 4 Heft, 315 Seite.

jus generis hæc electricitas sit, edocebo; tertia causam electricitatis flammæ indicabit.

SECTIO I.

Electricitas flammæ ostenditur.

§ 3. Prima & universalis electricitatis notio vim animo ficit, qua levia omnis generis corpora ad aliud quodquam corpus accedunt, ab eoque denuo recedunt, quem accessum recessumque attractionem & repulsionem appellant.

§ 4. Alternantes ejusmodi corporis levis accessus ac recessus *vibrationes* seu *oscillationes electricæ* non incongrue vocari possunt.

§ 5. Atque hujus generis oscillationes celeres, elegantes & cumulatissimæ, locum prope flammam habent, veluti ex sequentibus observationibus & experimentis patebit.

§ 6. *Eperientia I.* Dum candela communis ex cera candida, cujusmodi sensæ libram efficiunt, & diametrum 9 linearum habent, aliquamdiu arsit, particulæ ex carbone vel adusta parte ellychnii in ceram liquatam decidere solent. Hæ tum jucundo spectaculo huc illuc ex norma moveri cernuntur. Ellychnium flagrans ex omni parte festinanter petunt, in hoc prope ad flammam usque se attollunt, inde celerrime repulsæ in ceram liquidam rursus se præcipitant, & per hanc usque ad marginem candelæ, seu usque ad ceram adhuc solidam, feruntur. Hinc illico recta iterum ad ellychnium tendunt, a quo, ut ante, refugiunt, eadem via tam diu meantes remeantesque, donec vel in flammam abripiantur, vel fundum petant, vel cum cera effluentes dilabantur.

§ 7.

§ 7. *Scholium I.* Particulas ejusmodi oscillantes citius obtinebis, si partem ellychnii ardentem cuspide emunctorii aliquoties percusseris, vel frustulum carbonis extincti, quod grandinem ferream magnitudine circiter æquat, ex emunctorio exemptum prope marginem candelæ, vel in media cera liquata, posueris. Ex hoc enim frustulo alia minutissima quam plurima, & experimento perquam idonea, velut e scaturigine manare, & ad ellychnium properare, brevi videbis. Promte etiam propositum consequeris, si frustulum ceræ, digitis immundis aliquamdiu pressum, subactum aut volutum, vel alia ratione sordescens, ceræ candelæ liquidæ injeceris; vis enim ingens particularum natantium momento inde prodibit.

§ 8. *Schol. II.* Si pulverem ex carbone ligneo abrasum in ceram liquidam candelæ insperferis, corpuscula oscillantia quoque habebis, sed prioribus minus apta.

§ 9. *Schol. III.* Loco candelæ ceræ etiam sebacea pari effectu, at impari munditie, adhiberi potest.

§ 10. *Exper. II.* Quæ paulo graviora sunt corpuscula, a flamma rejecta ad marginem candelæ plerumque non pertingunt, sed media via revertuntur.

§ 11. *Exper. III.* Si corpuscula oscillantia figuræ oblongæ sunt, communiter non transversa, sed alterutro extremo ad ellychnium accedunt, eodemque modo inde recedunt, ita tamen, ut quod extremum prius accessit, prius quoque rejiciatur.

§ 12. *Exper. IV.* Si oblongum hujusmodi corpusculum simul tam grave est, ut oscillationes suas breve intra spatium prope ellychnium absolvat (§ 10), distincte observare poteris, alternis illud extremis accedere atque recedere, ita, ut si jam extremum

Vol. VI Phys.

D

attra-

attractur repelliturque, corpusculo dein subito inverso extremum *b* attrahatur ac repellatur, atque ita porro.

§ 13. *Exper. V.* Ubi candela a flamma excavatur, margine altiore circum circa prominente, corpuscula leviora, a flamma repulsa, per ceram liquatam ad supremam usque marginis partem enituntur.

§ 14. *Schol.* Fit sæpe, ut cera liquata in ejusmodi candelæ foveola, quantum ad oscillationes satis est, non reperiatur, quo casu, ex admoto flammæ frustulo cereo instillatis aliquot guttis, inhærentia fundo corpuscula suscitari e quiete momento poterunt.

§ 15. *Exper. VI.* Si cera liquida ita accumulatur, ut figuram convexam induat, margine candelæ circum undique elatior, rejecta a flamma corpuscula ad hunc usque marginem descendunt, atque inde pari celeritate ad ellychnium se referunt.

§ 16. *Exper. VII.* Si gutta ex cera in hunc modum accumulata & convexa paulo profundius descendens superficiei candelæ exteriori inhæserit, & corpusculum a flamma repulsum ad eum locum delatum fuerit, hoc ad imam guttæ oram, sive ad solidam ejus basin, devolvetur, unde sine mora in altum enitens ad ellychnium releget viam.

§ 17. *Exper. VIII.* Quando cera cumulata & abundans perrupto alicubi aggere per marginem desluit, corpuscula, quæ torrente una abrepta prope ab ellychnio prætervehuntur, in hoc prius inomento infiliunt, quam reliquam viam ad locum exitus profequantur.

§ 18. *Exper. IX.* Dum plura corpuscula vibrationes suas in cera candelæ liquida peragunt, non omnia eundem cursum tenent;

tenent, sed alia aliis obviam fiunt, seu alia praeternatant alia oppositis viis, his ad ellychnium, illis ad marginem tendentibus.

§ 19. *Exper. X.* Corpusculum aliquod in cera oscillans vidi, quod cum a margine revertens media via in firmum obicem (bullam aëream) impingeret, non ad marginem reflexum rediit, sed obicem a latere lambens iter ad ellychnium continuavit.

§ 20. *Exper. XI.* Leviori corpusculo, a flamma vivide rejecto, antequam marginem candelæ attingeret, flammam alius candelæ prope obverti, & puncto temporis remeabat, sed flammam candelæ suæ prætervectum ad marginem ex alia parte tendebat. Verum cum & hic flammam alterius candelæ prope offerrem, refugiebat de novo, non autem flammam, a qua primum repulsum fuerat, sed aliam marginis oram petens, quem totum, opposita ubique flamma, fugitivum oberrabat, quin appellere uspiam posset.

§ 21. *Exper. XII.* Videre non raro est corpuscula, quæ absolutis in cera liquatâ multis vibrationibus ellychnio firmiter adhærescunt, quin ab eo amplius dimoveantur.

§ 22. *Schol.* Simile quid experimenta electrica sæpe numero exhibent in levibus corporibus, non bene rotundis, seu asperis, & particulas hinc inde extantes habentibus, quæ a corpore electrico attracta cum hoc arte se copulant, quod, quantum una parte ex eo hauriunt, tantum altera deperdant.

§ 23. *Exper. XIII.* Dum oscillationes corpusculorum in cera liquida candelæ omni parte vigent, flammam subito extinguo, & omnis motus languescit, moxque cessat; candelam iterum accendo, & motus extemplo redit.

D 2

§ 24.

§ 24. *Exper. XIV.* Terminos exploraturus, intra quos expositæ hætenus oscillationes locum habituræ essent, ceram in urceolum testaceum, diametri duorum pollicum, infudi, ellychnio crassiore in medium immisso. Hoc dein accenso, ceraque per omnem superficiem superiorem sufficienter liquefacta, vibrationes corpusculorum non paucæ a flamma ad vasis marginem usque pertinebant, pleræque minore intervallo continebantur.

§ 25. *Exper. XV.* Idem periculum feci in vase vitreo, $2\frac{1}{2}$ pollicum, quod olivo replevi, ellychnio tripodi aurichalceo in medio affixo. Multæ hic quoque oscillationes vitri marginem attingere.

§ 26. *Exper. XVI.* Ut corpuscula vibrationes seu in cera, seu in oleo faciant, generatim opus est, ut liquido, cui innant, satis imprægnentur, alias vis, qua ad marginem, eodem liquido elatiore imbutum, trahi solent, vim flammæ attrahentem superabit. Hinc

- 1) Particulæ ex carbone ellychnii, in ceram liquatam candelæ sive communis sive in vase aptatæ (§ 24) injectæ, simul ut ceram contingunt, celeri motu ad marginem feruntur, a quo tum primum ad ellychnium accedunt, vibrationes continuaturæ.
- 2) Si similes particulæ oleo insperguntur, leviores supernataantes marginem, graviores mediæ immersæ ellychnium petunt.
- 3) Pulvis lycopodii, oleo injectus, totus ad marginem trahitur, cui immotus adhæret. At eo cuspede emunctorii fordidâ probe agitato, quæ particulæ graviores redditæ immerguntur, hæ illico ad flammam properant, inde versus marginem se recipiunt, ac porro vivide oscillant.

4) Si

4) Si ellychnium vasis oleo repleti (§ 25) candela cerea accendas, ex hac plures guttæ in oleum destillabunt, crustam in eo natantem efformantes. Gliscente flamma ellychnii recens accensi ab hac crusta alize tenuissimæ se avellentes, & oleo supernatantes, ad marginem vasis accedent. Hic paulo magis condensatæ & immerisæ repente flammam petent, a qua alternis vicibus repellentur attrahenturque, donec ad fundum subsident.

§ 27. *Exper. XVII.* Ex memoratis paragrapho præcedente particulis multas sæpe vidi, quæ totæ, & ad 3, 4, pluriumque linearum profunditatem immerisæ oscillationes suas peregerunt.

§ 28. *Exper. XVIII.* Particularum hujuscemodi sub oleum seu sponte sua delapsarum, seu vi depressarum (§ 26. 27), oscillationes & nullæ fiunt ellychnio non accenso, & hoc extincto intermoriuntur, & de novo accenso renascuntur, quod in corpusculis quoque ceræ innatantibus supra (§ 23) observavimus.

§ 29. His visis & examinatis ordo rei postulare a me videbatur, ut, qualia se præstarent corpuscula liquoribus exempta, & prope flammam in aëre constituta, studiose etiam inquirerem.

§ 30. *Exper. XIX.* Hunc in finem lamellam ex aurichalco stridulo L (Fig. I), tenui affixam filo F, cujus pars inferior metallica, superior serica erat, e firmi pedis brachio horizontali D, sursum deorsumque mobili, ita suspendi, ut ejus acies flammæ candelæ M, crassiore ellychnio instructæ, a latere responderet. Candelæ itaque lamella hæc aliquot linearum intervallo admota attrahi a flamma, indeque referre se coepit, oscillationes alacres continuans. Interdum flammam tantum attigit, modo penetravit, modo cum impetu pervasit, e parte averfa ad plurium linearum distantiam perlata, hinc autem non per ipsam flammam, sed

D 3

hanc

hanc quasi fugiens, & ab ejus latere arcum describens, reversa est. Nonnumquam leni tantum motu, quasi quietem capiens, huc illuc meabat, tum vero resumtis viribus majora spatia celeriter percurrerat.

§ 31. *Schol.* Has oscillationes lamella peragebat, five media inter flammam & vicinum corpus deferens, five sine hoc corpore prope flammam suspensa esset.

§ 32. *Exper. XX.* Loco lamellæ aurichalceæ globulum cretaceum C (Fig. II), diametri lineæ $1\frac{1}{2}$ circiter, simili filo affixi. Hic 2 linearum intervallo a candela cerea communi positus elegantes ac ordinatissimas oscillationes perfecit, jam breviores, ad flammam usque porrectas, jam longiores, in mediam flammam productas.

§ 33. *Schol. I.* Hæ oscillationes pariter sine conductore a latere posito locum habuere.

§ 34. *Schol. II.* Corpora ustioni resistentia in his experimentis adhibenda sunt. Hinc globulis ex medulla sambuci, quamvis folio stanneo obductis, uti non licuit. Globulus tamen hujusmodi nudus (non obductus), intervallo 2 pollicum a candela suspensus, attrahi versus hujus flammam coepit, quod in dicto globulo cretaceo, utpote graviori, $1\frac{1}{2}$ pollicis intervallo tantum factum est.

§ 35. *Schol. III.* Globuli hujus generis, fila, ac alia levia corpora, prope calentem fornacem cubiculariam suspensa, ad hanc quoque magna vi attrahuntur, subinde autem pondere suo aliquantum relabuntur seu sidunt, illico autem resurgunt, quod motum illis tremulum conciliat, a motu tamen pendulorum prope candelam multum discrepantem, hæc enim, non illa, ad perpendi-

pendiculum redeunt, imo retro hoc sæpe notabiliter transferuntur. Fornacem autem, corpuscula isthæc attrahentem, non esse electricam, experimentum mihi ostendit, quo illam cum condensatore infra describendo, pertica aurichalcea interveniente, 7 horæ quadrantibus continentibus, sine ullo electricitatis signo, conjunxi.

§ 36. Adductæ hactenus experientæ, ni magnopere me fallo, sunt ejusmodi, ut electricitatem flammæ cuivis facile sint persuasuræ. Dubia nihilominus, quæ incidere cuipiam possent, paucis adhuc solvam.

§ 37. Ac de oscillationibus quidem, quas corpuscula in cera atque oleo candelarum peragere vidimus, cujusdam animum subibit forsan cogitatio, has ex eadem oriri posse causâ, ex qua levia corpora in vasis, aqua aliove fluido repletis, alias ad marginem, vel etiam ad corpus solidum immersum accedunt, alias inde velut fugientia recedunt. Quod quidem dubium plus ponderis ex eo sortiri videtur, quod in candelis præter marginem corpus ejusmodi immersum, nempe ellychnium, revera adest. At qui motum corpusculorum fluidis vasorum innatantium cum eo vel obiter contulerit, quem in candelarum liquoribus cernimus, is certe discrimen ingens & luculentum inter utrumque reperiet. Nam

- 1) In fluidis vasorum, quæ ad marginem accedunt corpuscula, inde numquam vel tam celeriter, vel tam longe & ordinatim recedunt, veluti in liquoribus candelarum observamus.
- 2) Si corpusculum, v. gr. globulus mercurialis, vel suberinus pulvere lycopodii inductus, in vase aqua ad cumulum repleto ad marginem devolutum fuerit, huic constanter inhæret, nec ulla vi adigi potest, ut collem, ex quo decidit, rursus conscendat. Contrarium fit in liquoribus candelarum (§ 15. 16).

3) Ubi

- 3) Ubi corpuscula fluidis vaporum innatantia infra fluidi superficiem descendunt, nec ad marginem, nec ad corpus immersum quodvis umquam attrahuntur, secus ac in candelarum liquoribus accidere videmus (§ 26. 27).
- 4) Quæ in liquoribus candelarum fiunt oscillationes, has in fluidis vaporum, marginem inter & quodcunque corpus immersum, numquam efficies, nec adeo extincta flamma, ellychnium inter & marginem, locum habere ipse intuitus docet (§ 23. 28).

§ 38. Idem utriusque motus discrimen multæ aliæ, quas supra attuli, experientiæ aperte testantur; sed cum illud ex instituta comparatione abunde pateat, pluribus id profequi superfedeo.

§ 39. Oscillationes corpusculorum juxta flammam suspensorum quod attinet, has motui aëris, qui circum candelam continuo extenuatur restituiturque, tribuendas esse, prima fronte videri posset; sed multa sunt, quæ huic opinioni adversantur. Cum enim flammæ vis constans & æquabilis in omnem se partem exferat, affluxus quoque aëris continuus & circum circa idem erit. Quare si hic causa motus corpusculorum versus flammam existat, hæc æque ac illa, quæ calenti fornaci imminent, numquam relabi ad vel retro perpendiculum deberent, quod tamen aliter fieri supra (§ 35) ostendimus. Deinde corpusculum in flammam propulsum hanc numquam pervadere, & parte opposita contra partem torrentem aëream in notabilem altitudinem eniti posset (§ 30). Denique admissa hac sententia nulla ratio reddi potest, cur lamella aurichalcea, per flammam in partem averfam delata, non per ipsam flammam, sed juxta eam redeat (§ 30); contra ex particularum electricarum vi repellente mutua phænomenum hoc sponte sua fluit.

SECTIO

S E C T I O II.

Genus electricitatis flammæ inquiritur.

§ 40. Electricitatem physici in *positivam* seu redundantem, & in *negativam* seu deficientem, partiuntur. Ad quam duarum harum classium electricitas flammæ spectet, diu quæsi, sed operam perdidit propterea, quod machina deesset satis idonea ad hanc differentiam in re tam exili subtilique cum certitudine indicandam ac stabiliendam. Machinam hujusmodi jam sufficit *condensator*, a clarissimo Volta inventus, & ante hoc triennium publicatus *b*). Constat hic ex tabula quacunque semideferente T (Fig. III), & ex disco metallico D, ope manubrii vitrei M rescisso, vel levissimæ electricitatis, quam ne suspicari quidem alias liceret, tam hauriendæ, quam retinendæ prodendæque, mire capax, dignus propterea, qui inter primaria omnium temporum inventa electrica numeretur.

§ 41. Tabula condensatoris mei ex marmore nigricante est, venis maculisque albis distincto, figuræ orbicularis, octo lineas crassa, pollices undecim quoad diametrum longa, in superiori superficie studiosissime polita & æquata, ac tenuissimo vernicis *c*) strato ad arcendam humiditatem inducta. Qui huic tabulæ imponitur discus aurichalceus, diametrum 8 digitorum habet, omni parte, præcipue in superficie inferiore, summa cura lævigatus, manubrio vitreo in medio instructus. Ubi tabula hæc ad 15 circiter gradus Reaumurianos incaluit, incredibile dictu est, quam mollis & tenera sit machina mea ad minimæ electricitatis sensum, cujus

b) Journal de Physique par M. Rozier l'an. 1783 mois de Mai & de Juillet.

c) Ex bituminibus succino & copali, terebinthina solutis, & oleo lini dilutis.

cujus rei documenta dabo, cum de electricitate animali spontanea agam.

§ 42. *Schol.* Plurimum interest, cuivis tabulae marmoreae calorem tribui, indoli marmoris, ex quo confecta est, convenientem, quo scilicet in statu, inter corpora deferentia & cohibentia medio, constituatur. Calore enim nimis intenso marmor ad priora ista corpora, nimis remisso ad posteriora accedet, utroque autem casu vires suas condensator amittet.

§ 43. Sensus non minus teneri electrometrum mihi est, quod una cum condensatore adhibere soleo. Ejus autor celeberrimus Cavallo est, doctissimus autem Saussuriius perfectius reddidit. Duobus hoc continetur filis aureis multo tenuissimis FF (Fig. IV), 8 lineas Parisinas longis, in globulos ex medulla sambuci, grana miliaria magnitudine fere æquantes, inferne insertis. Conclusa sunt hæc fila in capsula vitrea C, fundo metallico instructa, in qua ab extremo virgulae aurichalceae V pendent, per capsulae orificium trajectæ, extremo altero L, in uncum inflexo, e capsula prominentis, ac cera sigillari in orificio firmatæ, & a vitro sejunctæ.

§ 44. Electricitatem itaque corporis cujuscunque investigaturus cum disco condensatoris hoc corpus vel immediate, vel conductoris metallici interventu, conjungo. Disco dein a tabula marmorea sublato prominentem electrometri uncum tango, quo facto fila aurea electricitatem, siqua in disco fuit, momento haurient, ac divergent (Fig. V).

§ 45. *Schol.* Is, quem jam dixi, conductor metallicus manu haud prehendendus est, ne ex hac electricitas humana, quæ jugis est, ut alibi ostendam, in condensatorem transfusa experimentum fallax reddat.

§ 46.

§ 46. Quo genus electricitatis, cum filis electrometri dicto modo communicatæ, cognoscam, cylindrum vitreum G (Fig. VI) cera sigillari inductum, segmini texti lanei affrico, & unco L eminus offero. Si fila magis divergant, electricitas eorum negativa est, positiva, si coeant. Cum enim cylindrus ille, lanæ affricus, semper negativus fiat, eo oblato electricitas, quæ in filiis est, versus unicum se recipiet, unde, si hæc deficiunt, amplius divaricabuntur, si redundant, ad se propius accedent.

§ 47. *Schol.* Quoniam globulos electrometri (§ 43), ob exilitatem & mollitiem eorum, perfecte rotundos ac læves reddere haud licet, semper extantes hinc inde particulæ & acumina in illis restant, quibus quandoque ita mutuo implicantur, ut electricitas admodum exigua iis separandis impar existat, quo casu, cum discus unco L una manu admovetur, altera electrometrum parum agitandum est.

§ 48. En nunc apparatus, quo genus electricitatis flammæ exploro. A D (Fig. VII) filum est cupreum, pedes duos cum dimidio longum, lineam unam & dimidiam crassum. Hujus extremum A hemisphærio cavo instructum est, ut, si disco imponatur, hunc in pluribus punctis tangat, alterum perpendiculariter deorsum inflexum est, ut hoc situ in flammam immissum longiori tractu ab hac involvatur. Medium fili pedi rescidenti E impositum, ac pondere marmoreo G gravatum est, ne decidat aut loco dimoveatur. Hoc apparatu, subinde paulum mutato, sequentia experimenta institui.

§ 49. *Exper. I.* Extremum fili A medio disco condensatoris F (Fig. VIII), mensæ tela cerata inductæ insistentis, ita impositum, ut illi hemisphærium tota circuli sui maximi peripheria inniteretur, extremo autem D candelæ cereæ M flammam eo modo subdidi, ut in hujus medio hæreret, ab ellychnio sejunctum. Post

10 temporis minuta disco ad electrometrum admoto electricitatem negativam fortem reperi.

§ 50. *Schol.* Filum cupreum tam disco impositurus quam inde remoturus, pedem rescindentem E inferne prehensum elevavi ac suo loco posui, ne filum ipsum contingerem (§ 45). In tollendo hoc filo id præcipue curavi, ut, quo temporis momento extremum ejus D e flamma sustuli, eodem quoque extremum A ab omni disci contactu dimoverem. Quam primum enim filum flammam reliquit, amissam electricitatem brevi iterum recuperabit. Quodsi igitur tunc discum tangere adhuc pergit, hic partem electricitatis suæ, veluti alias corporis deferentis cujuscunque contactu, facile amittet, adeo, ut, si perexigua isthæc disci electricitas sit, residuum ejus sub sensus vix sit casurum.

§ 51. *Exper. II.* Extremum ejusdem fili foli flammæ apici 10 minutorum spatio immisi. Electricitas disci negativa insignis fuit.

§ 52. *Exper. III.* Candelam juxta fili extremum ita collocavi, ut flamma illud non involveret, sed ab una parte diantaxat lamberet. Post 10 minutorum intervallum electricitas disci, ut ante, negativa fortis apparuit.

§ 53. *Exper. IV.* Fili extremum eo usque in flammam immisi, ut ellychnio insisteret. Elapso 10 minutorum spatio electricitatem negativam, eamque vegetam deprehendi.

§ 54. *Exper. V.* Jam fili extremum per flammam usque ad infimam hujus partem demissum ellychnio, quousque hoc adustum erat, per 10 minuta a latere adnitebatur. Electricitatem negativam paris roboris discus hic quoque contraxit.

- § 55.

§ 55. *Exper. VI.* Acum aurichalceam perlongam & acutam, extremo fili alligatam, & per flammam demissam, in medium ellychnium defixi. Post 10 minuta explorata disci electricitas negativam vividam se exhibuit.

§ 56. *Coroll.* Ellychnii ergo contactus nil impedit, quo minus flammæ electricitas in discum transfundatur.

§ 57. *Exper. VII.* Extremum fili D horizontaliter inflexum flammæ commisi (Fig. IX), ut paucioribus ab hac punctis contingeretur. Elapsis 10 minutis notabilem electricitatem negativam discus præ se tulit.

§ 58. *Exper. VIII.* Fili extremum una cum adhærente fuligine, cujus magno cumulo durante experimento induci solet, & quo illud ante quodvis novum periculum hucusque repurgaveram, hac vice in flammam demersi. Electricitas post minorum numerum sæpe dictum negativa notabilis fuit.

§ 59. *Schol.* Hoc experimento sæpe repetito semper paulo fortiores electricitatem ablata fuligine quam relicta, præsertim ubi hæc densa fuit, observasse mihi videor.

§ 60. *Exper. IX.* Extremum fili A ita incurvavi, ut jam hemisphærium ejus non tota sua peripheria, sed unico hujus puncto, discum tangeret. Electricitas disci post 10 minorum spatium negativa, eaque solito non minor fuit.

§ 61. *Exper. X.* Idem fili extremum A, quod in præcedentibus experimentis non longe a disci manubrio sive medio posueram, jam prope ejus marginem collocavi. Post solitum tempus tentata electricitas & negativa, & quoad vim nihil mutata, apparuit.

§ 62. *Exper. XI.* Loco fili cuprei hucusque adhibiti filum tenue ferreum, tertiam lineæ partem vix æquans sumsi, cujus extremum alterum perpendiculariter in flammam, alterum super discum eodem situ per 10 minuta demisi. Electricitas negativa fortis & vegeta prodit.

§ 63. *Exper. XII.* Eundem effectum præstitit filum æneum tenue LM (Fig. X), duobus globulis ex eadem materie hinc inde instructum, 8 pollices longum, ope tubi afferruminati K in manubrium vitreum N insertum, manu, pedis loco, sustentatum.

§ 64. *Schol.* Cautione in hoc instrumento, quo primum usus sum, opus est. Fieri enim potest, ut manubrium vitreum cum a filo, in flamma diutius hærente, tum a manu, qua tenetur, incalcescat, quo casu ad numerum corporum deferentium facile transibit, experimentum, juxta § 45, turbaturum. Accedit in usu hujus instrumenti id incommodi, quod & manus physici immotum illud diutius tenendo fatigetur, & oculi in flammam continuo defixi ab illabente hujus lumine non parum lædantur.

§ 65. *Exper. XIII.* Candelæ cereæ communis loco majorem illam adhibui, quam supra (§ 24) descripsi, quo ampliore flamma filum involveretur. Post 10 minuta exploratus discus negativam quidem edidit electricitatem, solito tamen, quantum videre licuit, haud vivaciorem.

§ 66. *Exper. XIV.* Filo metallico magnum pondus ferreum, loco marmorei G (Fig. VII), in pede rescindente imposui, visurus, quid mole corporis deferentis insigniter aucta flamma candelæ communis effectura esset. Elapso 10 minutorum spatio notabilem hic quoque electricitatem negativam in disco reperi.

§ 67. *Schol.* Quo plus massæ in corpore est, quod flammam
cum

cum disco condensatoris conjungit, eo utique majore vi opus est ad discum nativa sua electricitate exhauriendum, cum corpus illud deferens exhauriri una debeat. Hinc par intra tempus, ubi hoc breve existit, majorem semper electricitatem pondere marmoreo quam ferreo imposito, majorem adhibito filo tenui quam crassiore, deprehendi.

§ 68. *Exper. XV.* Tabula condensatoris mensæ lignæ nudæ, seu tela cerata (§ 49) orbatæ imposita, experimenta institui, effectum paræm consecutus.

§ 69. *Exper. XVI.* Eidem condensatoris tabulæ supposito fulcro æneo F (Fig. XI), catenæ C interventu cum tellure colligato, & experimento ad 10 minutorum tempus producto, electricitas negativa valida spectandam se dedit.

§ 70. *Schol.* Quamvis quoad ceteros condensatoris effectus non perinde sit, an ejus tabula corpori deferenti aut cohibenti imponatur, utrum tamen in primo, an in altero casu vividiorum electricitatem condensator meus exhibuerit, factis pluribus in hanc rem periculis dignoscere non potui.

§ 71. *Exper. XVII-XXIII.* In locum ceræ substitui sebum, olivum, spiritum vini, petroleum, aërem inflammabilem, storicem, phosphorum Kunkelii. Horum omnium corporum flamma notabilem electricitatem negativam in disco excitavit.

§ 72. Præter enarrata hæctenus experimenta adhuc octoginta & octo tum definito supra temporis intervallo, tum diverso, jam longiore, jam brevioræ, sub variis rerum adjunctis, partim superius indicatis, partim aliis, institui. En omnium seriem, juxta numerum minutorum, quæ singulis faciendis impensa sunt, ordinatam.

Min.

Min.	Exper.	Min.	Exper.
19	— 1	8	— 9
16	— 1	7	— 5
15	— 3	6	— 12
14	— 3	5	— 7
13	— 1	4	— 3
12	— 28	3	— 2
11	— 2	2	— 2
10	— 31		
9	— 2		

III

Experimenta hæc universa negativam electricitatem protulerunt, ut adeo corporum, ad quodvis naturæ regnum pertinentium flammam hoc genere electricitatis donatam esse ex lege analogiæ inferre liceat, & jam dubitare hac de re jure nemo possit.

§ 73. *Schol.* Sub initium experimenta isthæc capienti mihi positiva electricitas aliquoties, fateor, occurrit, quod phænomenon attonitum me primum tenuit, sed paulo attentius omnia circumspiciens causas ejus detexi, quas eorum gratia, quibus facta pericula repetere animus fors erit, hic indicandas esse duxi.

§ 74. Cum per id tempus, quo inquirendæ flammæ electricitati operam navabam, apparatus eo spectantem in conclavi meo literario nudum & apertum asservarem, pulveres identidem contrahebat, a quibus, utpote electricitati maxime obstantibus, repurgare eum, quoties ad experimenta me accingebam, necesse erat. Eum in finem & marmoream condensatoris tabulam linteo absterfi, quæ *prima* dicti phænomeni *caussa* fuit. Licet enim linteum quam potui levissime tabulæ superinduxissem, hac re nihilo minus in ea, potissimum ob crustam ejus bituminosam (§ 41), notabilis electricitas negativa nata est, repetitis etiam manus tactibus non extincta. Idem contigit absterfo solo tabulæ margine, extra discum, quo subinde tecta fuit, prominente. Hæc igitur ta-

tabulæ electricitas si fortior fuit electricitate flammæ, materiem electricam, a natura filo metallico inhærentem, in discum deduxit, qui proinde positive electricus evasit.

§ 75. *Schol.* Fieri potest, ut, excitata etiam in deterfa condensatoris tabula electricitate negativa, paribus viribus hæc tabula & flamma in filum agant, aut vis flammæ trahens adhuc superior existat, pro vario scilicet tabulæ frictu, vario flammæ vigore, aut varia hujus parte, cui filum fuerit immisum. In primo casu electricitas disci nulla, in altero adhuc negativa erit, quod utrumque diversis vicibus expertus sum.

§ 76. *Altera phaenomeni causa* fuit ea condensatoris proprietas, quod disco multum diuve certa electricitatis specie perfuso homogenea electricitas in tabula gignatur. Cum enim marmor, iusto calore temperatum, statum inter corpora deferentia & cohibentia medium teneat (§ 40, 41, 42), facilius quidem quam cohibentia, ægrius tamen quam deferentia, & propriam materiem electricam dimittit, & recipit alienam *d*). Unde fiet, ut si discus igne electrico redundante imprægnetur, is, quem natura tabulæ indidit, ex hujus partibus superioribus pedetentim emotus in partes ejus inferiores agatur, locumque faciat novo igni, ex disco in tabulam commigranti, cujus accessu hæc positiva reddetur. Si vero negativa electricitas insignis aut diuturna disco impertiatur, in hunc tabula partem nativi sui fluidi electrici sensim transmittet, hinc ad statum deficientem seu negativum ipsa delapsura. Hæc ex natura cum ignis electrici, tum ipsius condensatoris deducta, sequentibus experimentis omnino stabiliuntur ac confirmantur.

§ 77.

d) *Act. Acad. Elect. Palat.* Tom. v *Phys.* p. 242, § 20.

Vol. VI Phys.

F

§ 77. *Exper. XXXI.* Discum tabulæ marmoræ impositum ope machinæ Ingenhoufzianæ per 10 minuta modica electricitate positiva perfudi. Tum condensatore in vicinum conclave, atmosphæræ electricæ expers, translato, discum a tabula sublatum, & positivam electricitatem vividam in electrometro monstrantem, exoneravi. In tabulam dein repositum corpori deferenti, longurio scilicet ferreo, cum tellure conjuncto, dimidii minuti spatio admovi. Ad electrometrum hinc ope manubrii sui relatus electricitatem negativam fortem exhibuit. Idem præstitit multis adhuc vicibus, postquam jam 20 minutis secundis, jam 12, modo 6, imo paucioribus, longurio admotus fuerat.

§ 78. *Coroll.* Tabula igitur in statu redundanti seu positivo erat.

§ 79. *Schol.* Hanc tabulæ electricitatem manus tactibus destruere nitebar, sed frustra. Cum enim tabulam utraque manu explicata 8 vicibus diversis, vice quavis tricies, atque adeo in universum manu una quadringenties octogies tetigissem, discus electrometro applicatus notabilem semper electricitatem negativam præ se tulit.

§ 80. *Exper. XXXII.* Machina Ingenhoufziana posthæc ad impertiendam electricitatem deficientem adornata *e*), discum tabulæ impositum 12 minutorum intervallo negativum reddidi, quo facto in conclavi vicino omnia, velut in priori experimento, peregi; & discus post primam exonerationem semper positivam electricitatem insignem edidit.

§ 81. *Coroll.* Itaque tabula electricitate negativa imbuta erat,

§ 82.

e) *Ab. Acad. Elæ. Palat.* Tom. v phys. pag. 323, § 3.

§ 82. *Schol. I.* Negativum hunc tabulæ statum repetitis, ut supra (§ 79), manuum tactibus extinguere quoque haud potui.

§ 83. *Schol. II.* Præcedentia duo experimenta diversis diebus, inverso tamen ordine institui, ita, ut quo electricitatis genere hac vice finem feci, eodem vice altera ordiret. Successus idem semper fuit. Ubi tamen notandum, discum a me, cum hæc experimenta caperem, extra casum exonerationis nunquam tactum fuisse.

§ 84. *Schol. III.* His omnino consentanea sunt ea, quæ experimentis circa flammam longius productis non semel vidi. Quandoque enim discus, cum ter, quater, pluriesve, continenti successione negativam electricitatem edidisset, positivam exhibuit, subinde etiam sæpius redeuntem. Interdum hæc ipsa positiva electricitas in negativam rursus commigravit. Inter contrarias has electricitates, sibi mutuo succedentes, plus vice simplici zerrum, seu statum naturalem, per quem transire, interpositum observavi. Non raro tamen negativa electricitas, nulla positiva turbata aut excepta, octies, ac pluries etiam, continua serie comparuit, cujus rei ratio ex disparibus flammæ & tabulæ viribus (§ 75) repeti poterit.

§ 85. *Schol. IV.* Explicatos hucusque spurizæ electricitatis positivæ binos fontes vitaturus tabulam marmoream post usum charta munda taxi, ac disco chartæ imposito quiescere per diem dimidium aut integrum sivi, quo in statu & a pulveribus immunis mansit, & electricitatem, si quam forsan contraxisset, exuere potuit. Quoties præmissa hac cautione condensatorem ad perquirendum genus electricitatis flammæ adhibui, hanc negativam nunquam non deprehendi.

SECTIO III.

Quæ sit causa negativæ electricitatis flammæ.

§ 86. Flammæ cuilibet copiosas ardentis corporis particulas immixtas esse testatur cum hujus corporis consumptio, tum analysis fuliginis, tum etiam diversus in diversis corporibus flammarum color. Cum hæ particulæ cum levissimis ignis particulis, quibus adhærescunt, identidem in auras avolent, aliis atque aliis continuo in earum locum succedentibus, insignem in flamma evaporationem fieri in aperto est.

§ 87. Perquisiturus, num ea, quam in flamma detexi, negativa electricitas ab hac evaporatione penderet, sequentia experimenta ratione superius (§ 44-48) tradita cepi.

§ 88. *Exper. I.* Cretæ pulveratæ in lagena vitrea acidum vitrioli affudi, atque huic misto extremum fili ferrei immisi, altero ejusdem fili extremo disco condensatoris imposito. Ubi mistum bene effervebat, sublato filo discum electrometro admovi, qui non fortem quidem, distinctam tamen & indubiam electricitatem negativam exhibuit.

§ 89. *Exper. II.* Simili mistura facta, ceterisque, ut ante, observatis notabilem electricitatem negativam deprehendi.

§ 90. *Exper. III.* Limaturæ ferri & aquæ regię in lagena vitrea permistis filum ferreum extremo altero immersi, altero cum disco conjunxi. Misto probe æstuante filum removi, ac disci electricitatem exploravi, quæ negativa, licet non vegeta, fuit.

§ 91. *Exper. IV.* Omnibus, ut in præcedente experimento, repetitis, similem reperi electricitatem.

§ 92.

§ 92. *Exper. V.* Cum ignitabulo, carbonibus ligneis accensis repleto, & a tellure sejuncto, filum ferreum colligavi, cujus extremum alterum in discum demisi. Post 5 minuta discus electrometro admotus insignem edidit electricitatem negativam.

§ 93. *Exper. VI-IX.* Eodem periculo simili ratione, at intra imparia temporis spatia, quater adhuc facto idem successus fuit.

§ 94. *Schol. Carbonibus prope consumptis electricitas adhuc valde viguit.*

§ 95. *Exper. X.* Lateri calido & fere candenti, a terra rescisso, ferreum illigavi filum, extremo altero discum contingens. Aqua dein lateri lente infusa, & in spissos vapores soluta, disci electricitatem examinavi, quæ negativam vividam se exhibuit.

§ 96. *Exper. XI-XII.* Idem bis adhuc pari cum successu repetivi.

§ 97. Ex his experimentis satis, opinor, elucet, evaporatione corporum negativam electricitatem gigni, nec in aliis, quæ in eandem rem institui, experimentis positiva electricitas unquam mihi occurrit.

§ 98. *Schol. I.* Dum clarissimi viri Lavoisier & de la Place, qui similia experimenta fecere, bis se positivam electricitatem in evaporatione aquæ vidisse testantur *f*), licet alias semper negativam repererint, verisimillimum mihi videtur, in usu condensatoris errorem aliquem ab iis commissum esse, a me supra (§ 73-76) indicatum, quamvis negativam electricitatem ab alia causa impeditam fuisse ipsi suspicentur.

§ 99.

f) Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris de l'année 1781, pag. 294.

§ 99. *Schol. II.* Jam pridem cl. Priestleyus superius experimentum (§ 90) more suo instituit, quo cum nihil electricitatis invenisset, hanc fermentatione produci negavit g); at fons erroris in hebetiore, quod adhibuit, instrumento fuit.

§ 100. *Coroll. I.* Fontem ergo negativæ electricitatis, quæ in flamma deprehenditur, evaporationem esse recte dixero.

§ 101. *Coroll. II.* Cum electricitatem flammæ non tantum diu ante experimenta clarissimorum Lavoisier & de la Place (§ 98), sed vel pluribus annis ante ipsius condensatoris, cujus ope hæc experimenta instituerunt, inventionem detexerim, uti superius (§§ 1. 40) dicta docent, primum me omnium electricitatem observasse, quæ evaporatione gignitur, in controversiam nemo vocabit.

§ 102. *Coroll. III.* Cum evaporatione calor quoque corporum experientia teste diminuatur, novam tenemus proprietatem, in qua electricitas & calor, quæ tot aliis in rebus similitudinis affinitatem habent, inter se conveniunt.

g) Historia electric. edit. Germ. p. 481.

GUTTA

GUTTA SERENA
ELECTRICITATE FELICITER SUBLATA.

Auctor

J. JACOBUS HEMMER.

PUELLA 18 annorum, cum malis hysteriis jam inde a pubertate sæpe multumque confistata, ante hunc annum & dimidium oculi dextri hebetudine laborare cœpit. Repetitis venæ sectionibus ac solutionibus alvi, crebrisque vesicatoriis cervici applicatis, malum tandem submotum fuit.

Lapsis sex ab ejus ortu mensibus in vehementissimas frequentissimasque convulsiones puella incidit, partim diuturniore menstruorum suppressione, partim subito terrore natas. His post quinque hebdomades liberata abdomine ac pedibus magnopere tumere, & oculo multo, quam ante, hebetiore uti cœpit. Adhibitis sæpius medicinis, cum alvum tum vomitum cientibus, cessit demum pedum tumor, abdominis haudquaquam. Quinquies iisdem remediis, adjunctisque his vesicatoriis, imminutum fuit oculi vitium, numquam penitus depulsum, quod tandem ante hoc trimestre ita invaluit, ut visum misera plane amiserit. In hoc restituendo cum chirurgi operam omnem perdidissent, cognati puellæ opem Reichenbachii, medici ocularii celeberrimi, qui tum forte in urbe hic aderat, implorarunt. Hic cum duarum hebdomadum spatio medicis cum pillulis tum potionibus frustra malum impugnasset, ægrotam ad me misit electrificandam, unicum hoc esse remedium affirmans, in quo spes adhuc aliqua posita esset.

De

De genere cæcitat̄is, quæ tollenda mihi esset, cum nihil vir clarissimus nuntiaffet, inspecto examinatoque oculo guttam serenam esse facile cognovi. In hunc enim (clauso altero, quod posthac in adferendis experimentis omnibus subintelligi volo) jam pugno, jam prælongo acumine intentato, nihil omnino nistationis subsecutum est, quod oculum omni lumine orbatum esse clare evicit. Cum autem exterius fanus omni parte valensque apparet, pupilla nigricante & late diducta, in aperto erat, vitium ipsi nervo optico inesse, seu hunc paralyticum existere, qui morbus is est, quem *guttam serenam* (den schwarzen star) appellant. Duplici ex fonte manare potuit malum, nervi scilicet, quem diximus, cum remissione, tum vehementi pressione. Primum convulsionum vis, alterum stagnans maligna materies, mensium suppressione nata, efficere potuit.

Gratissima hæc mihi fuit occasio, vires electricitatis in hoc morbi genere periclitandi, quam diu exoptaveram, nancisci autem eo usque haud potueram. Spem felicitis successus mihi faciebat tum morbi indoles, tum clarorum quorundam virorum testimonium, eum a se hoc remedio ex voto fuisse sublatum, quamquam exempla hujus curationis, præsertim perfectæ, perquam rara esse fatendum sit. Gutta serena ad paralyses spectat, veluti supra diximus, has autem, quacunque causa ortas, electricitati, nisi alia obstiterint, parere debere alibi *h*) demonstravi.

Itaque superioris mensis decembris die 14, hora 2 pomeridiana, quam horam post hæc semper servavi, ad machinam electricam ægram primum adhibui. Cum præconcepta opinione ab electrificatione magnopere sibi metueret, a flatu, tomo commutationum nostrarum v physico descripto, incepti, prolectis postea circum oculum levibus scintillis.

Die

h) *Act. Acad. Palat.* Tom. IV Phys. pag. 119 - 122.

Die postero ægram simili modo electrifavi, scintillis tamen paucis ex ipso etiam oculi bulbo provocatis, quas sat bene tulit. Hac vice, uti & sequentibus, quibus scintillas e bulbo eduxi (eduxi autem posthæc quotidie, etiam fortiores), lacrymas oculus fudit. Miræ efficacitatis duæ hæ electrificationes fuere. Die enim 16 submota e cubili candela cum e lecto puella surgeret, fulgorem quandam oculo ægro fenestræ obverso sensit.

Die 17 ad musæum redux oblata sibi corpora majora, pileum v. gr., manum, librum, distinguere potuit.

Die 18 corpora etiam minora, frustulum chartæ, acum, & his similia distinxit.

Post quintam electrificationem, die scilicet 19, legere iterum potuit, quod primum experta est, cum matutino hujus diei tempore rei sacræ in templo assistens preces libri solo oculo ægro de industria semel oberraret. Lætum hoc nuntium a meridie adferenti fidem vix habuissem, nisi oblato ei libro periculum ipse fecissem. Legit autem & celeriter & sine difficultate. Insigne tamen adhuc inter utrumque oculum discrimen, cum corpora, præsertim remotiora, quadam velut caligine offusa oculo male habenti apparerent.

Omne hoc discrimen evanuerat die 23, qui a coepta electrificatione nonus erat. Tum enim musæum meum petens vultus hominum in plateis, aliaque corpora, ex magno intervallo hoc oculo, veluti altero, distincte intenoscebat.

Natum ex læto rei successu gaudium perturbavit aliquantum inopinatus gravisque dolor, qui nocte diem 19 præcedente latus sinistrum invaserat. Hic cum postero quoque die perduraret, eum fortioribus scintillis, unaque, quem supra diximus, abdominis tumorem, tum forte a me detectum, adorsum sum

Vol. VI Phys.

G

tempe-

temperavit lateris dolor quatuor, tumor abdominis septem electrificationibus, posteaquam hic post secundam modo electrificationem notabiliter subsidere, & mollescere abdomen coepisset.

Quo tempore latus ægræ abdomenque electricitate perfusi, hanc oculo etiam, quamquam plane resituito, adhibere perrexi. Pulso, quod persentisci poterat, omni malo, electrificationem nihilominus aliquot adhuc diebus continuavi, ut, si quæ forsitan ejus reliquæ laterent, has quoque exturbarem. Die demum 30 Decembris dimisi puellam, valetudine integerrima utentem, quæ in præsens usque tempus durat.

DE
SOLIS IN BAROMETRUM
INFLUXU.

A u t o r

J. JACOBUS HEMMER.

ASTRORUM vim agendi ad nostram usque tellurem manifesto pertinere, seu illa in hanc notabiliter influere, omnis antiquitatis pervagata fuit opinio. Hinc vesana astrologiæ deliria, hinc communis illa trepidatio, ubi cometa spectandum se dedit; hinc vetustissimus usus, non nisi sub certis lunæ phasibus ligna cædendi, putandi arbores, semina terræ mandandi; hinc tot agriculturæ lunaris aphorismi, colonis juxta & hortulanis sacri & inviolabiles; hinc alia multa in vita humana originem traxere.

Cum

Cum recentioribus temporibus philosophia e fenestris tenebris, in quibus tot seculorum decursu sepulta jacuerat, optatam in lucem protraheretur, cum ad indagandam rerum naturam saniorum tutioremque viam, quæ tota in observando & experiendo versatur, physici inirent: omnes antiquæ illæ de astrorum influxu opiniones, traditiones, sententiæ, ad rigidum examen revocatæ fuerunt. Hinc repudiatæ multæ, utpote experientiæ aperte adversantes; aliæ retentæ & extra dubium collocatæ, quod natura palam illis suffragari videretur; aliæ denique inter ancipites numeratæ, quod experientia nullam certam rationem suppeditaret, quæ illas aut everteret aut stabiliret.

In posteriorum harum opinionum numerum a physicis plerisque hucusque relata & illa fuit, quod mirabilium earum mutationum, quas in barometris identidem observamus, pars aliqua solis, lunæ, aliorumve corporum cœlestium actioni fit tribuenda. Certe viris doctissimis Pascali, Garcino, Wallisio, Halleyo, De la Hirio, Mariotto, Woodwardo, Leibnizio, Mairano, Bernoullio, Muschenbroeckio, De Lukio aliisque, hæc opinio ita destituta omni fundamento, e naturæ testimoniis accersito, visa est, ut in amplis longisque disquisitionibus suis, quas de causis variationum barometricarum instituerunt, ne mentionem quidem de illa faciendam esse existimarint. Quod quidem de clarissimo De Lukio inprimis mirandum est propterea, quod in eodem opere, ubi in has causas fusa inquirat, aërem telluri circumfusum, cuius pondere mercurius in barometris sustinetur, a corporibus cœlestibus pro varia eorum distantia jam fortius jam debilius trahi fateatur.

Non defuerunt tamen hac ætate nostra naturæ scrutatores celebres, qui persuasum omnino habebant, futurum esse, ut, si observationes barometricæ ad varias astrorum, lunæ præsertim solisque, positiones ac distantias sedula cura referrentur, multas magnasque mercurii torricelliani mutationes ab his corporibus

bus effici deprehenderetur. Cū enim æstus maris, inqueiebant, a sole atque luna pendere hodie compertum fit, in atmosphæra terrestri, aquis marinis multo & levioere & astris propiore, motus similes, in barometra utique redundaturos, ab eadem causa excitari dubitare haud licet.

Primum hujus rei periculum ante tria hæc lustra fecit magni nominis physicus *Lambertus*, usus in hunc finem undecim annorum observationibus barometricis, a *Doppelmaiero* Norimbergæ institutis, quas cum perigæis & apogæis lunaribus diligentissime comparavit; sed certi nihil inde eruere potuit, hoc temporis spatium ad id justo brevius esse arbitratus.

Subsidiis longe uberioribus instructus celeberrimus *Toaldo* rem eandem posthæc tentavit. Cum enim 40 annorum observationibus, a clarissimo marchione *Poleno* ejusque filio institutis, & dono sibi datis, suas proprias per octennium productas adjunxisset, seriem observationum quadraginta octo annorum præsto habebat. Has postquam cum lunæ absidibus, syzigiis & quadraturis, cumque signis zodiaci tam a luna quam a sole oberratis operosissime contulerat, argumenta indubia notabilis influxus lunaris solarisque in barometra sibi visus est reperisse.

Verum totum hoc viri præstantissimi opus, tanto labore eductum, funditus evertere nuper nisus est *Frisus*, primæ notæ physicus *Mediolanensis*. Variationibus atmosphære nostræ nullam cum æstu maris proportionem comparationemque esse, inde manifesto patere ait, quod hic constans & immutabilis, illæ maxime instabiles existant. Hujus enim æstus phænomena & quoad tempus, quo incidunt, & quoad spatium, quo durant, tam certa esse, ut in omnibus portibus marinis tabulæ ea de re confectæ habeantur, numquam fallentes; mutationes vero atmosphæricas & eodem tempore in diversis locis,

&

& eodem in loco diversis temporibus adeo esse magnas, ut, ubi pluviz fere continuæ per 3 aut 4 menses decidunt hac vice, vice alia per totidem menses cœlum rideat continuo serenum. Calculis mathematicis satis hodie superque demonstratum esse, in transitu lunæ solisque ab horizonte ad meridianum die quovis altitudinem barometri mutari amplius non posse quam parte lineæ Parisinæ quadragesima octava ratione actionis lunaris, & parte centesima ratione actionis solaris. Mirari proinde satis non potest, in tanta philosophiæ luce, ubi influxus lunæ ac solis ad fractionem adeo exilem, ad physicum nihilum redactus fit, clarissimum Toaldo ausum fuisse obniti, & contraria docere.

Non tam firma Frisii argumenta visa sunt aliis bene multis, ut coeptum experiendi filum non proseguendum esse ducerent. Hos inter eminent societatis nostræ meteorologicæ sodales & observatores pene universi, qui annuas observationes suas cum diversis lunæ punctis ac anni temporibus diligentissime hucusque in tabulis peculiaribus compararunt, velut Ephemerides nostræ testantur.

Singularem hac in re operam navarunt viri doctissimi *Steiglehner*, *Planer* & *Chiminello*, totidem dictæ societatis nostræ observatores. Primus ex plurimis observationibus inter se comparatisprehendisse se dicit, descensus barometrorum infimos & insignes locis inter se remotissimis non eodem tempore, sed citius ad occidentem, ad orientem tardius contingere, esseque temporis differentiam meridianis locorum circiter proportionalem, quæ res ut mira & gravis est, sic majorem indaginem meretur.

Clarissimus *Planer* barometrum anno integro, eoque amplius, sexies quotidie, seu quarta quavis diei naturalis hora, scilicet horis antemeridianis 2, 6, 10, iisdemque pomeridianis, tum

bus effici deprehenderetur. Cum enim æstus maris, inquit a sole atque luna pendere hodie compertum sit, in atmospheris terrestri, aquis marinis isulto & leviore & astris propiore, similes, in barometra utique redundaturos, ab eadem causâ citari dubitare hand licet.

Primum hujus rei periculum ante tria hæc lustra fecerunt nominis physicus *Lambertus*, usus in hunc finem undecim observationibus barometricis, a *Doppelmaiero* Norwici institutis, quas cum perigæis & apogæis lunaribus diligenter comparavit; sed certi nihil inde eruere potuit, hoc tantum ad id iusto brevius esse arbitratus.

Subidiis longe uberioribus instructus celeberrimum eandem posthæc tentavit. Cum enim 40 annorum observationibus, a clarissimo marchione *Poleno* ejusque familiaribus & dono sibi datis, suas proprias per octennium promulgasset, seriem observationum quadraginta octo annorum habebat. Has postquam cum lunæ absidibus, & siderationibus comparavit, cumque signis zodiaci tam a luna quam a sole operosissime contulerat, argumenta indubia notata in barometra sibi visus est reperiri.

Verum totum hoc viri præstantissimi opus, à *Frijo* funditus evertere nuper nifus est *Frijo* physicus *Mediolanensis*. Variationibus aëris nullam cum æstu maris proportionem compertam inde manifesto patere ait, quod hic constat esse maxime instabiles existant. Hujus enim & quoad tempus, quo incidunt, & quoad rationem, tam certa esse, ut in omnibus partibus læ ea de re confectæ habeantur, numquam rationes vero atmosphaericas & eodem tempore

& eodem in loco diversis temporibus adeo esse magnas, ut, ubi pluviz fere continuæ per 3 aut 4 menses decidunt hac vice, vice alia per totidem menses cælum rideat continuo serenum. Calculis mathematicis satis hodie superque demonstratum esse, in transitu lunæ solisque ab horizonte ad meridianum die quovis altitudinem barometri mutari amplius non posse quam parte lineæ Parisinæ quadragesima octava ratione actionis lunaris, & parte centesima ratione actionis solaris. Mirari proinde satis non potest, in tanta philosophiæ luce, ubi influxus lunæ ac solis ad fractionem adeo exilem, ad physicum nihilum redactus sit, clarissimum Toaldo ausum fuisse obitari, & contraria docere.

Non tam firma Frisii argumenta visa sunt aliis bene uerbis, ut ceptum experiendi filum non proseguendum esse duxerit. Hos inter eminent societatis nostræ meteorologicæ sodales & observatores pene universi, qui annuas observationes suas cum diversis hanc punctis ac anni temporibus diligentissime hucusque in tabulis peculiaribus comparauerunt, velut *Ephemeridem* solis actionem.

Singulari hac in re operam navarunt viri doctissimi *Leibniz*, *Plauer* & *Guimond*, totiusque ceteri hucusque ubi *obiter*. Primus ex publicis observationibus suis & iudicium deprehendisse se dicit, delectus rationem annuam & iniquas incis inter se remotissimè tota Europa ac Europa ad occidentem, ac orientem latitudo & longitudo temporis differentias meridianis & hinc *Francia* que ut in *tabula* à gravè est, & hinc *tabula* *Francia*.

Comparationes Plauer barometricæ anni 1761. 1762. 1763.

per se, tum per alios observavit, unde eruit, barometrum communiter intra horam 10 matutinam & 2 pomeridianam, item intra 10 vespertinam & 2 nocturnam, in ascensu esse minus elatum, in descensu magis depressum; contrarium intra horam 6 & 10, tam matutinam quam pomeridianam, obtinere.

Loco sex observationum a Planero quotidie factarum diligentissimus *Chiminello* duodeviginti indies per triennium instituit, relicta tamen semper lacuna nocturna, quam per regulas interpolationum implevit. Quæ hinc deduxit consecutaria capita, inter alia docent, barometrum tum circa meridiem, tum circa mediam noctem descendere.

Trium horum clarissimorum virorum observationes ejusmodi sunt, ut indicium aliquod influxus corporum coelestium in barometrum præbeant, cui etiam partem observationum suarum Planerus diserte tribuit, multum tamen abest, ut eum evincant. Numerus enim locorum, quorum observationes Steiglehnerus inter se contulit, cum ternarium non excedat, justo minor est ad quæstionem hanc dirimendam. Sic etiam sensæ observationes, quas Planerus indies instituit, ad eandem rem non sufficiunt, veluti *Chiminello* modo annotavit. Quomodo enim ex unica observatione, ex eo statu, quem hoc momento in barometro reperio, colligere jure potero, quas in eo mutationes mercurius integro quatuor horarum præcedentium spatio subierit! Nonne id, quod toti huic quaternario adscribo, sola hora ultima, aut hac dimidia, contingere potuit? Si itaque hora verbi gratia secunda pomeridiana mercurium depressiorem videro, quam eum hora 10 matutina reliqui, quis me non merito redarguet, si barometrum ab hora decima matutina ad secundam pomeridianam descendisse pronuntiavero? Ponderis paulo majoris sunt observationes *Chiminellianæ*, ob nocturnas tamen interpolationes mancæ & imperfectæ:

fectæ: interpolandi enim regulas, aliunde quam ab experientia deductas, incertas maxime & fallaces esse quis ignorat?

Feliciori mihi hac in re esse licuit eo, quod rationem & facilem & certam teneam, variationes barometri omnes, etiam minimas, diu noctuque profequendi. Est mihi scilicet in musæo physico Electorali barometri genus, a clarissimo Changeux nuper inventum, & Gallice *barometrographe*, id est, barometrum scribens nominatum, quod cum horologio pendulo conjunctum singulis quaternis minutis impresso tabulæ mobili puncto statum suum sponte notat. Egregio hoc instrumento anno 1785 die 21 Maji uti cœpi. Illud procedente tempore sæpe perlufranti mihi visum est, constantem quandam in eo mutationem tam sub meridiem quam sub mediam noctem accidere. Re diligentius inspecta mutationem hanc descensum esse mercurii, vel saltem nisum ad descendendum, deprehendi. Quo tutius in tractanda quæstione tanti momenti incederem, observationes omnes, a dicta die Maji usque ad anni finem institutas, & in tomo Ephemeridum nostrarum meteorologicarum quinto typis jam excusas, colligendas esse duxi. In his 446 transitus solis per meridianum, partim diurni, partim nocturni, locum habuere. Totidem itaque variationes barometricæ considerandæ veniebant. Hæ attentius inter se collatæ tres regulas sequentes quasi ultro subierunt:

Regula I. Sole meridianum transeunte barometrum descendens (seu quod in descensu est) descendere pergit, & descensum sæpe accelerat.

Regula II. Sole meridianum transeunte barometrum ascendens vel cadit, vel stat, vel lentius ascendit.

Regula III. Sole meridianum transeunte barometrum stans descendit, nisi ante vel post stationem ascenderit, tunc enim & sub tempus transitus solis stare solet.

Regu-

Regula prima exceptionem unicam, secunda nullam, tertia sex admisit. Posteriores hæ omnes nocturnæ sunt præter unam. In his barometrum sole per meridianum transeunte stetit, quamvis & ante & post descenderit. Ad regulas autem & illas variationes reduxi, quæ tempore transitus solaris revera contigere, etsi sub idem tempus barometrum mutationes nonnullas contrarias subierit. Septem has exceptiones si de summa 446 variationum subduxeris, remanebunt 439, regulis consentientes. Dum eas variationes sole meridianum transeunte locum habuisse dico, non indivisum illud momentum, quo sol meridiano in transitu suo recta imminet, sed totum temporis spatium intelligendum est, quo illi propinquus existit.

Acciderunt autem universæ hæ variationes, quas regulis respondententes esse dixi, ab hora 11 ad medium primæ, adeoque intra horæ unius & dimidiæ spatium, sex tantum exceptis, quarum quinque hora dimidia aut quadrante horæ ante 11, & una hora dimidia post medium primæ, seu ipsa hora prima, contigerunt, quod utique causæ cuidam particulari, effectum causæ communis aut maturanti, aut retardanti tribuendum est.

Ex memoratis supra 439 variationibus tantum 54 post horam 12, reliquæ omnes ante inciderunt.

Cum itaque jam certo teneamus, barometrum sole meridianum transeunte ad descensum perpetuo cogi, dubitare nulli possumus, causam phænomeni tantæ constantis, tam mirifice legibus parentis, & eodem tempore identidem recurrentis, constantem pariter, perpetuam & immutabilem esse debere.

Causas descensus barometri atmosphæricas primarias calorem & vapores esse, abunde hodie constat. Verum ab harum neutra phænomenum istud produci posse cuivis, rem paulo diligentius examinanti, apparebit.

Calo-

Calorem quidem quod attinet, ab hoc descensum mercurii meridianum pendere, suspicionem fortasse cuiusdam injicient ea, quæ clarissimus De Luc docet *), altitudinem barometri minimam, ubi causa particularis nulla intervenit, semper in punctum diei maxime calidum incidere, hoc autem circa $3/4$ diei artificialis partes quavis anni tempestate existere. Cum itaque sub meridiem calor modo insigniter crescat, notabilem quoque mercurii descensum hoc tempore cum eo conjunctum esse debere, videri posset, donec dicta diei parte mercurius ad infimum, calor ad summum gradum perveniat. At si dederimus etiam, calorem maximum in $3/4$ diei partes communiter incidere, ne idem tamen de mercurii descensu maximo sentiamus, experientia vetat. Quod ut planum fiat, sequentem tabulam subjicio, in qua ex sæpe dictis observationibus barometrographicis status barometri infimus, qui meridiem inter & vesperam noctemve locum habuit, per menses singulos, ac horum singulos dies, exhibetur. Hunc barometri statum tunc existere patet, quando mercurius descendere cessat, ac proinde ascendere incipit, aut ante ascensum immotus subsistit. Quodsi a meridie plane non ascendat, sed vel continuo, vel interposita hinc inde statione descendat, status ejus pomeridianus infimus in mediam noctem incidit. Idem est, si post meridiem primum ascendat, dein usque ad diei naturalis finem descendat. Si autem a meridie continuo ascendat, licet hic motus statione subinde interrumpatur, status infimus in descensu matutino, aut hoc deficiente ipsa hora duodecima matutina locum habet. Ubi in hoc casu descensus matutini plures occurrunt, eum notavi, qui ut meridiei, sic tribus quartis diei partibus, propior fuit. Si mercurius meridiem inter & vesperam pluries ascenderit descenderitque, plures quoque horas annotavi,

omissa

*) *Recherches sur les modificat. de l'atmosph.* tom. 2 pag. 94.

Vol. VI. Phys.

H.

omissa inquisitione, qua ex his barometrum profundius steterit. Ut vero horæ, in quas status barometri infimus incidit, cum $\frac{3}{4}$ diei partibus, quas supra diximus, rite conferri possent, posterius hoc tempus ter quovis mense, diebus scilicet 1, 10 & 20, in columnâ peculiari pro situ urbis nostræ adjeci.

M a j u s .

Dies Menfis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
20		3. 50
22	$3\frac{1}{2}$	
23	6	
24	$5\frac{1}{2}$	
25	$6\frac{1}{2}$	
26	5	
27	$6\frac{1}{2}$	
28	7	
29	1	
30	$12\frac{1}{2}$	
31	1	

J u n i u s .

Dies Menfis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
1	6	3. 56
2	1	
3	6	
4	$4\frac{1}{2}$	
5	$4\frac{1}{2}$	
6	$8\frac{1}{2}$ mat.	

J u n i u s .

Dies Menfis.	Status barom. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.
7	6	
8	$3\frac{1}{2}$	
9	3	
10	4	3. 59
11	$7\frac{1}{2}$	
12	6	
13	6	
14	12 noct.	
15	12 noct.	
16	2. 4	
17	1	
18	$2\frac{1}{2}$ mat.	
19	$4\frac{1}{2}$	
20	2	4. 1
21	6	
22	$5\frac{1}{2}$	
23	2	
24	$4\frac{1}{2}$	
25	6	
26	7	
27	8	
28	12 noct.	
29	6	
30	$1\frac{1}{2}$. 5	

J u l i u s

Julius.			Augustus.		
Dies Mensis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.	Dies Mensis.	Status bar. pom. infimus.	3/4 diei artif. partes.
	hor.	h. pom. m.		hor.	h. pom. m.
1	5 $\frac{1}{2}$	4. 0	1	5	3. 44
2	1. 2		2	12 $\frac{1}{2}$. 3. 5	
3	2		3	5	
4	7		4	1 $\frac{3}{4}$. 4 $\frac{3}{4}$. 6 $\frac{1}{4}$	
5	1 $\frac{1}{4}$. 8		5	2 $\frac{1}{2}$. 5	
6	12 $\frac{1}{4}$. 2 $\frac{3}{4}$		6	6	
7	5		7	4 $\frac{1}{2}$	
8	2 mat.		8	12 noct.	
9	12 noct.		9	1. 1 $\frac{1}{2}$	
10	11 $\frac{3}{4}$ mat.	3. 57	10.	12 $\frac{1}{2}$. 3. 5 $\frac{1}{2}$	3. 37
11	4 $\frac{1}{4}$		11	6	
12	5 $\frac{1}{4}$		12	9	
13	3. 6		13	3 $\frac{1}{2}$. 6	
14	3. 5 $\frac{1}{4}$		14	6	
15	12 $\frac{1}{2}$. 5		15	12 mat.	
16	4		16	5	
17	2 $\frac{1}{4}$		17	1 $\frac{1}{2}$. 9 $\frac{3}{4}$	
18	3		18	5	
19	5		19	12 merid.	
20	6 $\frac{1}{2}$	3. 52	20	2 $\frac{1}{2}$. 5 $\frac{1}{2}$	3. 29
21	1. 5		21	4 $\frac{1}{2}$	
22	1		22	1. 4 $\frac{1}{4}$	
23	1. 3 $\frac{1}{4}$		23	4	
24	2 mat.		24	12 noct.	
25	8		25	12 $\frac{1}{4}$	
26	6		26	4 mat.	
27	5 $\frac{1}{2}$		27	2. 5 $\frac{1}{2}$	
28	12 $\frac{1}{2}$. 2		28	6	
29	6		29	6	
30	1. 6		30	7	
31	1 $\frac{3}{4}$. 5		31	6 $\frac{1}{2}$	

H 2

Septem-

September.

Dies Menfis.	Status bar. pom. infirmus. hor.	3/4 diei artif. partes. h. pom. m.
1	7	3. 19
2	2	
3	11 $\frac{1}{4}$ mat.	
4	12 noct.	
5	2 $\frac{1}{4}$. 3 $\frac{1}{4}$.	
6	10 $\frac{1}{4}$ mat.	
7	12 $\frac{1}{4}$. 1. 3. 4 $\frac{1}{4}$	
8	5	
9	6	
10	5	3. 11
11	5	
12	1	
13	5	
14	12 noct.	
15	5	
16	12 $\frac{3}{4}$	
17	2 $\frac{1}{2}$. 5	
18	2	
19	5	
20	12 noct.	3. 1
21	10 $\frac{1}{4}$	
22	12 mat.	
23	12 noct.	
24	1 $\frac{1}{2}$. 5 $\frac{1}{4}$	
25	1	
26	10 $\frac{1}{2}$ mat.	
27	11 $\frac{1}{4}$	
28	4 $\frac{1}{2}$	
29	12 noct.	
30	3	

October.

Dies Menfis.	Status bar. pom. infirmus. hor.	3/4 diei artif. partes. h. pom. m.
1	1	2. 52
2	4	
3	1. 3 $\frac{1}{2}$	
4	10	
5	2	
6	12 noct.	
7	3	
8	12 noct.	
9	3 $\frac{1}{2}$	
10	4	2. 44
11	12 noct.	
12	6	
13	9 $\frac{1}{2}$	
14	5	
15	1 $\frac{1}{2}$	
16	12 noct.	
17	12 noct.	
18	4 mat.	
19	12 noct.	
20	11 mat.	2. 34
21	3	
22	12 mer.	
23	12 noct.	
24	12 noct.	
25	4 $\frac{3}{4}$	
26	6	
27	3	
28	1	
29	4	
30	12 noct.	
31	3 $\frac{1}{4}$	

Novem-

November.

Dies Menfis.	Status bar. pom. infimus. hor.	3/4 diei artif, partes. h. pom. m.
1	11	2. 25
2	5	
3	12 noct.	
4	7	
5	polit 5 $\frac{1}{2}$	
6	1 $\frac{1}{2}$. 12 noct.	
7	Lacuna.	
8	Lacuna.	
9	1	
10	4 $\frac{1}{2}$	2. 17
11	4	
12	1. 7.	
13	11 $\frac{1}{4}$ mat.	
14	3	
15	5 $\frac{1}{2}$	
16	4. 6	
17	12 noct.	
18	12 noct.	
19	8	2. 10
20	3	
21	12 noct.	
22	3	
23	10	
24	12 noct.	
25	12 noct.	
26	12 noct.	
27	11 $\frac{1}{4}$ mat.	
28	8	
29	4 $\frac{3}{4}$	
30	5	

December.

Dies Menfis.	Status bar. pom. infimus. hor.	3/4 diei artif. partes. h. pom. m.
1	4	2. 3
2	12 noct.	
3	1	
4	2	
5	11 $\frac{1}{2}$ mat.	
6	2 $\frac{1}{4}$	
7	1	
8	12 noct.	
9	1. 6	
10	12 noct.	2. 0
11	12 noct.	
12	1. 8	
13	7 $\frac{1}{2}$	
14	1. 3 $\frac{3}{4}$. 4 $\frac{1}{4}$	
15	12 noct.	
16	1	
17	3	
18	1. 3 $\frac{1}{2}$	
19	1	1. 59
20	2	
21	12 $\frac{1}{2}$. 7	
22	12 noct.	
23	12 noct.	
24	3 $\frac{1}{2}$	
25	2 $\frac{1}{2}$	
26	1	
27	1	
28	5	
29	6 $\frac{1}{4}$	
30	4	
31	1	

H 3

Ex

Ex hac tabula apparet, ducentorum viginti duorum dierum spatio statum barometri infimum decies tantum cum $\frac{3}{4}$ diei partibus prope consensisse, vicibus decem dimidia circiter hora, reliquis multo amplius; jam hora integra, jam pluribus, sæpe dimidio die, & quod excurrit, ab hoc tempore aberrasse, ac propterea Delukii regulam, saltem hic loci, cum vero minime convenire.

Ad hæc accedit, quod ab eo, qui descensum barometri meridianum calori tribuerit, jure quæretur, cur hæc caussa limitibus temporis, quod inter horam .II matutinam & medium primæ pomeridianæ intercedit, tam arcte, tam constanter circumscripta sit, cur non prius, cur non serius secundum eas, quas indicavimus, leges agat; cur, si mercurius toto die, vel pluribus diebus continuo ascendat, profus sub meridiem vel aliquantum descendat, vel subsistat saltem, lentiusve incedat; cur hoc non potius pluribus post meridiem horis, eo scilicet tempore contingat, in quod calor diei maximus cadere solet. Hæc certe nullus me Apollo, non dicam clara & solida, sed ne verosimili quidem ratione docebit.

Sed ejus, de quo hic agitur, phænomeni causam calorem non existere, firmissime probat descensus mercurii sub mediam noctem, descensu meridiano non minus communis & certus. Cum enim frigus nocturno tempore identidem gliscat, ascendere potius quam descendere barometrum media nocte deberet.

De vaporibus idem fere, quod de calore, dicendum, cum hoc enim intimam habent conjunctionem. Cum certa congeries vaporum aëre solutorum hunc leviozem reddat, ac proinde barometrum ad descensum impellat, vim, qua in hoc instrumentum agunt, eorum copizæ parem esse debere, facile quisque intelliget. Si itaque barometrum sub meridiem ad descensum cogant, cur
hoc

hoc toties paulo post iterum ascendit, ut superior tabula docet? Quid tum copiam eorum minuit, cum calor, qui eorum solutionem natura sua juvat, sæpe adhuc invalescat, aut saltem non inferior existat? Qua vero ratione efficient, ut barometrum nocte descendat, cum hoc tempore magnam frequenter partem ex aëre præcipitentur? Quodsi ob notabilem aliquam caloris differentiam, quæ inter aquas maris, fluminum, lacuum, & atmosphæram aëream interest, copiosiores tum forte assurrexerint, qui fit, ut vim suam omnino sub mediam noctem exserant? Quæ naturæ lex illos ad hoc potius quam ad aliud tempus adstringit?

Ex his, ut alia multa mittam, nemo est, opinor, qui non manifesto videat, constantem illum barometri descensum, qui tam sub meridiem quam sub mediam noctem accidit, nec a calore nec a vaporibus proficisci posse.

Præter hæc duas causas atque ventos nullam aliam in atmosphæra telluris novimus, quæ deprimere mercurium in barometro possit. Sed cum venti circa meridiem juxta ac mediam noctem sæpissime sileant, nec, si tunc spirent, semper ejus sint indolis, ut columnam aëream, barometro insistentem, leviolem reddant, ab his quoque descensum mercurii, sub ea tempora incidere solitum, manare haud posse apertum est.

Quid restat igitur, quam ut causam hujus phænomeni extra atmosphæram nostram quæramus? Eam in ipso sole pronum est invenire. Cum hic enim vi sua attrahente aquas oceani commoveat, in atmosphæram aëream vim eandem multo fortius exserat necessum est, veluti ex duplici capite alios modo intulisse supra diximus. Ex iis igitur, quæ de æstu maritimo constant, totum phænomenum nostrum facilem explicatum consequetur. Primo enim a transitu solis per meridianum, sicut æstus atmosphæricus ipse, a quo nascitur, pendere debet; deinde tam in transi-

tu

tu solis nocturno quam in diurno locum habeat opus est, quoniam & æstus aëreus, ad instar marini, eodem tempore in oppositis terræ hemisphæriis existit; denique æstus ille atmosphæricus, qui descensum barometri nostri progignit, non nisi effectus illius æstus est, qui intra tropicos contingit, ubi si aër sub sole transeunte affurgit, recedere a nobis debet, velut idem est de omnibus æstibus marium, extra hos circulos sitorum. Ceterum æstus hos participantes, seu communicatione natos, citius & longius in atmosphæra quam in oceano propagari inde colligere licet, quod particulis aëreis multo minor sit gravitas & mutua cohæsiō.

MÉMOIRE

M É M O I R E
SUR
UN NOUVEAU PRINCIPE
D'HYGROMETRIE.

PAR
M. l'Abbé MANN.

I.

L'OPINION la plus raisonnable sur la formation des *Vapeurs* humides & sur leur ascension & leur suspension dans les hautes régions de l'atmosphère, semble être celle qui attribue ces effets à l'union intime du feu élémentaire avec l'eau, qui forment ensemble un fluide élastique beaucoup plus rare & plus léger que l'air atmosphérique. D'ailleurs l'air même est un vrai dissolvant de l'eau & des vapeurs: la chaleur augmente sa force dissolvante; le froid la diminue; les différens degrés de rareté ou de densité de l'air produisent les mêmes effets, ainsi que le plus ou moins d'agitation de ses particules. L'air étant susceptible d'humidité, & de s'impregner d'eau & de vapeurs, même jusqu'à une saturation complète; il peut aussi les abandonner ensuite, & mouiller par ce moyen les corps qui sont en contact avec lui. Cet effet aura lieu par l'action de toutes les causes qui diminuent la puissance dissolvante de l'air, telles que le refroidissement, la condensation, ou l'intromission des vapeurs, avec lesquelles l'air a plus d'affinité chymique, qu'avec l'eau dissoute.

Un *Hygrometre* parfait doit être capable en tout tems de déterminer le degré de l'humidité de l'air; il doit nous apprendre
Vol. VI Phys. I à

à démêler toutes les causes différentes de cette humidité, ainsi que leur quantité respective; & dans les cas où plusieurs causes agissent ensemble, cet instrument doit nous apprendre à attribuer à chacune d'elles la quantité d'effet qui lui appartient. C'est la connoissance de ces causes & la mesure de leurs effets qui font l'objet de l'*Hygrometrie*.

II.

Selon *M. de Saussure* *), dont nous suivons ici la doctrine, toutes les différentes méthodes imaginées jusqu'à ce jour pour mesurer l'humidité de l'air, peuvent se réduire aux trois suivantes.

I. La première est, de faire absorber l'eau contenue dans l'air par des corps capables de l'attirer; & d'estimer ensuite la quantité qu'ils en ont absorbée, par les changements survenus dans le poids, les dimensions, la figure, ou quelqu'autre qualité de ces corps.

Cette méthode est fondée sur le principe que l'eau, ou en substance ou réduite en vapeurs, tend à pénétrer certains corps, ou à s'unir avec eux par une affinité semblable à celle que l'on nomme *affinité chimique*; que cette tendance est différente par rapport à différens corps, suivant leur plus ou moins grande affinité avec l'eau; enfin que dans un même corps cette tendance est d'autant plus forte que le corps est plus sec.

II. La seconde méthode, qui est l'inverse de la précédente, consiste à plonger dans l'air que l'on veut éprouver, soit de l'eau, soit un corps qui en est imbibé; & ensuite à estimer le degré d'humidité de cet air par la quantité plus ou moins grande qu'il absorbe de cette eau, ou par le plus ou moins de rapidité avec laquelle il absorbe.

La

*) *Essais d'Hygrometrie* (1783 in 4to) page 45.

La base sur laquelle cette méthode repose, c'est que l'air est susceptible d'une saturation absolue; en sorte qu'étant ainsi saturé d'eau, il ne peut pas en absorber d'avantage, d'où il suit que, toutes choses d'ailleurs étant égales, son humidité actuelle est en raison inverse de la quantité d'eau nécessaire pour le saturer.

III. La troisième méthode consiste à faire condenser par le froid les vapeurs suspendues dans l'air, & à estimer le degré d'humidité de cet air, soit par la quantité d'eau qu'un degré de froid déterminé lui fait déposer sur une surface déterminée, soit par le degré du refroidissement nécessaire pour opérer un commencement sensible de condensation & de précipitation des vapeurs.

III.

Cette dernière méthode est très-limitée & sujette à beaucoup d'inconvénients: elle ne peut avoir lieu ni quand l'air est très-sec, ni quand le froid passe le terme de congélation: d'ailleurs la moindre particule de matière grasse, & d'autres obstacles difficiles à éviter, peuvent troubler la précipitation de cette espèce de *Rosée* sur les instrumens, & repandre de l'incertitude sur les résultats.

La seconde méthode est pareillement peu sûre dans la pratique, & a souvent induit les Physiciens en erreur à cause de la difficulté de saisir le vrai point de la saturation complète de l'air, qui est affectée & rendue variable dans de certaines limites par les influences de la chaleur & de la densité de l'air, & aussi parce que l'eau continue de s'évaporer par une vraie distillation contre les parois du vase, après la parfaite saturation de l'air dans lequel elle est exposée.

Il suit donc, que c'est des Hygromètres de la première classe dont on a dû principalement se servir jusqu'à présent, & dont on a eu lieu d'attendre les plus grands secours pour mesurer le degré

de l'humidité de l'air, & c'est ce qui paroitra clairement en faisant le denombrement de tous les Hygrometres connus jusqu'aujourd'hui, ou au moins de tous ceux dont il se trouve quelque notice dans les ouvrages des principaux Physiciens qui ont traité cette matiere dans notre siecle & dans celui qui le précédoit. Les trois regnes de la nature renferment, sans doute, beaucoup d'autres substances, que celles qui sont comprises dans la liste suivante, qui sont douées de semblables qualités, & dont on pourroit se servir pour la même fin avec à-peu-près autant de succès; mais je me bornerai ici à la simple notice de celles dont on s'est déjà servies, en ajoutant à chacune, ou le nom de son inventeur, ou les noms de quelques-uns de ceux qui les ont fait connoître.

I. Hygrometres par absorption d'eau.

1. Planches de bois, Chassis & panneaux de menuiserie, avec les fibres en sens contraire. Coniers, Wolf, Musfchenbroek, l'Encyclopédie, Ferguson, Cotte, Sigaud de la Fond, Whitehurst, Magellan, de Saussure.
2. Chassis de papier. Musfchenbroek, Sigaud de la Fond.
3. Peau de Tambours. Sigaud de la Fond.
4. Lanieres de parchemin. Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
5. Lanieres de peau de brébis. Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
6. Laines, & étoffes de laine. Musfchenbroek.
7. Linges. De Saussure.
8. Coton. Musfchenbroek, Cotte.
9. Soie pesée contre du soufre. *Judicium latum Academiæ Manheimensis, 20 Octobris 1783.*
10. Eponges, ou seules ou imbibées de sels. Musfchenbroek, Wolf, Cotte.
11. Sels absorbans; acides nitreux & vitrioliques; Alkali fixe; chaux

- chaux-vive, & autres absorbans. Gould, Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Stattler, Sigaud de la Fond, de Sauffure.
12. Sels absorbans pesés contre du souffre. Jud. lat. Acad. Manh.
13. Vins, vinaigré &c. Musfchenbroek.
14. Tuyau d'épi de blé, barbe d'épi d'orge & d'avoine-sauvage. Le P. Maignan, le Dr. Hook, Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
15. Cordes de chanvre & de lin (en se tordant). Molyneux, Wolf, Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Cotte.
- Cordes de chanvre & de lin (en s'étendant). Stattler, Sigaud de la Fond, de Sauffure, Jud. lat. Acad. Manh.
16. Fil delié de chanvre ou de lin. Judicium latum Acad. Manheim.
17. Cordes de boyau, en s'étendant, & en se tordant. Gould, Sturmius, Wolf, Musfchenbroek, l'Encyclopedie, Lambert, Stattler, Cotte, Sigaud de la Fond, de Sauffure, Jud. Acad. Manheim.
18. Les cordes à boyau, par leur son. Le Pere Merfenne.
19. Cheveux. De Sauffure.
20. Lames minces de fanon de baleine. De Luc, de Sauffure.
21. Fil d'ivoire agrandi par le Telescope. Judicium latum Acad. Manheim.
22. Tube d'ivoire renfermant du mercure. De Luc, l'Encyclopedie, Sigaud de la Fond, de Sauffure.
23. Tuyau de plume renfermant du mercure. De Luc, Retz, Buiffart, de Sauffure, Jud. Acad. Manheim.
24. Intestins & vessies renfermant du mercure. Judicium latum Acad. Manheim.

II. *Hygrometre par evaporation d'eau.*

25. Saturation de l'air, par le moyen d'eau renfermée dans un vase luté. Le Roi, de Sauffure.

III. *Hygrometres par la condensation & la précipitation des vapeurs.*

26. Les pavés de marbre, de pierres plates. Musfchenbroek.
27. Les vieilles murailles. Musfchenbroek.
28. Un vase conique de verre, rempli de neige ou de glace pilée. Acad. del Cimento, Musfchenbroek, de Saussure.
29. Une lame de verre refroidie à un degré déterminé. L'abbé Fontana, de Saussure.
30. Un verre d'eau refroidie graduellement par l'intromission de l'eau à la glace ou par le sel-ammoniac. Le Roi, de Saussure.

IV.

Le grand nombre de matieres différentes dont on s'est servies pour la construction des Hygrometres contenus dans cette liste, prouve le peu de satisfaction générale qu'aucun de ces instrumens a produit dans le monde; car si un seul eut renfermé tous les caractères qui doivent nécessairement se trouver dans un Hygrometre parfait, c'est à-dire *invariabilité* dans la nature & dans ses effets, *comparabilité* avec les autres instrumens de la même espece; *des points toujours fixes & déterminés* d'humidité & de sécheresse; enfin *le moyen d'isoler l'effet de l'humidité & de le separer de celui de toutes les autres modifications de l'atmosphère*; un tel instrument, je dis, auroit réuni tous les suffrages, & auroit été universellement adopté parmi les Physiciens, ainsi que nous le voyons par rapport aux Barometres & aux Thermometres. Malgré celà, il faut avouer, qu'entre les Hygrometres inventés par les modernes, il y en a qui renferment de grands avantages, & qui promettent beaucoup par le moyen d'une suite de perfectionnemens: tels sont nommément *l'Hygrometre à cheveu* de M. de Saussure, & *l'Hygrometre à tube d'ivoire* inventé par M. de Luc, & changé en *tuyau de plume* par MM. Retz & Buiffart, lequel a été adopté comme le plus commode de tous par l'illustre *Société Méterologique Palatine.*

La

La liste précédente d'Hygrometres déjà en usage, prouve encore, que jusqu'à présent l'on ne s'est fervi, pour la construction de ces instrumens, d'aucun autre principe physique, hormis les trois, dont il est parlé ci-dessus, savoir, par l'absorption d'humidité, par l'évaporation d'eau, ou par la condensation & la précipitation des vapeurs.

V.

Ceci me mene à exposer le nouveau principe qui fait l'objet immédiat de ce mémoire, que je crois pouvoir servir à déterminer les degrés de l'humidité ou de la sécheresse de l'air, sur lequel il sera peut-être possible de construire des Hygrometres. J'appelle ce principe *nouveau*, purement par rapport à son application à la fin dont je parle ici; car à d'autres égards, je crois qu'il n'y a aucun Physicien qui l'ignore: & quant à cette nouvelle application même, il est possible qu'elle ait déjà été faite par d'autres; mais si cela est ainsi, j'ose affirmer que la chose n'est pas parvenue à ma connoissance. J'avertis aussi dès à présent, que c'est le *Principe* seul que j'entreprends de faire connoître dans ce mémoire, & point de tout un *Hygrometre comparable avec des points fixes de sécheresse & d'humidité, construit sur ce principe*. Tout ce que j'y prétens, c'est d'ouvrir ce que je crois être une nouvelle voie par rapport a cet objet, en laissant à d'autres, plus habiles que moi dans la construction des instrumens, de la poursuivre, s'ils la trouvent fondée & praticable, & de s'en servir pour essayer de nouveaux Hygrometres.

VI.

Voici en un mot ce principe. *C'est une vérité universellement constatée, qu'il y a une sorte & une constante attraction entre le fluide électrique & l'eau ou tout autre corps humide, pour autant qu'ils sont dans la sphère d'activité l'un de l'autre. Un Air humide doit*

doit donc retenir fortement le fluide électrique répandu dans l'atmosphère, & ne le laisser échapper pour se développer sur une machine électrique excitée, qu'en raison directe des degrés de sécheresse de cet air, & en raison inverse de son plus grand ou moindre degré d'humidité.

Tous ceux qui ont tant soit peu l'usage de manier une machine électrique, savent qu'elle produit beaucoup plus d'effet dans un tems sec, que dans un tems humide. Quand il regne un vent venant de l'Est au nord qui, chez nous, amène la sécheresse, soit en hiver soit en été, ou quand il gele vivement, quelques tours de la machine font éclater & étinceller le feu avec une vivacité & une énergie, qu'il est impossible d'en tirer dans un tems humide. Cette humidité augmente souvent au point qu'il est très difficile d'en tirer la moindre étincelle de la meilleure machine électrique: mais ensuite, & sans qu'on ait touché à cette machine pour changer son état, par le seul changement du tems vers la sécheresse, le fluide électrique commence de nouveau à s'y précipiter dès qu'on l'excite, & éclate comme auparavant à mesure que la sécheresse de l'air augmente. Cela prouve, il me semble, qu'il y a une correspondance intime entre la quantité de développement du fluide électrique sur la machine, & les degrés d'humidité ou de sécheresse de l'air au même moment.

Si l'on veut vérifier cette observation dans toute son étendue dans un très-court espace de tems, l'on n'a que de choisir un tems tres-humide, où la machine électrique donne à peine une étincelle; & en fermant exactement la chambre, en sécher l'air graduellement par le moyen du feu; l'on verra le développement de l'électricité sur la machine augmenter avec la sécheresse de l'air de la chambre. Ou au contraire, si on choisit un tems très-sec pour cette expérience, quand la machine électrique donne des étincelles en plus grande abondance, l'on n'a que de faire évaporer de l'eau chaude graduellement dans la chambre exactement fermée, & l'on verra la quantité du développement du fluide électrique

électrique sur la machine excitée au même degré, diminuer en raison que l'air approche de la saturation humide.

La sensibilité de la machine électrique, s'il m'est permis de m'exprimer ainsi, est si grande à cet égard, comme tous les Physiciens le savent, que la simple transpiration de plusieurs personnes renfermées quelque tems dans une chambre où on l'agite, en diminue graduellement & à la fin très notablement les effets.

VII.

Ces observations générales universellement connues, jointes à beaucoup d'autres du même genre que j'ai fait en détail pour ma propre satisfaction, m'ont premierement fait soupçonner, & m'ont ensuite convaincu, *qu'il y a un rapport constant & uniforme, & une correspondance parfaite entre les degrés de développement du fluide électrique sur une machine toujours entretenue en même état & excitée au même degré, & le degré de sécheresse ou d'humidité qui regne au même moment dans l'air du lieu où l'expérience se fait.*

Je me suis occupé depuis long tems & avec assiduité à vérifier ce principe par des expériences & des observations de plusieurs sortes. J'en ai fait la comparaison avec les effets de *l'électromètre atmosphérique de Tiberius Cavallo* qui se trouve décrit dans les *Transactions Philosophiques de Londres* *), & que je m'étois procuré de là pour cette fin. La correspondance y étoit; mais ce dernier instrument n'est ni assez sensible, ni capable d'une échelle de graduation assez distincte & assez étendue pour pouvoir tirer beaucoup de lumière de cette comparaison.

Je compare journallement, & souvent cinq ou six fois par jour, le résultat de cette méthode de déterminer le degré de l'humidité

*) Vol. LXX. Part. I. pp. 21-26.

midité de l'air avec l'hygrometre à plume envoyé par la *Société météorologique Palatine*; la correspondance en général s'y trouve de même, mais les variations dans la quantité de développement du fluide électrique sur la machine toujours excitée au même degré, me paroissent bien plus sensibles ainsi que bien plus subites, & j'ose dire qu'elles correspondent mieux avec tous les signes extérieurs d'humidité ou de sécheresse de l'atmosphère qui font du ressort de nos sens; & tout le monde fait que ces signes naturels font en très-grand nombre, ainsi que peu sujets à nous tromper.

Je n'ai pas négligé non plus, de comparer cette méthode avec plusieurs autres hygrometres de différens genres, je veux dire, tant de ceux qui agissent par la condensation & la précipitation des vapeurs, que de ceux qui le font par absorption de l'humidité, & jusqu'à présent je ne l'ai pas trouvé en défaut.

Je crois donc être fondé à l'avancer comme un principe certain, qu'une machine électrique restant en même état & excitée à un degré déterminé, produit des effets variés dont la quantité est toujours en raison inverse de la quantité d'humidité de l'air où elle se trouve. Les résultats seront toujours les mêmes, si au lieu d'une plus forte attraction entre un air humide & le fluide électrique, qu'entre un air sec & ce fluide (suivant le principe que je viens de poser au No. VI), l'on suppose avec *Sigaud de la Fond* *), qu'à mesure que l'atmosphère est plus chargée d'humidité, le conducteur & tous les corps qui communiquent avec lui, font d'autant moins isolés, en sorte que l'électricité qu'on leur communique par la machine, se transmet aux parties aqueuses de l'air ambiant qui les enveloppent, qui servent de canal ou de conducteur, par lequel le fluide électrique, qui vient de l'atmosphère à l'appareil, circule & retourne au même réservoir commun d'où il étoit venu. Dans l'une & l'autre supposition c'est toujours le degré de l'humidité de

*) *Elémens de Physique*, Tom. IV, page 363.

de l'air qui détermine le degré du développement du fluide électrique sur la machine.

VIII.

Pour éviter des méprises, il est nécessaire de faire observer ici, que c'est la quantité de développement de l'électricité atmosphérique sur la machine, qui est en raison des degrés de sécheresse ou d'humidité de l'air, & non pas la quantité absolue du fluide électrique qui existe alors dans l'atmosphère; soit que cette quantité y reste invariable en tout tems; soit que ce fluide très-élastique s'y trouve quelque fois plus condensé & en plus grande quantité que d'autres fois, ce qui me paroît bien plus probable. Pour se convaincre que la quantité de développement de ce fluide sur une machine ne dépende pas de la quantité qu'il y en a dans l'atmosphère, il n'y a qu'à considérer l'état des choses immédiatement avant qu'éclate un orage de tonnerre & d'éclairs. L'atmosphère est alors certainement surchargée de fluide électrique, & pour la plupart fortement échauffée; cependant, le développement de ce fluide sur la machine est en même tems difficile & bien peu de chose.

C'est un principe universellement reconnu des Physiciens, que l'air est un fluide élastique que la chaleur dilate & que le froid contracte, dont le ressort est augmenté par la sécheresse & diminué par l'humidité. Or, si la chaleur & le froid, ainsi que la plus grande ou moindre quantité du fluide électrique répandu dans l'atmosphère, influoient sur le développement de ce fluide par le moyen de la machine excitée, on devroit s'attendre que ce développement seroit beaucoup plus facile & plus grand, quand il fait chaud & quand l'atmosphère est fortement chargée de ce fluide, comme en été & sur tout dans un tems orageux; cependant nous voyons tout le contraire arriver. Ce développement, comme tout le monde fait, est bien plus grand & plus facile dans les grands froids de l'hiver que dans les grandes chaleurs de

K 2

l'été.

l'été. Au contraire les moindres variations d'humidité ou de sécheresse, soit en hiver, soit en été, influent à l'instant sur le développement du fluide électrique sur la machine, comme nous venons d'observer. Il semble donc, que ni les variations de la chaleur de l'atmosphère, ni celles de sa densité, n'influent point sensiblement sur le plus grand ou moindre développement du fluide électrique sur la machine excitée, mais uniquement les variations de la sécheresse ou de l'humidité de l'air, quoique d'ailleurs un air froid & condensé ne sauroit dissoudre & tenir suspendue autant d'eau en vapeurs, qu'un air chaud & dilaté, ainsi que *M. de Sauffure* l'a très bien prouvé *).

Si tout ceci est vrai, comme je le crois, il en suit que les degrés de développement du fluide électrique sur la machine excitée sont uniquement en raison des degrés de sécheresse ou d'humidité de l'air, sans qu'aucunes autres modifications de l'atmosphère y influent, & certainement ce n'est pas un petit avantage d'avoir cet effet isolé. On peut le regarder en quelque sorte comme propre à cette espèce d'hygromètre, car tous les autres ne donnent que des résultats combinés de l'humidité & de la chaleur tout au moins, si non de la pesanteur aussi de l'atmosphère.

Dans la supposition, que l'élasticité de l'air soit toujours en raison directe de sa sécheresse & inverse de son humidité, comme il y a lieu de la croire, & non des autres modifications de l'atmosphère; le degré de développement du fluide électrique sur la machine excitée sera toujours en raison directe du degré de l'élasticité de l'atmosphère dans le même moment, & nous aurons par ce moyen un véritable *Elastometre*.

L'on pourroit objecter ici, que les expériences de *M. de Luc* **) &

*) Voy. pages 44 & 186 de ses *Essais d'Hygrometrie*.

**) *Recherches sur les modifications de l'atmosphère*, Tome II, §. 716.

& celles de *M. de Saussure* *) prouvent que l'élasticité de l'air est augmentée environ d'une 54e, lorsque les vapeurs, en le pénétrant, le font passer de la sécheresse extrême à l'humidité extrême. Je répondrai, d'après ce qui est dit au commencement de ce mémoire (§ I.), que les vapeurs humides produites par l'union intime du feu élémentaire avec l'eau en dissolution, forment un fluide beaucoup plus rare, plus léger & plus élastique que l'air atmosphérique, comme l'on voit par l'ascension des vapeurs ainsi que par leur effet dans la machine à feu; par conséquent une vapeur très-élastique combinée avec un air moins élastique doit former un nouveau fluide, plus élastique que l'air, & moins élastique que la vapeur, en raison du degré de leur combinaison; & ce nouveau fluide élastique engendré dans un vase bien luté, dans lequel se trouve aussi un *Manomètre* ou *Elastomètre*, exercera son effet sur cet instrument en raison de sa nouvelle élasticité. C'est donc le feu élémentaire qui se trouve dans la vapeur, & non la partie aqueuse de celle-ci, qui augmente l'élasticité de l'air; & ceci est conforme à ce que dit *M. de Saussure* lui-même **), „que l'air le plus exactement desséché, bien loin d'être „ moins expansible par la chaleur, a paru plus dilatable que l'air „ humide, & même que l'air le plus voisin du terme de l'humidité extrême.„ Car si *expansibilité* & *dilatabilité* ne sont pas termes synonymes avec *élasticité*, ce sont au moins quelque chose qui en approche très fort, ou je ne les comprends pas.

IX.

Je ne dirai qu'un mot des divers moyens dont je me suis servis pour déterminer l'intensité du développement du fluide électrique sur la machine excitée au même degré par un nombre

K 3

égal

*) *Essais sur l'Hygrométrie*, pages 104, 108, de l'édition in 4to.

**) A la page 110 de ses *Essais d'Hygrométrie*,

égal de tours de même vitesse; ces méthodes étant d'ailleurs suffisamment connues des Physiciens sous le nom d'*Electromètres*. Plusieurs méthodes conduisent à cette fin, mais avec plus ou moins de facilité & de précision.

1. Il est reconnu que le degré de répulsion réciproque des atmosphères électriques est en raison directe de l'intensité du fluide électrique dans un conducteur isolé: or, le degré de cette répulsion est déterminé par la quantité de la divergence des corps librement suspendus, & enveloppés de ces atmosphères. On peut se servir pour cette fin soit de deux fils de lin, de soie &c. ou seuls, ou armés au bout de petites lames de métal; soit de deux fils légers de métal avec de petites boules de liège à leur bout; soit de plusieurs autres moyens semblables & qui renviennent au même.

2. L'étendue des atmosphères électriques est aussi en raison directe de l'intensité de ce fluide dans un corps: ainsi, plus un conducteur isolé sera chargé d'électricité, toutes choses égales d'ailleurs, plus son atmosphère électrique s'étendra, & plus aussi les étincelles qu'il lancera, se produiront de loin. En présentant donc au conducteur chargé, par un nombre égal de tours de même vitesse, un corps susceptible d'en tirer l'électricité sous la forme d'étincelle, la distance à laquelle cette étincelle éclate, sera en raison directe de la quantité du fluide électrique dont le conducteur étoit chargé: ou, par la méthode inverse, en conservant toujours la même distance entre le corps attirant & le conducteur, l'intensité de l'électricité sera en raison inverse du nombre de tours de même vitesse qu'il faudra pour que le conducteur détonne. Au lieu de tirer l'étincelle par l'une ou l'autre des méthodes que je viens d'indiquer, le jeu d'un carillon électrique pourra servir à la même fin.

3. On pourroit y parvenir également par le degré de force de l'explosion d'une bouteille chargée par une puissance toujours égale, pour autant qu'on trouvera le moyen de constater ce degré;

gré; & c'est dont une longue expérience & une attention constante mettront en état de juger avec assez de précision.

4. Enfin la quantité d'électricité, qui se dissipe, dans un espace égale de tems, hors d'une bouteille isolée & chargée à un degré déterminé, est en raison directe de la quantité d'humidité de l'air ambiant: car plus que l'atmosphère est chargée d'humidité, plus aussi elle devient conducteur électrique, & plus vite en même raison la bouteille chargée perdra de son électricité.

Pour constater le degré de développement du fluide électrique sur la machine excitée par un égal nombre de tours d'égale vitesse je me suis servi de toutes ces méthodes, ou séparément, ou plutôt combinées ensemble; mais aucune, prise seule, n'est certainement à comparer à la suivante, fondée sur le premier des principes dont je viens de parler. Cet *Electrometre*, inventé par *M. Henley*, & assez connu d'ailleurs, consiste dans un demi-cercle d'ivoire, dont chaque moitié est graduée en 90 degrés, & ayant un tres-leger pendule de buis suspendu au centre avec une petite boule de liège au bout inférieur; le tout étant attaché avec le diamètre du demi-cercle placé horizontalement sur une petite colonne montée sur le conducteur. Le plus grand ou le moindre nombre de degrés sur l'un ou l'autre quart de cercle, que parcourt le pendule leger & mobile sur son axe, sera toujours en raison du degré d'intensité du fluide électrique dans le conducteur.

X.

Il ne me reste plus qu'un mot à dire sur ce qui manque à cette nouvelle espece d'hygrometre, pour la rendre aussi complete & utile qu'on pourroit la desirer, ou que la nature de la chose peut admettre. Quoique j'aurai rempli le but que je me suis proposé dans ce mémoire, en exposant, comme je viens de le faire, un principe d'hygrometrie que je crois être nouveau, je ne hésite pas cependant d'ajouter, combien la chose me paroît éloignée

éloignée de la perfection requise quant à la pratique. J'avoüe avec une égale franchise que je ne vois pas les moyens d'y remedier, & je souhaite bien sincèrement que d'autres soient plus heureux que moi à cet égard. L'exemple de tant d'instrumens, & de tant de méthodes pratiques d'observer les phénomènes de la nature, très imparfaits dans leurs commencemens, & amenés peu à peu par des efforts successifs à un degré de perfection qu'on n'avoit ni entrevu ni osé espérer *), doit empêcher de se desespérer d'avoir à la fin, ou par ce nouveau moyen ou par d'autres, des hygrometres invariables & comparables avec des points fixes de sécheresse & d'humidité, quoiqu'on n'y soit point encore parvenu par aucun moyen connu jusqu'à présent. Mais voici les principaux défauts & obstacles que je remarque dans l'usage d'une machine électrique pour déterminer les degrés de l'humidité de l'atmosphère.

1. Une machine électrique avec tout son appareil n'est ni un instrument portatif, ni d'une acquisition à la portée de tout le monde, comme devoit être un hygrometre, de même que sont les barometres & les thermometres.

2. Il est difficile d'entretenir une machine électrique toujours précisément au même degré de puissance excitante, &, par conséquent, cette méthode hygrometrique, ainsi que toutes les autres manquera, à cet égard d'invariabilité.

3. Il n'y a pas de points fixes & déterminés de sécheresse & d'humidité qui pourront servir de base à une échelle graduée; les termes extrêmes de l'effet de ces deux modifications sur la machine électrique sont inconnus, & quand le developpement du fluide sera nul sur une machine, il ne le sera pas sur une autre qui est douée d'une plus grande force excitante.

4.

*) Nous en avons un exemple frappant dans la méthode de déterminer les *longitudes en mer*, par le moyen des *Chronometres* ou *Montres - Marines*; chose que l'on croyoit impossible autrefois.

4. Il fera difficile de construire des machines électriques vraiment harmoniques & comparables, & cette difficulté sera d'autant plus grande, que ces machines sont plus composées que les autres instrumens météorologiques déjà en usage. Or on peut se former une juste idée, combien cette difficulté est grande à l'égard de ces derniers, parce qu'en dit *M. l'Abbé Hemmer*, juge très-éclairé & très-compétent en cette matière, dans le discours qu'il prononça, le 21 Octobre 1780, dans une séance publique de l'illustre *Académie de Mannheim* *). Le même savant avoue ailleurs **), que les points de l'échelle de l'Hygrometre-à-plume, adopté par la *Société Météorologique Palatine*, ne sont ni absolument fixes, ni déterminés avec une précision suffisante pour rendre cet instrument vraiment harmonique & comparable. De plus, il me semble permis de douter, si des substances telles que l'ivoire, la plume, le cheveu &c. sont capables de soutenir constamment toutes les influences de l'atmosphère & de retenir leur jeu hygrometrique sur un pied absolument invariable. Il se peut qu'à cet égard l'usage de la machine électrique comme Hygrometre leur fera trouvé préférable.

Enfin, s'il étoit possible de *simplifier cette machine* par rapport à l'usage que j'en propose (au point, par exemple, où l'on voit l'électrometre atmosphérique de *M. Cavallo*), *en lui conservant toujours la faculté de faire constater avec précision la quantité de développement du fluide électrique qui se fait la-dessus toutes les fois qu'elle est excitée à un degré déterminé*, il me semble que par là on obviroit à la plupart des difficultés & des inconveniens que cette méthode renferme à présent, & qu'on auroit fait un grand pas vers sa perfection.

MÉMOIRE

*) Voyés Tom. I. *Ephémérid. Météorol.* pag. 22.

***) Ibid. p. 77.

M É M O I R E

*Sur le changement successif de la température & du terroir des climats,
avec des recherches sur les causes de ce changement*

P A R

M. L'abbé MANN.

I.

Le sujet que j'ai entrepris de traiter dans ce mémoire, a été touché en passant par plusieurs auteurs tant anciens que modernes; mais je n'ai pu trouver qu'un seul qui en a traité expressément. C'est le docteur *Hugues Williamson*, médecin Américain, & il ne l'a fait que par rapport à la seule Amérique septentrionale, dans un mémoire très-court inséré dans les transactions philosophiques de Philadelphie pour 1771. Il y a long tems que ce sujet m'a paru assez intéressant, pour mériter des recherches ultérieures & plus étendues.

II.

Avant que de rechercher les causes physiques d'un changement de la température & du terroir des divers pays dans une longue suite de siècles, il paroît convenable, & même nécessaire, de prouver par des autorités non-suspectes, que ce changement soit réellement arrivé. Le sujet de ce mémoire se divise donc naturellement en deux parties.

Dans la première je rassemblerai en détail tout ce que j'ai pu trouver dans les anciens auteurs qui nous fassent connoître l'état de la température & du terroir de leur tems, dans les Gaules,

la

la Germanie, la Pannonie, la Thrace, la Moesie, la Dace & la Scythie-Européenne: mais comme la plupart de ces auteurs, en parlant du climat de ces pays, ont dit, avec plus ou moins de détail, à peu-près les mêmes choses, & souvent dans presque les mêmes termes, il seroit ennuyeux aussi bien que superflu de traduire mot à mot tous les passages que j'en ai recueillis. Je me contenterai donc d'extraire exactement, & dans un ordre convenable, toutes les circonstances, qu'ils nous ont laissées dans leurs descriptions du climat de ces pays. Cependant, comme ce recueil des passages des auteurs originaux doit servir de preuves de tout ce que j'avance sur ce sujet, & qu'il peut être aussi utile que satisfaisant aux savans, & leur épargner la peine de feuilleter beaucoup de volumes, en mettant sous leurs yeux tout ce qui se trouve sur cette matière dans les anciens auteurs, depuis *Hérodote* jusqu'à *Ammien-Marcellin*, pendant 800 ans, je le donnerai en forme d'appendix, dans les propres termes des originaux, à l'exception, qu'au lieu des textes grecs, je n'en donnerai que les traductions latines.

Il seroit assurément superflu dans un mémoire acedémique, de parler de l'état moderne du climat des pays, dont je traite, qui est connu de tout le monde, & qu'on puisse voir en détail dans les géographes modernes, tels que *Büsching* &c.

En comparant les descriptions que les anciens nous ont données unanimement de la température & du terroir de ces pays de leur tems, avec leur état actuel à ces mêmes égards, la différence énorme qui s'y trouve, sautera aux yeux, sans qu'il soit nécessaire de m'appésantir dans une comparaison de détail.

Dans la seconde partie de ce mémoire je rechercherai sommairement toutes les causes physiques, qui peuvent avoir contribué à produire graduellement ce changement dans la suite des siècles.

I Partie

Preuves du changement de la température & du terroir des climats de l'Europe.

III.

Hérodote répète plus d'une fois que dans la *Scythie-Européenne* *) qui environne le Palus-méotide, il y avoit constamment huit mois de l'année d'hiver insupportable, & que les pays plus au nord étoient par cette cause tout à fait inhabitables. Il ajoute qu'il y fait très-froid les quatre autres mois qu'on y appelle *té*. Or, ce pays n'est qu'entre les 44e & 50e degrés de latitude, & on n'y voit plus rien de pareil depuis longtems. *Cesar*, *Virgile*, *Diodore de Sicile*, *Ovide*, *Strabon*, *Pomponius-Mela*, *Senèque*, *Pétrone*, *Plin le naturaliste*, *Stace*, *Hérodien* & *Justin*, parlent tous de la même sorte du froid insupportable des hivers de l'une ou l'autre partie de la *Celtique* située sous les mêmes latitudes, c'est-à-dire depuis le 44e jusqu'au 50e degré, & depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin. Ils en marquent tant d'effets extraordinaires & non-équivoques, comme nous allons le voir tout à l'heure, qu'il n'est pas possible d'attribuer leurs descriptions à l'habitude où ils étoient de vivre dans les chaleurs de l'Italie, de la Grèce & de l'Asie-mineure.

Les descriptions qu'ils en donnent unanimement, ne conviennent aujourd'hui qu'aux pays situés entre le 56e degré de lat. & le cercle arctique; & même à bien des égards le froid des hivers d'à présent en Suède & en Norvege n'en approche pas. Pour voir exactement réalisées les descriptions que les anciens nous ont laissées du climat du milieu de l'Europe de leur tems, il faudroit aller aujourd'hui dans la Laponie, dans la Sibérie, & dans cette partie

*) C'est la Crimée, la petite Tartarie est l'Ukraine d'à présent.

partie de l'Amérique qui est au nord de la Baye de Hudson; où les choses sont à présent en même état qu'elles étoient deux mille ans passés sur les bords du Rhin, du Danube, du Palus-Méotide, du Borysthene & du Tanaïs.

IV.

Le premier effet que les anciens marquent uniformément du froid extraordinaire qu'il faisoit de leur tems dans toute cette partie de l'Europe qui est comprise entre le 44^e & le 50^e degrés de latitude, & qui comprenoit la Scythie-Européenne, la Dace, la Moesie, la Thrace, la Pannonie, la Germanie & les Gaules; c'est que toutes les mers, les lacs & les rivieres, comprises dans cette étendue, se géloient constamment tous les hivers, enforte que les armées des Barbares, Scythes & Sarmates, les passoient alors sur les glaces avec tous leurs chevaux, chariots & bagages, en jettant de la paille devant eux pour s'empêcher de glisser (comme le dit *Diodore de Sicile*) pour aller piller & saccager les pais plus méridionaux. C'est ce que *Hérodote*, *Virgile*, *Ovide*, & *Strabon* affèrent positivement par rapport à la Scythie-Européenne, la Dace & la Thrace; tous pays attenans au Palus-Méotide & au Pont-Euxin, du coté du nord & de l'occident. *Diodore de Sicile*, *Senèque*, *Pline le jeune*, *Florus*, *Hérodien*, *Ammien-Marcellin*, *Jornandes le Goth* & *Xiphilin*, l'abbreviateur de l'histoire de *Dion-Cassius*, attestent la même chose touchant les rivieres & les lacs de la Pannonie, de la Germanie & des Gaules*). Ils marquent les tems & les circonstances de ces passages d'armées sur les glaces, & des guerres qui s'y faisoient, en sorte qu'il

L s

est

*) *Assuesce impavidus penetrare cum agminibus peditem gelu per vios Istrum & Rhenum*, dit *Ammien Marcellin*, (L. XXVII. circa med.): dans un autre endroit (L. XV.) il dit: *Gelu duratis artubus*, en parlant des Gaulois.

est impossible de révoquer en doute des témoignages aussi uniformes & authentiques. *Hérodote* dit que les Scythes, par le moyen de ces glaces d'hiver, parcouroient les pays jusqu'aux Indes. *Strabon* dit que *Néoptolème* général de *Mithridate* combattit les Barbares avec une armée de cavalerie en hiver au même endroit où il leur donna un combat naval en été. Il est dit dans le traité des fleuves attribué à *Plutarque*, que le *Thermodon*, fleuve de la Scythie, se gélait pendant l'été même *); ce qui n'arrive pas à présent aux fleuves de la Sibérie, de la Laponie & de Groenland. *Ovide* marque que lui-même a marché sur les glaces du Pont-Euxin. On aura, dit-il, de la peine à me croire.

— — — *Sed cum sint praemia falsi
Nulla, ratam testis debet habere fidem.*

Plutarque dit que la compression de ces énormes glaces sur les navires qui s'y trouvoient renfermés, les brisoit & les écrasoit, & il en donne un exemple des vaisseaux Romains dans le Danube, auxquels cet accident est arrivé. *Strabon* & *Virgile* parlent des vases d'airain rompus par la force de la glace. Le même *Virgile* & *Ovide* assurent qu'en la Thrace & vers le Danube, on coupoit le vin à la hâche, & qu'on donnoit en portions à chacun de ces morceaux solides. Ils ajoutent que les barbes & les cheveux des hommes y étoient souvent chargés de glace.

Stiriaque impexis indurent horrida barbis. Virg.

Saepe sonant moti glacie pendente capilli,

Et nitet inducto candida barba gelu. Ovide.

Que l'on compare toute cette description avec l'état actuel de la France, de l'Allemagne, de la Hongrie, de la Roumanie, de la Transylvanie, de la Valachie, de la Moldavie, de la Bulgarie, de la petite Tartarie, de la Podolie & de l'Ukraine, qui
font

*) *Θερμῶν ποταμῶν ἐστὶ Σινδύαξ: ἐκείνος γὰρ καὶ θέραι πηδῆται.*

font les noms modernes des mêmes païs! La température moderne de ces régions n'a presque plus de rapport avec l'état où elles se trouvoient il y a deux mille ans; & les effets qui y étoient alors constans tous les hivers, n'arrivent pas à présent une fois dans un siècle; & quand, par hazard, ils arrivent, on les regarde comme des phénomènes extraordinaires.

V.

Des glaces passons aux neiges. *Hérodote, Pomponius-Mela, & Plin* le naturaliste, parlent de la Scythie - Européenne (la Crimée & l'Ukraine modernes), comme ayant son atmosphère continuellement remplie de neiges & de brumes glacées, qui empêchent de voir les objets quoique peu éloignés, & qui obscurcissent la clarté du jour. *Hérodote & Plin* disent que cette immense neige ressemble en tombant à l'air rempli de plumes, & que c'est à cause de celà que ce païs est appelé Πτεροφόρος c'est à dire, *païs-plumeux* ou portant plumes.

Diodore de Sicile parle de la *Celtique* (païs qu'il dit être arrosé par le Danube, le Rhin & plusieurs autres grands fleuves, & qui, par conséquent, comprenoit tout le milieu de l'Europe depuis les Gaules jusqu'au Pont-Euxin), comme d'un pays rempli de neiges en hiver. *Florus & Petrone* le confirment. *Virgile*, en parlant de la Thrace & du païs des deux côtés du Danube, dit qu'il y faisoit toujours hiver, & que la neige y tomboit jusqu'à *sept aunes de hauteur*:

*Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
Terra gelu late, septemque assurgit in ulnas.
Semper hyems, semper spirantes frigora cauri* *).

La peinture qu' *Ovide* fait des neiges aux environs de *Tomes* **),
lieu

*) Vent de *Ouest-Nord-Ouest*.

***) *Tomi* n'est qu'à 44.1/2 degr. de lat.

lieu de son exil sur le bord du Pont-Euxin, & au midi de l'embouchure du Danube, n'est pas moins affreuse, puisqu'il dit qu'elles restoient souvent deux années de fuite, sans que ni le soleil, ni la pluie étoit en état de les fondre.

*Nix jacet, & jactam nec sol pluviaeve resolvunt;
Et solet inmultis bimamano locis.*

VI.

Passons aux autres phénomènes météorologiques dans la Scythie-Européenne & dans la Celtique du tems d'*Hérodote* & dans les siècles suivans. Celui-ci dit, que, pendant l'hiver il n'y pleut presque point du tout, parcequ'alors il ne cesse de neiger, & au contraire, que pendant l'été, quand il fait beau & sec dans la Grece & l'Asie-mineure, il ne cesse pas de pleuvoir dans la Celtique & la Scythie; que le ciel y est toujours couvert de nuages dans cette saison, & que le tonnerre y est très rare en été même; mais que s'il en arrive en hiver, on le prend pour un prodige; & qu'on y regarde de même les tremblemens de terre en telle saison qu'ils puissent arriver. Ces dernières circonstances meritent assurément attention, parcequ'elles peuvent aider nos conjectures touchant la vraie théorie de la terre.

Diodore de Sicile, Tacite & Ovide, en parlant des Gaules, de la Germanie & de la Thrace, nous font connoître l'énorme violence des vents qui regnoient dans ces pays de leur tems & dans les siècles qui les précédoient: vents qui emportoient les pierres & les hommes mêmes de la terre, & les toits des bâtimens, qui arrachioient les arbres & détruisoient les tours & les édifices. Il est vrai qu'on voit encore à présent de pareils effets des vents, surtout dans les pays qui confinent à la mer du nord & à la Baye de Biscaye; mais rarement à l'intérieur des continens dont parlent ces anciens.

VII.

VII.

Varron, Diodore de Sicile, Ovide, Pomponius-Mela, Seneque, Petrone, Pline le naturaliste, Tacite, Appien, Dion-Cassius, & Hérodien, disent tous d'une même voix, que la rigueur du climat & le froid qui regnoit de leur tems dans les Gaules, la Germanie, la Pannonie, la Thrâce, la Mœsie & la Dace, ne suffroient ni vignes, ni olives, ni arbres fruitiers; & que si quelqu'un vouloit en cultiver, il étoit obligé de les couvrir de fumier, ou de les enfouir sous terre pendant l'hiver pour les conserver. Mais *Tacite* ajoute de plus, que ces pais produisoient abondamment plusieurs espèces de grains, où l'on prennoit la peine de les cultiver & de les engraisser; ce qu'on faisoit en les couvrant de marne ou de chaux, pour en corriger la froideur & l'humidité. C'est une circonstance qui est marquée expressement par *Varron*: *agros stercoreant candida fossilia creta*. Il ajoute tout de suite, qu'on n'avoit dans ces pais ni sel de roche, ni sel marin; la concoction de ce dernier demandoit une chaleur plus forte que celle qu'on y avoit dans ces tems-là. Il dit qu'on y suppléoit au manque du sel par les cendres salées de certains bois qu'on bruloit pour cette fin, en y jettant de l'eau salée. *Pline & Tacite* disent la même chose.

Voilà assurément des circonstances non équivoques pour faire juger assez exactement de l'état ancien du terroir & de la température de tous ces pais, & de la différence qu'il y ait en les comparant à leur état moderne, où nous connoissons par expérience la bonté des vins & des huiles de la France, des vins du Rhin & de l'Autriche, & sur tout de ceux de Hongrie où l'on compte, entre autres, celui de *Tockai*, un des plus riches que produit le monde entier.

VIII.

Herodote, Strabon & Tacite, marquent que les bœufs, dans la Scythie-Européenne & la Celtique, ou n'avoient point de cornes,
Vol. VI Phys. M nes,

nes, ou ne les avoient que très-petites; ce qu'ils attribuent à la rigueur & au froid du climat. *Herodote* confirme ce sentiment par le témoignage de *Homere*, qui dit dans l'*Odyssée*, qu'en *Lybie*, à cause de la chaleur qui s'y fait, les agneaux ont des cornes dès leur naissance; donc par raison opposée, dit *Hérodote*, où il fait un froid excessif, les cornes ne leur viennent point du tout; ou, s'il leur en viennent, elles ne sont que fort petites. *Strabon* donne pour une preuve du froid qu'il faisoit dans le país qui fait l'Ukraine moderne, qu'il n'y avoit point d'ânes, bêtes, dit-il, qui ne souffrent pas le froid, & que les chevaux y étoient fort petits. Mais rien sans-doute ne surprendra tant que le témoignage de *Pausanias*, qui dit expressément qu'il y avoit en Thrace de son tems des ours & des sangliers, les uns & les autres blancs. Aujourd'hui on n'en voit plus de cette couleur que dans le fond du nord, & au delà du cercle arctique. *Virgile*, *Ovide* & *Pomponius-Mela* disent que les habitans de la Scythie-Européenne & de la Thrace demeu- roient pendant l'hiver dans des souterrains (comme sont à pré- sent les Lapons), qu'ils y bruloient des gros arbres entiers pour se chauffer, & qu'ils n'en sortoient que tout le corps enveloppé de peaux, sans laisser d'autre partie à découvert que la bouche & les yeux. *P. Mela* dit qu'on couvroit la bouche même: *Spe- cus aut suffossa habitant, totum bruccati corpus, & nisi qua vident, etiam ora vestiti.*

IX.

Il convient d'indiquer ici en passant, les bornes vers le nord de l'Europe, au delà des quelles les anciens croyoient les terres désertes & inhabitables à cause de l'excessive rigueur du froid.

Hérodote dit, qu'au-delà des *Melanchlens* (peuple Sarmate ou Polonois, ainsi nommé de la couleur noire de leurs habits), il n'y avoit que des lacs, des marais & des país inhabités, pour autant qu'ils étoient connus. *Ovide* dit, qu'au delà du Bosphore Cimme-

Cimmerien, du Tanaïs & des Marais-Scythéens, il regnoit un froid qui rendoit les terres inhabitables :

*Bosphorus & Tanaïs superant, Scythicaeque paludes;
Ulterius nihil est, nisi non habitabile frigus.*

Et qu'on ne dise pas qu' *Ovide* parle en poëte, car ici comme ailleurs, d'autres auteurs, qui ne sont pas poëtes, mais géographes & historiens, confirment positivement ce qu'il dit. *Strabon*, entre autres, répète en plus d'un endroit, que tous les païs vers le nord, au delà des peuples qui habitent les bords du Tanaïs & du Borysthène, sont inhabitables à cause de l'extrême froid qui s'y fait. Or tout ce qu'on peut reculer les bords & les sources mêmes de ces deux rivières, ne passe pas le 55e deg. de lat. parallele qui traverse le nord de l'Angleterre & de l'Allemagne, le milieu de la Lithuanie, & le midi de la Russie. C'est aussi entre ces deux rivières, le Tanaïs & le Borysthène, que le même *Strabon* place les *Rhoxolani*, qu'on croit généralement être les ancêtres des Russes; & il ajoute, que *tout ce qui est au delà, est inhabitable à cause du froid **). Dans un autre endroit il dit, que *tout ce qui est au delà de la grande-Bretagne, est très peu habitable à cause du froid, en sorte qu'on croit que tous les païs qui en sont plus au nord, sont inhabités*. Or aucune partie de la grande-Bretagne n'atteint le 60e deg. de lat. & ce parallele exclut, comme étant plus au nord, tout le Norwege, presque toute la Suede, & la moitié de la Russie. On les croyoit donc inhabités du tems de *Strabon* au siecle d'*Auguste*.

Les anciens parlent généralement de tous les païs qui sont au delà du 55e degré de latitude septentrionale, comme étant remplis de lacs, de marais, de glaces, de neiges & de brumes; à peu près comme nous parlons à présent des païs qui environnent la baye de Hudfon au nord de l'Amérique.

M 2

X.

**) ἤδη δὲ τὰ ἐπέκεινα διὰ ψύχος ἀολιγὰ ἐστὶ.*

X.

Voilà, à ce qu'il me semble, assez de preuves ni suspectes ni équivoques pour faire connoître l'excessive rigueur du climat du milieu de l'Europe entre les parallèles du 44^e & 50^e degré de latitude deux mille ans passés, & la vaste différence, qu'il y ait entre cet ancien état, & la température qui regne dans ces mêmes païs aujourd'hui. Les païs plus au nord, qui étoient, ou que l'on croyoit être inhabités à cause de leur immense froid, tels que l'Islande, le Norwege, la Lapponie, le nord de la Russie & de la Sibérie, sont à présent & habitables & habités, comme tout le monde sait, quoique très-froids. Les anciens font mention d'effets du froid des hivers en Italie, en Grece, dans l'Asie mineure &c. qui y sont absolument inconnus à présent. Le sol de ces derniers païs que je viens de nommer, ainsi que celui de l'Assyrie, de la Chaldée, de la Palestine, de l'Afrique Romaine, & de l'Espagne, est à présent *très-pierreux & brûlé de sécheresse*. On fait cependant, que celui de l'Espagne en particulier étoit 1800 ans passés de la plus grande richesse & fertilité, & rempli de succourriciers que l'on n'y trouve plus aujourd'hui *). Il me seroit facile d'accumuler les preuves de ce que j'avance, en entassant les autorités des auteurs anciens & modernes à cet effet; mais je ne crois pas qu'il soit nécessaire, parceque le changement du sol & de la fertilité dans tous les païs qui environnent la mer méditerranée, qui firent la plus belle & la plus riche partie de l'ancien empire Romain, est une chose reconnue & avouée de tous ceux qui sont instruits de leur état ancien & moderne. Et
celà

*) Les environs de Toledé sont sans arbres, ce qui rend les chaleurs de l'été insupportables, & le bois très-cher en hiver. Quand le poëte *Martial* écrivit les vers suivans, le païs devoit être dans un état bien différent :

*Aestus serenus aureo franget Tago
Obscurus umbris arborum.*

celà est d'autant mieux connu que celui des païs dont je traite expressement dans ce mémoire, que l'ancien état de l'empire Romain est mieux connu & mieux détaillé dans une infinité d'auteurs, que ne l'est celui de la Celtique, de la Sarmatie & de la Scythie.

XI.

Il paroît donc incontestable que le terroir & la température de tous les païs, depuis l'Espagne jusqu'aux Indes, & depuis le mont Atlas jusqu'à la Lapponie & au fond du nord, ont changé entièrement dans la suite des siècles depuis les premiers monumens historiques que nous en avons, jusqu'à présent, en s'acheminant graduellement d'une extrême humidité & froid, vers une grande sécheresse & chaleur, c'est à dire, de l'une opposée à l'autre. *Un effet aussi constant & uniforme doit avoir une cause qui ne l'est pas moins.*

Le docteur *Williamson* *) soutient que le climat de l'Amérique ne cesse de s'adoucir, & il prouve son assertion par beaucoup de faits. Il dit, qu'en comparant l'état des choses à différentes époques un peu éloignées les unes des autres, ce changement est des plus distinctes & sensibles; que l'humidité & le froid y diminuent très vite, & que la serenité & la douceur du climat y augmentent en même raison & à vue d'oeil. Cet effet donc est un des plus certains & généraux que l'on connoit, puisqu'on est fondé à croire qu'il se manifeste également dans tous les païs du monde. Mais il est, pour le dire en passant, directement opposé & contradictoire aux hypothèses qu'un célèbre Physicien a mises au jour sur la théorie de la terre & des planètes, par lesquelles il veut que, d'un état de fusion où elles étoient au commencement, elles ne cessent de perdre leur chaleur, & se refroidiront de plus en plus jusqu'à la fin, qu'elles deviendront in-

M 3

capables

*) Dans le mémoire que j'ai cité plus haut au § 1.

capables de toute production végétale ou animale. On voit cependant au contraire que tous les monumens historiques & physiques tendent à prouver que la terre que nous habitons, d'un état très-humide & froid en raison des régions, passe insensiblement, mais très-distinctement après une suite de siècles, à l'état opposé de sécheresse & de chaleur, qui ne cessent de gagner le dessus par le moyen d'un principe phlogistique qui se développe sans cesse.

XII.

Ce n'est pas d'aujourd'hui, ni seulement du tems de la physique moderne, qu'on s'est aperçu de ce changement du terroir & de la température des climats. Il est facile de marquer les époques quand on y a commencé à planter dans différens pays des vignes, des oliviers, ou telle autre espèce d'arbres fruitiers ou à y semer tel grain ou légume, que la rigueur du climat n'y souffroit pas auparavant. Les Anglois ont fait depuis longtems des listes chronologiques des faits de cette espèce par rapport à leur pays. On pourroit marquer de même plusieurs circonstances des pays chauds, qui indiquent les siècles quand différentes branches d'agriculture, qui y réussissoient à merveille dans les siècles précédens, commençoient à ne plus répondre comme auparavant aux soins du cultivateur, sans qu'il y eut de sa faute, mais par *un changement graduel en sec & pierrenx, d'un sol auparavant riche & humide.*

La Palestine, la Syrie, l'Asie-mineure, la Grece, l'Italie, l'Espagne & la Barbarie, nous offrent une infinité de lieux très-connus, qui se trouvent exactement décrits par les anciens, dont on peut suivre pas à pas l'altération du sol dans la suite des tems, & dont on connoit l'état de sécheresse & de stérilité irrémédiable d'à présent, lequel est si opposé à l'état où se trouvoient ces mêmes lieux, quand les anciennes descriptions, que nous en avons, furent

rent

rent faites, qu'il est impossible d'attribuer la différence à l'esprit romanesque des anciens *).

Les circonstances très distinctes qu'ils en ont marquées, & le détail minutieux où les auteurs les plus graves sont entrés à cet égard, ne permettra jamais une interprétation aussi absurde à ceux qui connoissent par eux-mêmes les livres classiques Grecs & Latins. *Ovide* dit, que de son tems il n'y avoit ni vignes ni arbres fruitiers dans la Mœsie-inférieure où il étoit exilé :

Nam procul à Getico littore vitis abest.

*Nam procul à Geticis finibus arbor abest **).*

Peu d'années après *Ovide*, *Strabon* commence à parler de quelques vignes près du Bosphore de Thrace, qu'on étoit obligé d'enfouir sous terre pendant l'hiver pour les conserver. Bientôt après lui *Pomponius-Mela* & *Plin*e le naturaliste, en parlant de la Thrace, marquent qu'il y avoit à peine quelques arbres fruitiers qu'on couvroit de fumier en hiver. *Mela* ajoute que la vigne y étoit alors plus fréquente, mais que les raisins ne venoient jamais à maturité: *vitem frequentius tolerat, sed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat.* *Columelle* est le premier qui parle des vignes dans les Gaules. Il ajoute que les Sabins & les Romains des siècles précédens obtenoient, au milieu des dévastations de la guerre, de plus fortes récoltes, qu'on ne faisoit de son tems en pleine paix. Mais rien à cet égard chez les anciens n'est plus frappant que ce que dit le même *Columelle* ***), car il reconnoit, dans les termes les plus formels, ce changement de terroir & de température des climats, que j'ai cherché jusqu'ici à prouver. Il dit que grand nombre d'auteurs célèbres regardent comme très-certain

*) Ainsi que *Voltaire* en fait le compliment aux auteurs sacrés par rapport à la Palestine.

***) *Trist.* L. III, Eleg. XII, Vers. 14, 16.

****) *De re rustica* L. I, c. 1.

tain que l'état & la qualité des climats se changent dans la suite des siècles. Il cite *Saserna* qui prouve cette assertion, en ce que les régions qui autrefois n'admettoient ni vignes ni oliviers à cause de la violence continue de l'hiver, à présent, cet ancien froid étant mitigé & adouci, produisent des vins & des huiles en très-grande abondance. Ses paroles sont si remarquables que je crois devoir les citer ici dans leur langue originale, quoiqu'on les trouvera aussi à leur place dans l'appendice; ainsi que celles de tous les auteurs anciens, dont j'ai cité l'autorité ci-dessus.

Multos enim memorabiles auctores comperi persuasum habere, longo aevi situ qualitatem coeli, statumque mutari. - - - Nam (Saserna) eo libro, quem de agricultura scriptum reliquit, mutatum coeli statum sic colligit, quod quae regiones antea propter his mis assiduam violentiam nullam stirpem vitis aut oleae depositam custodire potuerint, nunc mitigato jam & intepescente pristino frigore largissimis olivitatibus, Liberique vindemiis exuberent.

Il est plus que tems que je passe à rechercher les causes physiques de ce changement graduel du terroir & de la température des climats, dont je crois avoir suffisamment prouvé la réalité.

II Partie

Causes physiques du changement graduel du terroir & de la température des climats.

XIII.

Je ne doute nullement qu'un grand nombre de causes différentes ne contribuent chacune leur part, quelques-unes plus, d'autres moins, à produire l'effet que nous examinons. De ces causes il y en a, qui ne sont que purement accidentelles, & qui ont eu lieu en divers pays à des époques très-différentes; pendant qu'en d'autres elles n'ont pas eu lieu du tout. Telles sont l'écoulement des eaux, la diminution des lacs & des marais, l'abattis des

des forêts, la culture des terres. Toutes ces choses adoucissent, sans doute, la température des païs où elles sont pratiquées. Mais jentrevois une cause de toute autre espèce, & qui me paroît universelle & uniforme dans la production du changement dont il s'agit. D'après ce que j'ai dit plus haut & ailleurs *), on devinera facilement que je parle de la combinaison des deux principes opposés, de l'humidité & du phlogistique. Leur développement réciproque & l'accroissement de l'un qui surmonte de plus en plus l'autre, nous donnent, si je ne me trompe, la clef de la vraie théorie de la terre. Mais suivons ces diverses causes physiques des changemens dont il s'agit, & examinons en détail les effets de chacune d'elles.

XIV.

Tous les anciens, qui parlent des païs de l'Europe, qui sont au delà du 50 degré de lat. septentrionale, les représentent comme étant rempli de lacs & de marais, & couverts d'immenses forêts **), à peu près comme le nord de l'Amérique l'est à présent. C'est un fait constant, que le climat de l'Amérique septentrionale diffère d'environ 10 deg. de lat. de celui de l'Europe, c'est-à-dire que les régions en Amérique qui sont sous le 40e deg. de lat. septentr. sont aussi froids & aussi humides, que les païs en Europe qui sont sous le 50e degré. La nouvelle-Angleterre en Amérique est située entre les parallèles de 41e & 46e degrés de lat. & on regarde son climat, les degrés de froid & de chaleur qu'il y ait, comme étant les mêmes, à peu de choses près, que ceux d'Angleterre, qui est comprise

*) An No. II de ce mémoire, & dans le § 1 d'un mémoire sur l'ancien état de la Flandre imprimé dans le I volume des mémoires de l'acad. de Bruxelles. Voyez pages 63^e-72.

**) Voy. Hérodote, Ovide, Tacite &c. Tacite en dit, *in univ'rum aut silvis horrida aut paludibus foeda.*

Vol. VI Physf.

comprise entre les 50e & 56e degrés. Mais aussi on remarque constamment en Amérique, que de plus en plus qu'on y abat les forêts, qu'on dessèche les marais, & qu'on cultive les terres, on y voit aussi s'adoucir très-sensiblement le climat. C'est une preuve de fait, dont il n'est pas permis de douter. Or on sait que depuis 1000 ou 1200 ans on s'est occupé dans presque toutes les parties du nord de l'Europe à abattre les immenses forêts, qui les couvroient auparavant, à dessécher les terres & les marais, en donnant un écoulement aux eaux auparavant stagnantes, & en cultivant de plus en plus les terres. Ces causes donc, toutes accidentelles qu'elles soient, & dépendantes de l'homme, doivent certainement avoir contribué leur part à adoucir le climat non seulement des pays où on les a pratiqué, mais celui aussi de ceux qui les avoisinent, & qui sont à portée d'être affectés par leur atmosphère.

XV.

Il est presque inutile de dire, que la très grande quantité de lacs & de marais, que les anciens disent avoir existés de leur tems dans les pays septentrionaux de l'Europe, devoit rendre l'air de ces pays extrêmement humide & froid, aussi bien que malsain en diminuant son ressort, & en le remplissant d'exhalaisons grossières, ce qui est conforme aussi à la description qu'ils en donnent. On ne voit plus depuis long tems des pays Européens couverts de cette sorte de lacs & de marais, si on en excepte les royaumes de Suede & de Norwege, quoiqu'on peut encore facilement indiquer les endroits où ces lacs existoient autrefois, soit en Angleterre, soit sur le continent des Gaules, de Germanie & de la Sarmatie-Européenne *). Il est certain que le travail des hommes

*) *La Sarmatie-Européenne* comprenoit toute la Pologne au delà de la Vistule, & tout ce qu'on connoissoit alors de la Russie.

hommes a contribué en partie, dans la suite des siècles, à opérer ce changement, puisqu'on connoit les époques, par rapport à nombre de lieux, quand on y a pratiqué des écoulemens aux eaux des lacs & des marais; mais je ne doute pas aussi, que l'abaissement graduel qu'on reconnoit dans la surface de la mer, n'ait contribué aussi à ce changement, en administrant un écoulement naturel & général, qui ne pouvoit avoir lieu que par ce moyen seul. Au reste de quelle part que ce soit qu'est venu ce changement, il est sûr qu'il doit avoir contribué à diminuer l'humidité & le froid du climat de tous les pays de l'Europe.

XVI.

On fait que du tems de *Jules-César*, & même longtems après lui, presque toute la Germanie & la Sarmatie étoient couvertes d'immenses forêts. La Hercynienne seule avoit 60 jours de chemin en longueur. Elle commençoit dans la Gaule-Belgique près de la mer, & traversoit toute l'Allemagne & la Pologne. L'Angleterre, en proportion, n'en avoit pas moins. Or il est facile de concevoir, quel excessif froid, quelles humidité & insalubrité du climat n'aient dû avoir lieu dans ces vastes païs, quand toutes les montagnes & plaines étoient couvertes d'immenses bois, & quand presque chaque vallée contenoit ou un lac ou un marais; & quel prodigieux changement ait du arriver en mieux dans la température de ces païs par l'abattis de ces vastes forêts, & par l'écoulement de ces eaux auparavant stagnantes! Les grands bois empêchent les rayons du soleil de pénétrer & de chauffer la terre; ils empêchent aussi la libre évaporation de la chaleur intérieure, parceque les feuilles & les branches tombées à terre & pourries, forment une croûte humide de tourbe, que la chaleur, soit interne soit externe, a de la peine à traverser; ils concentrent enfin les exhalaisons froides & humides, les rendent putrescentes, & en infectent toute l'atmosphère. C'est

ce qu'on a constamment remarqué dans l'Amérique Angloise, & ce qu'en assure le *Dr. Williamson* *), & les suites qu'on en a vues, étoient des fièvres nerveuses, bilieuses, remittentes pendant l'été & l'automne, & des fièvres pleurétiques inflammatoires pendant l'hiver. Mais il assure, qu'autant que le pays s'ouvre & se desèche, par l'abattis des forêts & par l'écoulement des eaux stagnantes, autant on voit toutes ces facheuses maladies diminuer en violence. La même chose a certainement dû arriver autrefois en Europe sous pareilles circonstances, & par conséquent avoir contribué en même raison à l'adoucissement & à la salubrité de son climat.

XVII.

Les Celtes & les Sarmates, qui étoient les premiers habitans de tous les pays de l'Europe, qui sont au nord de l'Italie & de la Grece, aussi bien que toutes les nations barbares, sous tant de noms différens, qui en descendoient & qui inondèrent l'Empire Romain dans les V & VI siècles, méprisoient l'agriculture, & ne cultivoient que ce qu'il falloit pour le besoin de l'année présente. Ils vivoient principalement ou de ce qu'ils prenoient à la chasse, ou de la chair de leurs animaux domestiques, dont ils nourrissoient grande quantité **), estimant, quoiqu'à tort, ces occupations comme plus nobles que celle de la culture des terres. Or il est sûr, que le labourage & la culture qui rompent, qui remuent & qui tiennent dans un état de légèreté continuelle la surface de la terre, la rendent propre à imbiber les rayons du soleil pendant l'été, & à laisser échapper les exhalaisons phlogistiques pendant l'hiver, & contribuent par là à entretenir un équi-

*) Dans le mémoire que j'ai souvent cité.

***) *In alimentum feras captant Senec. Numero (armentorum) gaudent, saepe solas & gratissimae opes sunt.*, Tacit.

équilibre général du principe de la chaleur dans la terre & dans l'atmosphère. C'est justement le contraire dans toutes les régions incultes, surtout si elles sont humides & couvertes de bois, comme on ne peut pas en douter si on s'est donné la peine de comparer la température de ces endroits avec celle des terres constamment labourées. A présent toute l'ancienne Celtique & Sarmatie-Européenne, à peu de chose près, est cultivée jusqu'à la mer du nord & à la mer Baltique, & même au delà. Il est donc facile de juger par ce que nous venons de dire, de quelle conséquence cette culture générale doit avoir été pour adoucir la rigueur du climat de ces vastes pays autrefois incultes.

XVIII.

On ne peut pas douter non plus, que l'écoulement graduel des eaux stagnantes de presque toute la Celtique & Sarmatie Européenne, l'abbatis de leurs immenses forêts, & la culture générale des terres de ces vastes pays, ne doivent avoir influé par contrecoup sur l'atmosphère de l'Italie & de la Grece. Ces vents perçans du nord, qui glaçoient tout, & dont on se plaignoit tant chez les Grecs & les Romains, ont dû cesser en grande partie, depuis que les principales causes, qui les produisoient, n'existoient plus. Pendant que la Germanie, la Pannonie, la Dace, la Mœsie & la Thrace, étoient incultes & couvertes d'immenses bois, leur atmosphère étoit très froide, dense & pesante, & ne cessoit de refluer sur celle de l'Italie & de la Grece, qui étant des pays ouverts & chauds, étoit par conséquent beaucoup plus légère. Tout fluide cherche à se mettre en équilibre; & c'est l'origine de ces vents perçans du nord, dont les Grecs & les Romains se plaignoient si amèrement. Depuis bien de siècles, que toute l'ancienne Celtique & Sarmatie sont devenues pays ouverts & cultivés, leur atmosphère doit s'approcher beaucoup plus de l'équilibre de celle d'Italie & de Grece qu'auparavant, & par conséquent ces violens torrens d'air du

nord doivent être diminués en même raison, ce qui doit avoir contribué à adoucir les climats d'Italie & de Grece, & à les rendre beaucoup plus moderés, qu'ils n'étoient du tems des anciens, 1800 ou 2000 ans passés, de sorte que, quoiqu'il n'en eut pas d'autre cause, on ne pourroit pas être surpris, ni révoquer en doute tant d'effets extraordinaires du froid de leur tems, que les anciens ont marqués, & qu'on ne voit plus exister à présent.

XIX.

On fait que les vents, qui traversent les vastes continens froids, tels que nos vents de Nord-Est, sont toujours plus froids & piquans que ceux qui viennent des mers. L'Amérique a un continent continu vers le nord d'une étendue inconnue & bien au delà de tout ce qu'on a pû pénétrer, à cause des glaces, des neiges & des brumes perpétuelles, qui y regnent. Ce vaste continent s'étend assurément beaucoup plus vers le Pole-boréal que celui de l'Europe & de l'Asie, dont on connoit les limites à-peu-près. Celle-ci, sans doute, peut être comptée entre les causes, qui contribuent à rendre l'Amérique septentrionale beaucoup plus froide que l'Europe sous le même parallèle de latitude, au point de faire une différence de 10 degrés entre les deux, ainsi que je l'ai dit plus haut *). A quoi il faut ajouter, que ce vaste continent du nord de l'Amérique, pour autant qu'il est connu, est de plus en plus rempli de lacs & de marais, qu'il approche du nord, lesquels doivent, par conséquent, augmenter de beaucoup la rigueur des vents qui les traversent.

XX.

L'on dira peut-être qu'il paroît suivre de mes principes, qu'en
raison

*) Au § 14.

raison, que le froid des hivers diminue par toutes les causes ci-dessus marquées, il faudroit admettre que la chaleur des étés augmentasse en même raison. Je crois en effet, qu'on pourroit prouver par beaucoup de monumens, tant historiques que physiques, que *la somme totale de la chaleur des étés-moyens est plus grande, qu'elle n'étoit autrefois, & qu'elle ne cesse d'augmenter*, quoique insensiblement, si ce n'est qu'après d'assez longues périodes, & en comparant ensemble les degrés respectifs à des époques éloignées. Au contraire, s'il ne s'agit que du degré d'intensité de ces chaleurs passagères, concentrées & suffocantes qu'on sent jusque dans la Laponie en été, je soutiens, que cette espèce de chaleur doit diminuer par toutes les causes que j'ai marquées ci-dessus, & qui diminuent la rigueur du froid des hivers. Je n'attribue pas par là des effets contradictoires à la même cause. Une expérience universelle nous prouve, que *la plus rare, la plus pure, la plus élastique qu'est l'atmosphère, la moins intense en même raison est constamment la chaleur de l'été; & au contraire, la plus dense, la plus remplie de vapeurs concentrées & stagnantes qu'est l'atmosphère en été, la plus intense & suffoquant en est aussi le degré de chaleur.* C'est à cause de cela qu'il fait toujours frais au sommet des hautes montagnes, en même tems qu'on trouve souvent une chaleur suffocante & insupportable dans les plaines y attenantes, surtout si elles sont entourées de bois. C'est ce qu'on remarque constamment dans les lieux qu'on nomme en Amérique, d'après les Espagnols, *Savannas*, qui sont des espaces ouvertes & sans bois, souvent même marécageuses, au milieu des vastes forêts de haute futaie. Ici l'air est d'une densité extrême, & rempli de vapeurs concentrées & suffocantes, échauffées par l'ardeur du soleil, & le tout presque sans mouvement ni circulation. Je laisse à juger des effets qu'un tel état de choses doit produire. Les chaleurs intenses de l'été ne se font jamais sentir que dans les parties les plus denses & stagnantes de l'atmosphère, qui sont toujours les plus proches de la surface de la terre, & où la libre circulation

culatation de l'air est la plus gênée & interrompue. Or rien ne le fait plus dans les plaines que les bois de haute fûtaie. En déracinant donc ces forêts, & en ouvrant les païs, comme ont fait nos ancêtres en Europe, & comme on le fait actuellement dans l'Amérique Angloise, on donne une libre circulation à l'air, on diminue sa densité près la surface de la terre, & on en augmente le ressort; l'air frais des parties supérieures de l'atmosphère ne cesse par là de réfluer vers en bas, & enfin toutes ces causes ensemble contribuent à modérer les chaleurs suffocantes d'une atmosphère dense & stagnante, échauffée par les rayons presque perpendiculaires du soleil en été. Le docteur *Williamson* atteste, d'après l'expérience & l'observation, la vérité de ces effets par rapport à l'Amérique, & il soutient, que quand ce vaste païs sera devenu tout à fait ouvert, en abattant ses forêts & en cultivant toutes les terres, non seulement la rigueur du froid des hivers, mais aussi les chaleurs suffocantes & mal-saines qu'on y sent en été, seront fort diminuées & modérées. Il prévoit encore, & il dit qu'on commence même à s'appercevoir de plusieurs autres effets de ce changement, qui méritent attention, savoir, qu'en raison qu'on ouvre & qu'on cultive le païs, la quantité de pluie, de neige & d'humidité, diminue visiblement; que les vicissitudes des tems & des saisons y augmentent très fort; que les gelées & les dégels, à l'opposé de ce qu'ils étoient autrefois, deviennent à présent très-fréquens; que différens grains & plantes ne réussissent point comme autrefois dans le même terrain, & que d'autres qu'on ne pouvoit pas y cultiver auparavant, commencent à présent à y réussir. D'où il prédit avec raison, que la culture en Amérique doit subir peu après un changement & une transplantation générale d'une province à l'autre en raison du changement respectif des climats. On pourroit prouver, s'il étoit nécessaire, par bien des monumens historiques, qu'un pareil changement, qu'une espèce de migration dans la culture, sont arrivés de même dans toute l'ancienne Celtique & Sarmatie, & dans tous les païs, qui composoient l'ancien Empire Romain.

XXI.

XXI.

Je passe à la dernière & principale cause du grand changement que nous examinons, à celle qui est la seule essentielle, universelle & uniforme dans la production de l'effet dont nous traitons, toutes les autres, comme on a pu le remarquer, n'étant qu'accidentelles & dépendantes des hommes. Je veux dire que *le phlogistique ou le principe de la chaleur gagne perpétuellement par la suite des tems sur le principe opposé d'humidité & de froid, le surmonte peu à peu, & tend par là continuellement à rendre la terre plus sèche & plus pierreuse, aussi-bien qu'à en augmenter la somme de chaleur.* Sans admettre ce principe, je ne crois pas qu'on trouvera jamais une raison suffisante de ce prodigieux changement dans la qualité du terroir de tous les païs, qui environnent la mer méditerranée & qui composoient l'ancien Empire-Romain depuis l'Espagne jusqu'aux Indes: pays qui, 2000 ans passés, étoient assurément très-ouverts & très-cultivés, & d'un terroir très-riche & très-rempli de sucx végétaux; au lieu qu'ils sont presque universellement devenus à présent très-stériles, secs & pierreux, comme j'ai remarqué plus haut (§ 10-12). Une simple cessation de culture n'aura jamais produit cet effet; elle en auroit même produit un effet tout opposé; car en laissant couvrir ces païs de bois & de ronces, elle en auroit rendu le terroir & l'atmosphère très-froids & très-humides, & elle y auroit remis les choses à peu près dans le même état qu'elles étoient dans la Celtique & la Sarmatie au tems de *Hérodote*, & qu'elles sont à présent dans les parties incultes de l'Amérique septentrionale. Comme un effet tout contraire existe indubitablement, il faut aussi nécessairement admettre une cause de toute autre nature, & je ne connois point d'autre qui est analogue à cet effet & capable de le produire, que celle dont je viens de parler.

APPENDIX

Contenant les citations des anciens auteurs Grecs & Latins, qui servent de preuves de ce que j'ai avancé en leur nom dans le mémoire précédent.

HERODOTUS (*avant l'ère Chrétienne 469*) Lib. IV cap. 28. 29.

Omnia autem, quam dixi, (Scythica) regio adeo infestatur hyberna sævitia, ut octo mensibus tolerari non possit, tantum illic gelu est. Sicubi aquam effundas, non facies ibi lutum; facies autem, si ignem accenderis. Ibidem quoque mare glaciatur, & omnis Cimmerius Bosphorus, super quam glaciem omnes, qui intra fossam incolunt Scythæ, exercitus ducunt, & plaustra agunt trans mare usque ad Indos. Ita vis hyberna octo mensibus perstat; quatuor tamen mensibus reliquis frigora illic sunt. Ubi etiam aliam, quam in cæteris regionibus, conditionem habet hyems: nam cum tempus pluendi est, nihil ibi, quod sit ullius momenti, pluit: æstate vero pluere non cessat. Quin etiam tonitrua cum alibi, tum ibi nulla existunt, æstas nubila est: hyeme si fiant tonitrua, pro ostento habetur. Terræ motus in Scythia si existat, seu æstate seu hyeme, tanquam prodigium admirantur. Et hæc mihi videtur esse causa, cur omnino cornua bovino generi ibi non succrescant, ad stipulante sententiæ meæ Homeri carmine in Odyssæa, quod ita habet: *Et Libyen, ubi sunt cornuti protinus agni.* Quod recte dicunt, in locis calidis mature cornua existere: nam in vehementibus frigoribus aut non oriuntur statim pecoribus cornua, aut si oriuntur, vix oriuntur. In Scythia itaque hoc propter frigora contingit. — De plumis autem, quibus ajunt Scythæ oppletum esse aërem, & idcirco non posse prospici longius continentem, nec ulterius transire, hæc mea est sententia, quod ultra eam regionem assidue ningit, &, ut credibile est, mi-

MUS

nus æstate quam hyeme. Nam ut cuilibet eminus intuenti cadentem nivem copiosam liquet, quod dico, nix plumis assimilis est, & propter hanc talem hyemem inhabitabilia sunt ejus continentis loca ad aquilonem spectantia. Eoque opinor, plumas nivem esse, interpretantes Scythias ac circumjectas gentes, ita loqui.

Le même Hérodote deux pages avant ce qui est ci-dessus, dit: *Supra Melanchlasnos paludes sunt, & deserta hominibus regio, quantum nos scimus.*

M. TERENT. VARRO (*floruit anno ante Christum 72*) *de re rustica*
lib. I c. 7.

In Gallia transalpina intus ad Rhenum cum exercitum ducerem, aliquot regiones accessi, ubi nec vitis, nec olea, nec poma nascerentur; ubi agros stercoreant candida fossilia creta; ubi saleem nec fossitium, nec maritimum haberent; sed ex quibusdam lignis combustis, carbonibus falsis pro eo uterentur.

C. J. CAESAR (*floruit ante Christum 52*) *de bello Gallico* lib. IV.
c. I in fine.

Suevorum gens est longe maxima & bellicosissima Germanorum omnium — atque in eam se consuetudinem adduxerunt, *et locis frigidissimis*, neque vestitus, præter pelles, habeant quidquam, quarum propter exiguitatem magna est corporis pars aperta; & laventur in fluminibus.

VIRGILIUS *Georgic.* (*ante Christum 50*) lib. III.
v. 349-383.

At non, qua Scythiæ gentes, Mæoticaque unda,
Turbidus & torquens flaventes Ister arenas:
Quaque redit medium *Rhodope* porrecta sub axem.
Illic clausa tenent stabulis armenta, neque ullæ

Q 2

Aut

- Aut herbæ campo apparent, aut arbore frondes;
 Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
 Terra gelu late, *septemque assurgit in ulnas.*
 Semper hyems, semper spirantes frigora Cauri.
 Tum sol pallentes haud unquam discutit umbras:
 Nec quum invectus equis altum petit æthera: nec quum
 Præcipitem Oceani rubro lavat æquore curram.
 Concresecunt subitæ currenti in flumine crustæ,
 Undaque jam tergo ferratos sustinet orbes,
 Puppibus illa prius patulis, nunc hospita plaustris:
 Aeraque dissiliunt vulgo, vestesque rigescunt
 Indutæ, cæduntque securibus humida vina.
 Et totæ solidam in glaciem vertere lacunæ:
 Stiriaque impexis induruit horrida barbis.
 Interea toto non secius aëre ningit.
 Intereunt pecudes, stant circumfusa pruinis
 Corpora magna boum: confertoque agmine cervi
 Torpent mole nova, & fummis vix cornibus extant.
 v. 376. Ipsi in defossis specubus secura sub alta
 Otia agunt terra; congestaque robora, totasque
 Advolvere-focis ulmos, ignique dedere &c.

VIRGIL. *Georg.* IV.

- v. 125. Namque sub Oebalixæ *) memini me turribus altis,
 Qua niger humectat flaventia culta Galefus,
 v. 135. Et cum tristis hyems etiam nunc frigore saxa
 Rumperet, & glacie cursus frænaret aquarum &c.

DIODORUS SICULUS (*floruit an. 45 ante Christum*) *Biblioth. hist.*
 lib. V c. 25 seq.

Ea regio Γαλαλιωνή sive Κελτωνή dicta — natio est ut
 pluri-

*) La ville de Tarente dans le Calabre.

plurimum ad Arctum sita; regio frigida, ut quæ hyemis tempore pro aqua nivibus oppleta existat. Glacies quoque immensa adeo patriam occupat, ut flumina congelata sint pervia transeuntibus, non solum paucis, sed exercitibus quoque cum curribus atque impedimentis. Cum plures magnique fluvii per Celticam vario cursu fluant — partim in Oceanum; partim in nostrum mare decurrunt. Eorum qui in nostrum mare labuntur, maximus censetur Eridanus — Qui vero in Oceanum defluunt, maximi habentur *Danubius & Rhenus* — Plures alii navium capaces fluvii existunt in Celtica. — Sed hi omnes fere hyeme congelati, securum transitum, injectis desuper, ne labantur, paleis, euntibus præbent.—Id vero, quod dictu mirabile, in majori Celticæ parte accidit, non videtur silentio prætermittendum. Nam ab occidente septentrioneque perflant tantâ vi impetuque venti, ut lapides — à terra rapiant — quandoque ascensorem vi ab equo auferant. Denique tanta est aëris frigiditas, ut neque vinum ea regio, neque oleum producat.

OVIDIUS (*floruit an. 10 ante Christum*) *Trist.* lib. III.

Eleg. IV, vers. 48, 49, 51.

Me tenet, adstricto terra perusta gelu.
Bosphoros & Tanais superans, Scythicæque paludes;
Ulterius nihil est nisi non habitabile frigus.

Eleg. X tota est de hoc argumento; descriptio scilicet climatis loci Ovidiani exilii.

- v. 9. At cum tristis hyems squalentia protulit ora,
Terraque marmoreo candida facta gelu est;
v. 13. Nix jacet, & jactam nec sol pluvixve resolvunt:
Indurat Boreas, perpetuamque facit.
Ergo ubi deliquit nondum prior, altera venit:
Et solet in multis bima manere locis.

- Tantaque commoti vis est Aquilonis, ut altas
 Aequet humo turre, tectaque rapta ferat.
 Pellibus & futis arcent male frigora braccis;
 Oraque de toto corpore sola patent.
 Sæpe sonant moti glacie pendente capilli,
 Et nitet inducto candida barba gelu;
 Udaque consistunt, formam servantia testæ,
 Vina, nec hausta meri, sed data frustra bibunt.
- v. 25. Quid loquar, ut vincti concrecant frigore rivi,
 Deque lacu fragiles effodiantur aquæ?
 Ipse, papyrifero qui non angustior amne
 Miscetur vasto multa per ora freto,
 Cæruleos ventis latices durantibus, Ister
- v. 30. Congelat, & testis in mare serpit aquis.
 Quaque rates ierant, pedibus nunc itur, & undas
 Frigore concretas ungula pulsat equi.
 Perque novos pontes subter labentibus undis
 Ducunt Sarmatici barbara plaustra boves.
- v. 35. Vix equidem credar: sed cum sint præmia falsi
 Nulla, ratam testis debet habere fidem.
 Vidimus ingentem glacie consistere Pontum,
 Lubricaque immotas testa premebat aquas.
 Nec vidisse fat est. Durum calcavimus æquor,
 Undaque non udo sub pede funge fuit.
- v. 47. Inclusæque gelu stabunt, ut marmore, puppes:
 Nec poterit rigidas findere remus aquas.
 Vidimus in glacie pisces hædere ligatos:
 Et pars ex illis tum quoque viva fuit.
 Sive igitur nimii Boreæ vis sæva marinas,
 Sive redundatas flumine cogit aquas;
 Protinus, æquato siccis Aquilonibus Ibero,
 Invehitur celeri barbarus hostis equo:
 Hostis equo pollens, longæque volante sagitta,

Vici-

Vicinam late depopulatur humum.

- v. 71. Non hic pampinea dulcis latet uva sub umbra ;
 v. 73. Poma negat regio.
 v. 75. Adspiceres nudos sine fronde, sine arbore, campos.
 Heu loca felici non adeunda viro!

STRABO (*floruit an. 28 post Christum*) *Geogr.* edit. Basilæ 1539
 in fol. Gr. Lat. Lib. II, p. 67.

Quæ ulterior est Britannia, difficulter propter frigus habitabilis, ita ut quæ ulterius sunt, inhabitata credantur.

Pag. 68.

Quam igitur talem circa Borysthenem & maritimam Celticam reperies felicitatem? ubi ne vitis quidem nascitur, aut nata minime fructum fert — Crustæ veroglaciei tales apud eos quædam sunt, in ore quidem paludis Mæotidis tanta glaciei vis est, ut quo in loco missus a Mithridate dux equestri pugna barbaros in glacie hyeme superaverat, illos eisdem navali prælio, soluto per æstatem gelu, vicerit. Eratosthenes & scriptum illud in Aesculapii templo Panticapensium præfert, de Hydria ærea per glaciem discissa.

Pag. 107.

Super Borysthenem — incolunt Rhoxolani. — ultra vero propter frigus inhabitabilia sunt.

Pag. 119.

Propter frigoris vim inhabitabilis (est terra), quæ finitima Tanaïdis & Mæotidis incolis, Borysthenensibusque in curribus degentibus.

Lib. VII, pag. 297.

Regio universa hyemes habet asperas, usque ad vicina mari loca, quæ inter Borysthenem & Mæotidis paludis ostium jacent. — Frigoris autem documentum est incolarum, licet in campis habitantium, quod nec asinos alunt, est enim rigoris impatiens

patiens bestia; & boves sine cornibus generantur. — Equi pufilli sunt, pecudes magnæ; aeræ scinduntur hydrizæ, quæ vero intus sunt, congelantur. Quid de ipsius gelu vehementia? Quid de aliis ad Mæotidis ora provenientiibus? Alveus *) namque a Panticapæo ad Phanagoriam plaustris deambulatur. — Destituti vero in glacie pisces ligonibus effodiuntur — Delphinibus magnitudine pares. Memorizæ quidem proditum est, Neoptolemmum Mithridatis ducem eodem in cursu, æstate quidem navali pugna barbaros, hyeme autem equestri prælio superasse. Vites autem in Bosphoro per hyemem terra infodi perhibent.

POMPONIUS MELA (*floruit an. 40 post Christum natum*) *de situ orbis* Lib. II, cap. I *de Scythia Europæa.*

Colentes assidue nives (circa Paludem Mæotidem) adeo invia efficiunt, ut ultra nevifum quidem intendentium admittant! — *Sarmatae* — ob sæva hyemis, admodum assidue demerfis in humum sedibus specus aut suffossa habitant: totum bracceati corpus, &, nisi qua vident, etiam ora vestiti.

Cap. 2. *de Thracia.*

Thracia — regio nec cælo læta, nec solo: & nisi qua mari propior est, infœcunda, frigida, eorumque quæ feruntur, maligne admodum patiens. Raro usquam pomiferam arborem, vitem frequentius tolerat, sed nec ejus quidem fructus maturat ac mitigat.

Lib. III. c. 3. *de Germania.*

Germani — maximo frigore nudi agunt.

COLUMELLA (*floruit an. 43 post Christum natum*) *de re rustica*, edit. Stephani 1543 in præf. n. 7. 8.

Veteres illi Sabini Quirites, atavique Romani, quamquam
inter

*) Id est, *Bosphorus Cimmerius.*

inter ferrum & ignes, hosticisque incurfionibus vastatæ fruges, largius tamen condidere quam nos. — Ex transmarinis provinciis (nunc) advehatur frumentum, ne fame laboremus: & vindemias condimus ex insulis Cycladibus, ac regionibus Bæticis Gallicisque.

Lib. I, cap. I, pag. 11, 12.

Multos jam memorabiles auctores comperi perfuasum habere, longo ævi situ qualitatem cœli, statumque mutari. — Nam (Sæferna) eo libro, quem de agricultura scriptum reliquit, mutatum cœli statum sic colligit, quod quæ regiones antea propter hyemis assiduam violentiam nullam stirpem vitis aut oleæ depositam custodire potuerint, nunc mitigato jam & intepesceate pristino frigore largiffimis olivitatibus, Liberique vindemiis exuberant.

L. A. SENECA (*floruit an. 55 post Christum natum*) Lib. de Providentia cap. IV, edit. Lug. Bat. Tom. I, p. 711.

Perpetua illos (Germanos) hyems, triste cœlum premit, maligne solum sterile sustentat, imbrem culmo aut fronde defendunt, super durata glacie stagna persultant, in alimentum feras captant.

PETRONIUS ARBITER (*floruit an. 60 post Christum natum*)

Satyr. p. 10.

Il y dit qu'avant son tems on ne recueilleit dans les Gaules ni vin, ni huiles, ni aucun autre fruit, à cause du froid excessif qui y regnoit.

Ce qui fuit se trouve entre les fragmens de cet auteur.

Est locus Herculeis aris sacer, hunc nive dura

Claudit hyems

— — — non folis adulti

Mansuescit radiis, non venit temporis aura,

Sed glacie concreta rigens hyemisque ruinis &c.

PLINIUS SENIOR (*floruit an. 74 post Christum natum*) in *historia naturali*, edit. Bas. 1525 fol. Lib. IV, c. 12, p. 60.

At per oram ad Tanaiam usque Mæote. a quibus lacus nomen accepit, — mox Riphæi montes, & assiduo nivis casu peninarum similitudine, *Pteropheros* appellata regio, pars mundi damnata a natura rerum, & densa mersa caligine: neque in alio quam rigoris opere gelidisque aquilonis conceptaculis.

Aux Livres XV, c. 18. & XVIII, c. 7 del'ed. de Harduin.
1685.

Pline marque dans ces endroits qu'il ne croissoit presque aucun fruit en Thrace; & que pour conserver le peu d'arbres fruitiers qu'il y avoit, pendant l'hiver on étoit obligé de les couvrir de fumier.

PAPINIUS STATIUS (*floruit an. 85 post Christum natum*) *Sylvar.*
Lib. V, p. 83, edit. Amst. 1624.

Tecum gelidas comes illa per arctos, Sarmaticasque hemes, *Istrumque* & pallida *Rheni* frigora.

TACITUS (*floruit an. 97 post Christum natum*) *de moribus Germanorum* cap. 2, 4, 5.

Quis — Germaniam peteret, informem terris, asperam caelo, tristem cultu aspectuque, nisi si patria sit? — Terra, & si aliquanto specie differt, in universum tamen aut silvis horrida, aut paludibus foeda: humidior qua Gallias, ventosior qua Noricum ac Pannoniam aspicit: satis ferax, frugiferarum arborum impatiens, pecorum foecunda, sed plerumque improcera. Ne armentis quidem suus honor aut gloria frontis: numero gaudent, œæque solæ & gratissimæ opes sunt.

PLINIUS

PLINIUS JUNIOR (*floruit an. 99 post Christum natum*) in
panegy. cap. 12.

An audeant (queri), qui sciant te assedisse ferocissimis populis, eo ipso tempore, quod amicissimum illis, difficillimum nobis, quum Danubius ripas gelu jungit, duratusque glacie ingentia tergo bella transportat: quum feræ gentes non telis magis quam suo cœlo, suo fidere armantur? Sed ubi in proximo tu (Trajane imperator), non fecus ac si mutatæ temporum vices essent, illi quidem latibulis suis clausi tenebantur, nostra agmina percurrere ripas, & aliena occasione, si permitteres, uti, ultroque hyemem suam barbaris inferre gaudebant.

PLUTARCHUS (*floruit an. 101 post Christum natum*) de fluviis
Tom. II, p. 1156. edit. Francof. 1620.

Thermodon Scythiæ fluvius est, denominationem a casu nactus. Hunc prius Κρυσάλλον dicebant, quod ipsa æstate congeletur, loci situ in hoc habitu & forma permanente.

Id. PLUT. To. II, p. 949.

Aqua in se coacta atque compressa (gelu) naves collidat atque perfringat; ut testantur qui nunc cum Cæsare ad Istrum in hybernis fuerunt.

L. A. FLORUS (*floruit an. 102 post Christum natum*) Lib. IV,
c. 12. edit. Elzev. 1660 p. 440.

Daci montibus inhærent: — quoties concretus gelu Danubius junxerat ripas, decurrere solebant, & vicina populari — Sarmatæ patentibus campis inequant: — nihil præter nives, rarasque sylvas, habent.

APPIANUS (*floruit an. 130 post Christum natum*) excerpt. ex ejus
Celticis a Valesio, p. 1220.

En parlant de la rigueur du climat des Gaules, au tems de César, il dit qu'on n'y recueilloit ni vin ni huile, ni aucun autre fruit, à cause du froid excessif qui y regnoit alors.

PAUSANIAS (*floruit an. 174 post Christum natum*) Arcad. cap. XVII,
p. 634 ed. Lips. 1696 fol.

Il y dit que de son tems même, plusieurs particuliers possédoient des ours blancs & des sangliers blancs, qu'ils faisoient venir de Thrace.

DIO CASSIUS (*floruit an. 228 post Christum natum*) hist. Lib. XLIX,
p. 413 edit Hanov. 1606 fol.

Il y dit qu'on voyoit en *Pannonie* quelques campagnes labourées du tems des premiers Césars, mais aucun arbre fruitier, qui n'y pouvoit résister au froid.

N o t a.

J'aurois inferé ici les passages de ces trois derniers auteurs dans leurs propres paroles, dont je ne donne ici que la substance tirée de mes recueils; mais je n'ai pas leurs ouvrages actuellement auprès de moi.

HERODIANUS (*floruit an. 229 post Christum natum*) Hist. ed.
Oxonizæ Gr. & Lat. 1699. 3 Lib. I. p. 12.

Ad hæc ripas *Isri*, ut omni tempore incommodas, vituperabant (imperatoris *Commodi* adultores); quæ neque pomiferos habent frutices, & perpetuis rigoribus nubibusque obtinerentur. Numquamne, imperator, ajebant, concretam gelu atque effossam potare aquam defines?

Lib.

Lib. VI, p. 221.

Hi maximi fluminum sub septentrione feruntur, *Rhenus* atque *Danubius*, quorum alter Germanos, alter Pannonios præterfluit: atque ætate quidem navigabiles, altissimo latissimoque alveo; per hyemem dein concreti gelu, camporum in morem perequantur. Est autem adeo ejus alvei solida glacies, ut non equorum unguulis tantum pedibusque virorum subsistat, sed qui hauriri inde sunt, non tam urnas aut vasa alia secum afferunt, quam dolabras, ut cæsam inde aquam sine vase ullo, veluti lapidem asportent. Hæc igitur illorum annium natura est.

JUSTINUS (*floruit an. 250 post Christum natum*) hist. ex Trog. Pomp. T. II, c. 2, p. 25 ed. Elz. 1664.

Scythia — includitur ab uno latere Ponto, & ab altero montibus Riphæis — Lanæ iis usus ac vestium ignotus, & quamquam continuis frigoribus urantur, pellibus tamen ferinis aut murinis utuntur.

AMMIANUS MARCELLINUS (*floruit 370 an. aev. Christ.*)

Lib. XIX, c. 11.

Profectus imperator (Constantius) *Valeriam* petit, partem quondam Pannoniæ, & sub pellibus exercitu diffuso; per Histri fluminis margines barbaros observabant, ante adventum suum amicitiae velamento Pannoniam furtim vastandam invadere hyeme durissimo cogitantes, cum necdum solutæ vernis caloribus nives annem undique perviam faciunt; nostrique pruinas subdavalesque moras difficile tolerabant.

JORNANDES (*floruit 525 an. aev. Christ.*) de rebus Geticis c. 54. p. 693 ed. Amst. 1655.

XIPHILINUS (*floruit 1083 an. aev. Christ.*) in Epit. Dionis Cassii Lib. LXVIII, p. 776 & Lib. LXXI, p. 804.

Ces deux auteurs disent, comme tant d'autres ci-dessus

P 3

cités,

cités, que les Barbares qui demouroient au delà du Rhin & du Danube, ne manquoient jamais de profiter de l'hiver, pour passer ces fleuves sur les glaces, & pour faire des incursions dans les provinces Romaines. *Xiphilin*, quoique moderne en comparaison des autres, tient le rang cependant d'ancien, puisqu'il n'a fait qu'abreger l'histoire de *Dion Cassius*, qui vivoit au commencement du troisieme siècle.

On pourroit trouver plusieurs autres autorités, telles que dessus, chez les anciens; mais je ne crois pas qu'il s'y trouve quelque chose qui y ajouteroit aucune nouvelle lumiere. Ainsi d'en amasser d'avantage, seroit plutôt une parade d'erudition, chose fort méprisable en elle même, que d'aucun usage réel.

Par rapport aux changements du climat dans tous les païs qui constituoient l'ancien Empire Romain, dont j'ai parlé aux §§ 10, 11, 12, (& ailleurs) de ce mémoire; on pourroit en apporter une infinité d'autorités, prises, soit chez les auteurs sacrés & ecclésiastiques, soit chez les anciens Orientaux, soit dans les livres classiques Grecs & Latins. J'ai dit (au §. 10) pourquoi je ne crois pas nécessaire de le faire à présent.



DE

DE
ELECTRICITATE ANIMALI,

ubi in spontaneam praecipue inquiritur.

A U C T O R

J. JACOBUS HEMMER.

§ I.

Electricitatis animalis nomine eam intelligo, quæ in animalibus, quacunque ex causa profecta, subinde observatur.

§ 2. Ubi electricitas in animalibus nec proprii corporis peculiari motu, nec corporis alieni aut affricu aut alia quavis actione suscitatur, eam electricitatem animalem spontaneam appello.

§ 3. Homines, ut & cetera animantia, perspicua sæpe electricitatis signa dare, exempla multa cum vetera tum nova docent, quamquam prisci, qui ea literis consignarunt, hoc phænomenon admirati solum fuerint, ignari, quo illud referrent. Insigniora quædam horum exemplorum hic producere non abs re fuerit.

I. Afcanii capillos innoxiam flammam fudisse, Virgilius ^{a)} sequentibus versibus narrat:

Ecce levis summo de vertice visus Juli
Fundere lumen apex, tactuque innoxia molli
Lambere

^{a)} *Aeneid.* Lib. II, v. 582 sqq.

Lambere flamma comas, & circum tempora pasci.
 Nos pavidī trepidare metu, crinemque flagrantem
 Excutare, & sanctos reslinguere fontibus ignes.

II. E comis Servii Tullii, Romanorum regis, ignem emi-
 cuisse, cum puer dormiret, præter autores alios refert Dionysius *b*).
 „ Cum aliquando circa meridiem, inquit, in regio thalamo con-
 „ sedisset, somnoque esset oppressus, flamma e capite ipsius emi-
 „ cuit, idque non tantum mater ejus & regina, quæ per thala-
 „ mum inambulabant, inspectabant, sed & omnes, qui cum
 „ mulieribus tum forte aderant, nec prius totum ejus caput flam-
 „ ma collucere desiit, quam a matre accurrente excitaretur, quo
 „ facto flamma simul cum somno dispersa evanuit”,.

III. De luce, qua capita humana subinde fulgent, mentio-
 nem Plinius *c*) his verbis facit: „Hominum quoque capiti vesper-
 „ tinis horis stellæ magno præfagio circumfulgent”,.

IV. Monacho cuidam Carmelitano id per annos tredecim
 continuos evenit, ut, quoties capillos ad occiput reduceret, scin-
 tillæ ex illis profilirent *d*).

V. Similis erat huic monacho Caumontæ heroina, cui in
 tenebris cum crines pecterentur, ignem vomere videbantur *e*).

VI. Puella quoque clarissimo P. Jo. Fabro *f*) oblata est, cui
 inter

b) *Antiq. Rom.* L. IV.

c) *Hist. nat.* L. II.

d) *Cardanus* L. VIII *de rer. variet.* c. 43.

e) *Scaliger exerc.* 174.

f) *In palladio chymico.*

inter pestendum e capite in gremium scintillæ, ruentium stellarum instar, decidebant.

VII. Franciscus Guidus jurisconsultus cum in lecto recumbens casu brachia sibi manu lævigaret, conspicuas inde flammæ excitabat g).

VIII. De Cassandra Buri, matrona Veronensi, Ezechiel de Castro h), ejusdem urbis medicus, hæc memoriæ prodidit:
 „ Quoties liateo corpus vel leviter tangebatur, scintillæ ex eo magna
 „ copia profiluere, adstantibus omnibus conspicuæ, cum claro
 „ etiam stridore conjunctæ. Hac flamma sæpe delusæ ancillæ
 „ ignem se intra stragula linea per incuriam ingessisse putabant,
 „ dum frigidore tempore hyemali cubile de more calefaciebant,
 „ quo tempore copiosiores etiam & clariores scintillæ micuerunt,,.

IX. Antonius Cianfius, bibliopola Pisanus, cum subuculam lineamque interulam arctiorem quam pro corporis necessitate exueret, flammæ e dorso brachiisque cum crepitu, magno familiæ totius horrore, efflavit, cujus rei testis & enarrator celeberrimus Fortunius Licetus i) fuit.

X. „ Apud nos, inquit Gesnerus k), ubi zetarum vel hypocaustorum usus est, multis contingit, postquam ad fornacem, „ amplius incaluerunt, ut mox in cubiculum ingressi frigidum dum „ indusium exuunt, aut movent, aut & concutiunt exutum, „ flammam inde & videant, & crepitantem audiant,,.

XI.

g) *Bartholinus de luce animalium*, Lugd. Batav. 1647, p. 121.

h) In libro de *igne lambente*.

i) In commentario de *monstrorum causis* L. II, c. 28.

k) Lib. de *Lunariis*.

XI. „Eadem lucis forma, ait cl. Bartholinus *l*), funambulū Augusto Taurinorum spectaculum dedisse mihi testis est indubitatae fidei Cassianus a Puteo, eques illustrissimus,,.

XII. „Ex pilis etiam felium, inquit idem Bartholinus *m*), praesertim in dorso, flammæ prodeunt, quas conspiciet, quisquis vel levi frictione belluam pilis in adversum reductis tetigerit, imprimis si ad ignem incaluerint,,.

XIII. De equo Calabrico hæc Scaliger *n*) refert: „Equum ad cataphracti usum e Calabria candidum habuimus. Is in tenebris, ubi strigili fricaretur, scintillas ejaculari videbatur,,.

XIV. De simili equo Ezechiel de Castro *o*) ita scribit: „Si per collum ejus vel strigilem vel manum fortius duxeris, veræ inde scintillae exilire observantur,,.

XV. Clarissimus Simpson *p*) de luce quoque disserit, quam fricta animalia emittunt, prolatis hanc in rem exemplis de pexis feminæ capillis, de equo strigili perfricato, de felis dorso manu perfricto.

XVI. Apud celeberrimum patrem Beccaria *q*) hæc de se Vaudania narrat: „Ex quo frigus invaluit, hoc est, ex decem duodecimve dierum tempore, subuculam ex pelle castorea duo inter indusia gestare soleo. Singulis vesperis cum indusium exterius exuo, hoc subuculæ paulum adhærere animadverto; dum
„ id

l) De luce animal. p. 123.

m) Ibid. p. 189.

n) Exerc. 174.

o) Lib. de igne lamb.

p) Dissert. phys. de fermentatione, edita an. 1675.

q) Dell' elett. artif. e nat. L. II. c. 6.

„ id inde avello, flammæ conspicio, electricis perquam similes;
 „ vix dein subuculam exuere incipio, hanc quoque, & multo
 „ quidem fortius, indusio interiori adhærere sentio; exuo illam
 „ tamen, adverteoque, dum eam manu dextra teneo, fimbriam
 „ indusii ad illam accedere, atque a corpore meo recedere; su-
 „ buculam itaque removeo magis, & ab indusii fimbria divello,
 „ quo factò hoc protinus ad corpus meum recidit; propius iterum
 „ admoveo subuculam, & indusium ad eam revertitur; hac denuo
 „ avulsa indusium ad corpus redit; atque hæc oscillationes indusii
 „ inter corpus meum & subuculam alternis fiebant, donec pede-
 „ tentim diminutæ tandem cessarent,,.

XVII. Ante hæc hos annos sequens historia ad academiam
 nostram Bœdigheimio, Sylvæ Ottoniæ vico, perscripta fuit.
 „ Die 15 Januarii hujus anni cum ancilla indusium recens cale-
 „ factum induisset, hoc justo esse angustius, arctiusque corpori ad-
 „ hærere sibi visum est. Eo attrectato & sibilum crepitumque au-
 „ diebat, qualem edere candelæ flamma solet, & scintillas e lo-
 „ cis omnibus, quos manibus contigit, erumpere cernebat.
 „ Attonita hoc phænomeno ancillam, in adjuncto cubili dormien-
 „ tem inclamabat, accederet, ardere indusium suum, quod in-
 „ terea celeriter de corpore detraxit. Ambæ jam conjuncta ope-
 „ ra indusium excutiebant, scintillas restincturæ. Quo magis
 „ autem illud agitabant, eo major scintillarum vis promicabat,
 „ in ipso vero indusio nullum ustionis signum apparebat. Aliud
 „ post hæc indusium, e scrinio adlatum, prior illa ancilla indue-
 „ bat, quo tacto idem crepitus, idem ignis scintillans existeret.
 „ Quare sordido indusio, quod primum exuerat, rursus amicta
 „ lectum inivit, quo factò phænomenum non rediit. An reditu-
 „ rum esset, si alio tempore alio recenti indusio ancilla se indue-
 „ ret, scire avebant ii, qui narrantem hæc audierant. Itaque
 „ indusium recens, e scrinio petitum, sequenti nocte induere
 „ iussa est. Hoc seu ab ancilla seu ab aliis tactum iterum crepi-
 „ tabat, ac scintillam sub quovis admoto digito emittebat. Tunc

Q 2

„ ad-

„ adlatum alius feminæ indusium lineum recens, ut corpori induceret, adstantes petebant. Admotis huic manibus similis & strepitus audiebatur, & videbatur ignis; e corpore autem „ ancillæ, indusio amictæ, attrectato nulla flamma profiliebat. „ Periculum dein factum est, an phænomenum locum quoque „ haberet, indusio hujus ancillæ ab alia quavis femina induto. „ Hoc factò nihil ejusmodi visum est, indusio seu ab ea, quæ „ induerat, seu ab aliis tacto, visum est autem, ubi ancilla tan- „ gebat, in qua phænomenum primum observatum est. Quoties „ ex hoc tempore ancilla eadem recenti se indusio amixit, idem „ fuit effectus; hic autem disparuit, ubi indusium aliquamdiu „ portaverat. Cessavit demum totum phænomenum die 1 Fe- „ bruarii, nec hucusque redivit,,.

XVIII. Cum piæ memoriæ focus noster Fladius junior tabe ante hoc octennium consumeretur, diu contigit, ut, quoties tibialia induebat exuebatve, copiosæ scintillæ e pedibus promicarent. Cum vires dein aliquantum recuperasset, disparuerunt scintillæ, at redierunt viribus denuo imminutis, & ad finem morbi juxta ac vitæ permanferunt.

XIX. Quoties serenissimi Electoris nostri sacellanus aulicus Hertelius, collega meus æstumatissimus, manum per pectus hirsutum sursum deorsumque ducit, scintillans ignis cumulatissimus in tenebris videtur, cujus rei testes amicos varios diversis vicibus esse voluit.

XX. Narravit mihi vir illustrissimus de Kagenek, comes hujus nominis primus, sæpissime evenisse sibi, ut, cum propter calentem fornacem assistens muccinium sericum appressis digitis fringeret, hos longæ friæ lucidæ passim sequerentur.

XXI. Virgo nobilis de Fraise primum per amicum, dein præfens mihi retulit, fieri communiter, ut, si in lecto decumbens manus brachiavè linteo vel leviter fricet, numerosæ scintillæ inde profiliant.

XXII.

XXII. Illustris olim virgo de Koch, nunc viro nobili de Schlemmer Bipontii connubio juncta, cum mane e lecto surrexisset, frequentissime observavit, tæniam fericam, qua crines nocte colligaverat, de capite detractam digitis adhærescere, & ad alia vicina corpora celeri motu accedere. A me monita, ut bacillo e cera signatoria, lanæ affricto, tæniam offerret, hanc ab illo constanter rejici vidit.

XXIII. Aliam novi puellam nobilem, cujus capilli, dum in obscuro loco pectuntur, fulgorem magnum emittunt, quod ipse oculis usurpavi.

XXIV. Equus fellarius mihi candidus est, in quo strigilis, hiberno præsertim tempore, copiosissimum ignem excitare solet. Ejusdem coloris mihi canis est, cujus per dorsum dum in conclavi calefacto manum a cauda caput versus duco, crepitantes scintillæ innumeræ existunt, belluæ non raro ita molestæ, ut fugam capeffat. His lagenam Lugdunensem non semel valide oneravi.

XXV. Idem in cato cinereo alacri & vegeto, quem olim habueram, sæpe numero expertus sum.

XXVI. Tria jam nota sunt piscium genera, qui tangentes, fere instar lagenæ Lugdunensis, concutiunt, torpedo scilicet, gymnotus tremulus, & silurus tremulus. Primum plura Europæ maria, præcipue mediterraneum, secundum majores Americæ meridionalis fluvii, tertium nonnulli Africæ amnes alunt. Concussum, quem diximus, effectum esse electricum physici recentiores factis plurimis experimentis didicere r), quamquam

Q 3

credibile

r) *Priestley hist. Electricitatis vers.* germ. p. 277. — *Deslond Elements de physique* T. IV. p. 490. — *Journal de physique* mois d'août 1785, p. 139.

credibile mihi sit, eum alii causæ simul concurrenti ex parte esse tribuendum.

§ 4. Quam in numerosis his exemplis ostendi electricitatem animalem, ea crassioris est generis, quæ sponte sua sub sensus omnium cadit. Est autem & alia multo subtilior, quæ ipsa se non manifestat, sed arte quasi in centrum cogi, & produci in lucem debet.

§ 5. Subtilioris hujus electricitatis animalis mentionem primam in literis reperio, ad autores diarii physici Parisiensis a clarissimo viro de Saussure scriptis s). Experimenta, quæ celeberrimus hic physicus ope electrometri & condensatoris Voltaici tum in se tum in aliis eam in rem instituit, summam tantum refert. Quæ ex his collegit capita consecutaria, sunt fere sequentia:

- a) Ad proliciendam hanc electricitatem motu corporis opus est.
- b) Quæ hoc motu nascitur electricitas, ex affricu corporis ad vestes venit. Quotiescunque enim his omnibus reiectis experimenta cepit, electricitatem in se nullam invenit.
- c) Ut ex affricu corporis ad vestes oriatur electricitas, has calore corporis naturali fotas esse oportet. Frigidis enim vestibus amictus nullum umquam electricitatis vestigium deprehendit.
- d) Nulla quoque electricitas apparet in corpore sudore suffuso.
- e) Sunt, qui nullam electricitatem hac via umquam edunt.

f) Quæ

s) *Dell' utilità dei conduttori elettrici dissertazione di Marfilio Lundriani pag. 274.*

f) Quæ in corpore humano se prodit electricitas, ea modo positiva, interdum negativa est, cujus variationis rationem detegere nullam se potuisse dicit.

§ 6. Præter hæc experimenta nulla alia in electricitatem animalem se fecisse, nec ab alio quodam facta se nosse, fatetur Saussurius humanissimis literis, die 21 Junii 1787 ad me datis.

§ 7. Negare virum clarissimum in corpore animali electricitatem spontaneam umquam existere, ex allatis confectionibus apertum est.

§ 8. Cum solidam notitiam electricitatis in corpore humano seu affricu vestium, seu sponte sua continuo nascentis, magni momenti esse existimem propter insignem utilitatem, quæ tum in rem electricam generatim, tum præcipue in medicam, redundare inde potest, hanc electricitatem pluribus experimentis profequi constitui. In his autem ratione sequenti usus sum. Electricitatem corporis mei exploraturus a tellure me sejunxi, conscenso plerumque in hunc finem scabello, pedibus vitreis suffulto, quod electricum vocant. Tum certo temporis spatio, primum dimidio communiter minuto, dein momento tantum, discum condensatoris mei, alio loco a me descripti †), tetigi, quo facto tenerrimi sensus electrometro Cavalloniano, a clarissimo Saussure correcto, eundem discum admovi, & genus electricitatis, siquam fila divergentia indicarent, oblato bacillo vitreo, lanæ affricu, investigavi. Electricitatem disci seu electrometri, cum electricitate corporis semper consentientem, positivam signo +, negativam —, silentem seu nullam o notavi. Quoniam multum interesse putavi, sub quibus rerum adjunctis electricitas animalis exploretur, eorum varia una cum hac & observavi, & experimentorum meorum

†) De electricitate flammæ sect. II, supra pag. 33.

rum catalogo adjunxi. Huc spectat v. gr. hominis ætas, sexus, corporis habitudo, quies, motus, vestitus, nuditas, vigor, lassitudo, calor, frigus, fames, saturatio, somnus, vigilia, cœli conclavisque temperies, cetera. Cum palatii electoralis, quod incolo, varia sæpe loca nominem, puta sacellum aulicum, aulam pictorum, musæum physicum, ex quibus redux electricitatem meam inquisivi, intervallum dicam, quo illa a conclavi distant, in quo experimenta institui. Abest ab hoc conclavi musæum physicum pedibus 41, aula pictorum 160, sacellum 434.

§ 9. Conclave, in quo experimenta feci, cubile meum est, simul studiis & habitationi meæ quotidianæ destinatum. Duabus instructum est prægrandibus fenestris, altera ad meridiem, altera ad occidentem spectante, utraque solis radiis, ex his plagis allabentibus, liberrime patente. Supra solum 55 pedes Parisinos elevatum est. Ejus longitudo 26, latitudo 16 pedum. Hiberno tempore ad 14 aut 16 gradus Reaumurianos calefactum est, tempore æstivo ab incumbente sole a meridie ad vesperam non modice fervens. Studiis vacare juxta condensatorem soleo. Impositus hic est mensæ lignæ, 8 pedum intervallo a fenestra proximior, 13 a fornace. Sedes mea ordinaria, corio inducta, & crine equino farta, inter hanc fenestram & fornacem fere medium locum occupat. Insignis bonitatis est condensator meus, utpote haustæ electricitatis tenacissimus. Hanc illum aliquando a meridie unius diei ad horam 2 pomeridianam diei posteri retinuisse deprehendi.

§ 10. Initium experimentorum anno 1786 feci, quæ in hanc usque diem continuata, quamvis sæpius interrupta, ita cumulavi, ut, si singula, integris & sæpe longis seriebus contenta, computaveris, jam amplius bis mille quingenta numero existant. Veritus, ne tanta experimentorum promiscue oblatores multitudine lectorem fatigarem, hunc ordinem servare statueram, ut
eorum

eorum, quæ consequi ex universis experimentis mihi visa sunt, summa capita totidem propositionibus distinctis recenserem, singulis autem propositionibus mox delectum experimentorum numerum argumenti loco subjicerem, experimentis ceteris, eodem sæpe recidentibus, prætermisissis. At vix manum concinnando huic compendio admoveram, cum illico intelligerem, & quantæ illud difficultatis res esset, & quantum operi ipsi decederet, si cum tot experimentis missa facerem plura diversaque adjuncta, quæ majorem illi non solum firmitatem tribuerent, sed etiam lucem affunderent, & acutioribus physicis novas fortasse gravesque adnotationes suggererent, quæ me præteriverunt. Quare animum induxi, experimenta ad unum omnia minutim & eodem ordine referre, quo illa de die in diem institui, fatius esse ratus, quædam inutilia intermiscere, quam unicuique ommittere, quod annulum catenæ veritatum non spernendum efficere posset. Experimentis apposiui non solum annum, menses diesque, sed horas etiam, & sæpe minuta ipsa, ut appareret, & quo tempore quaque tempestate instituta sint, & quantum spatii inter ea interfuerit, quæ se ordine exceperunt. In fine operis consuetaria adjeci, cum præcedentibus, quantum res tulit, colligata, quam ob rem pro singulis congruentia experimenta citavi, quæ consulere lector quavis vice poterit. Denique consuetaria ipsa variis illustravi annotationibus, quas a rei guaris non indignas lectu judicatum iri spero.

EXPERIMENTA CAPTA ANNO 1786,

M E N S E F E B R U A R I O,

Die 21.

Experimentum I. Mane hora 7, in cubili ad 14 gradus Reaumurianos calefacto, postquam hoc currendo aliquoties emensus fueram, electricitas disci, cum electrometro communicata, +

Vol. VI Phys.

R

fortis.

fortis. Hæc eandem se exhibuit, experimento ter adhuc eodem mane, diversis horis, post similem corporis motum repetito. Electricitatem parem in famulo atque ancilla mea eodem tempore matutino deprehendi, cum bis terve per cubile meum ultro citroque cucurrissent. Est mihi ætas 53, famulo 30, ancillæ 36 annorum. Præter nervos subtiles & valde tenfos valetudo mihi ex pluribus jam annis inconstans, famulo firma, ancillæ semper tenuis.

II. Hora 3 pomeridiana, cum tempore trium horæ quadrantum in aperto aëre deambularem, cujus temperies 0, vento NO spirante, electricitas bis facto continenti experimento — vegeta. Post brevem 2 minutorum quietem electricitas +, priore fortior, extitit.

III. Hor. 7 vespertina, conclavi ad 15 gr. calente, brachio ope indumenti, quo tectum erat, aliquamdiu fricto electricitas +, experimento continua serie ter repetito.

IV. Hora 8 post quietem 1.1/2 horæ, qua sedens studui, electricitas + non modica; post moderatam dein per conclave deambulationem electr. + æque fortis, quater instituto experimento.

V. Hor. 10 famulus e somno, cui sedens se dederat, suscitatus, superatisque gradibus ad cubile meum ducentibus, electricitate fuit negativa, ter continenter explorata; hæc in positivam mutata est, postquam cubiculum aliquoties percucurrerat.

VI. Hor. 10.1/2 lectum aditurus, detractis vestimentis omnibus, crepidis non exceptis, cum ter quater cubile cursu emensus fuisset, bis facto experimento, electricitas fuit 0; resumtis dein crepidis, indusio, subucula & calantica lecticaria, factoque simili cursu, electricitas + notabilis.

Die

D i e 22.

VII. Hor. 7 matutina sumta, ob alvi fluxum, potione ex faba indica, & percurso aliquoties cubili, electricitas quater continenti successione —, deinde + debilis, tum — fortis; post $\frac{1}{4}$ horæ quietem repetito cursu electricitas +, bis investigata.

VIII. Hor 8 depositis vestimentis omnibus, crepidis exceptis, post cursum atque alios corporis motus longiores, facto ter experimento, electricitas 0; hæc eadem fuit, cum postea pectus, stomachum, pedes panno longius a fornace fricuissem; at frictione dein prope fornacem panno eodem calefacto repetita, sine alio corporis motu, electricitas —, debilis quidem, satis tamen distincta & indubia. Vestibus post hæc denuo indutis, & cubili aliquot vicibus percurso, electricitas + notabilis, experimento bis capto.

IX. Hor. 10. $\frac{1}{2}$ post quietam unius horæ lectionem, sine ullo prævio corporis motu fortiore, electricitas + fortis, bis explorata.

X. Hora 2 pomeridiana post prandium, & dimidiæ horæ meridiationem, juxta condensatorem captam, electricitas + vegeta.

XI. Hora 4. $\frac{1}{2}$ cum horæ integræ spatio in aperto aëre, cuius temperatio — 2, deambulavissem, electricitas, 10 minutorum tempore continenti examinata, identidem — fuit, primum admodum fortis, sub finem debilis; simul ac dein togæ frigidæ loco, qua amictus redii, calidam indueram, electricitas + vividissima.

XII. Hor. 5 famulum in eundem aërem ambulatum misi; post $\frac{1}{4}$ horæ electricitatem — quoque retulit, initio nervosam, post 2 minuta languidam, dein per 0 transeantem in +; identidem gliscentem.

R 2

XIII.

XIII. Hora 10 vesp. idem famulus e somno, ut heri, excitatus, & ad cubile meum accersitus, electricitate — forti fuit, quae autem paulo post in + transivit.

D i e 23.

XIV. Mane hor. 7 minut. 40 sumto jentaculo meo solito, quod lac calidum est, ac scabello jam insistens cum forte ad pruritum abigendum veretrum ope indusii fricuissem, electricitatem negativam inveni, quae res cum animum meum adverteret, frictum in iisdem partibus cum indusii interventu, tum nuda manu, jam hic, jam illic repetivi. En feriem experimentorum, quae continenti tempore in hanc rem institui.

Hor. 7 minut. 43 electr. — post frictionem (ubique veretri subintelligitur, quod posthac litera V* asterisco distincta notabo),

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 45 | — repetita frictione, |
| 48 | + levis post sessionem, |
| 49 | — post frictionem, |
| 50 | — post levem corporis motum, |
| 51 | — |
| 52 | — |
| 54 | — |
| 56 | o } |
| 57 | o } post modicas corporis inclinatio- |
| 59 | o } nes, |

- | | |
|-----------------|---|
| Hor. 8 minut. 0 | — fortis post frictionem, |
| 3 | — sine frictione, |
| 5 | — levis post exiguum corporis motum, |
| 6 | — levis post ambulationem per conclave, |

Hor.

Hor. 8 minut.	10 electr.	— levis post quietem,
	14	— levis post ambulat. per conclave,
	20	— levis post sessionem,
	25	+ fortis post sessionem,
	27	+ levis post sessionem,
	32	+ levis post sessionem,
	34	— levis post frictionem,
	36	— fortis repetita frictione,
Hor. 9 minut.	42	+ notabilis post sessionem,
	45	o post frictionem,
	50	— iterata frictione,
	57	+ levis post sessionem.
Hor. 10 minut.	8	+ fortis post sessionem,
	12	+ fortis post sessionem,
	18	+ levis post frictionem,
	21	— notabilis repetita frictione,
	37	+ post sessionem;
	41	— levis post frictionem,
	42	— fortis iterata frictione,
Hor. 11 minut.	o	+ notabilis post sessionem.

XV. Hor. 11, 1/2 ancilla mea ex frigido aëre redux electricitatem + exhibuit, paulatim remittentem, deposito dein pallio frigido o, tum — debilem, — fortiorem repetito experimento; in culinam egressa & mox reversa debilem, at distinctam electricitatem + edidit.

XVI. Hor. pom. 12 minut. 20 post longam & quietam sessionem electricitas mea + fortis, post levem frictionem V* (exper. XIV) o, repetita eadem frictione — fortis.

XVII. Hor. 12 min. 40 post sessionem + notabilis, post frictionem V* electr. o, repetita hac frictione — notabilis.

XVIII. Hor. 12 3/4 inchoavi prandium, quo durante ele-

R 3

tricitas

frictitas bis explorata + notabilis; prandio hor. 2 finito electr. + debilis; ex musæo physico frigido, quod dein adii, cum post 3 minuta rediissem, electr. — fortis.

XIX. Hor. 3 post sessionem + debilis, min. 15 post sessionem — notabilis, min. 20 post sessionem + vegeta, minut. 24 post moderatam per conclave calefactum deambulationem o, min. 28 post lentissimam deambulationem — notabilis, min. 33 post similem ambulationem — fortis, min. 37 post intensiorem ambulationem — notabilis, min. 47 post meridiationem (quietam in sede sessionem, cum levi somno conjunctam) — notabilis; min. 49 post sessionem + vegeta, min. 51 mutatis vestibus ad exeundum — levis, min. 54 post moderatam corporis motionem o, min. 58 post lentam per conclave deambulationem + levis.

XX. Hor. 4 min. 55, cum post ambulationem ex aëre frigido, cujus temperatio — 3, domum reversus essem, electr. — vegeta, continuo imminuta usque ad hor. 5; qua siluit; tum deposita toga frigida, calidaque induta, illico + debilis evasit; hor. 5 min. 7 post sessionem + oppido fortis, min. 9 post frictionem V* — languida, min. 10 post similem frictionem — fortis, min. 30 post reditum ex aula pictorum + notabilis, mox —, paulo post + vivida, quæ posterior continuavit.

D i e 24.

XXI. Hora matutina 7, minutis 20, ante jentaculum electricitas + debilis; min. 25 statim post jentaculum (exper. XIV) + similis, min. 30 post sessionem + vivida, minut. 38 post sessionem + fortis, min. 40 perfricto fortiter indusii ope pectore & stomacho + vividissima, min. 44 post frictionem V* + languida, min. 46 repetita harum partium frictione primum o, dein — notabilis, min. 50 iterata hac frictione — fortis, min. 55 post moderatam per conclave ambulationem — languidissima, hor. 8 post sessionem + notabilis, min. 5 post frictionem V* + admodum debilis, min. 7
repetita

repetita eadem frictione — notabilis, min. 14 post sessionem + debilis, min. 17 post levem frictionem V* + debiliior, min. 20 post frictionem harum partium paulo fortioiorem — debilis, min. 24 post sessionem o, min. 27 post sessionem adhuc o, min. 30 + debilis.

XXII. A prandio hor. 2 + languida, min. 5 post reditum ex musæo physico frigido — fortis, min. 8 post quietam stationem o, min. 10 post sessionem + oppido fortis; min. 14 post alterum reditum ex musæo physico, quod de industria adiveram, — notabilis; min. 16 post sessionem + vivida, min. 19 post tertium ex musæo reditum — notabilis, min. 21 post sessionem + fortissima; min. 25, cum ex musæo physico quarta vice rediissem, — fortis; min. 27 post sessionem + vegeta, min. 35 cum aliquamdiu prope fenestram stetissem, — fortis.

XXIII. Hor. 3.1/2 post brevem meridiationem, ac mutatis ad exeundum vestibus, electr. — notabilis.

XXIV. Hor. 5.1/4, cum ex ambulatione ac frigida aura, ut heri, rediissem, sed ante ingressum in conclave meum calefactum, tum prope musæum physicum, tum alibi foris, moratus aliquantum fuisset, electr. + notabilis; min. 20 post quietam sessionem + fortior.

XXV. Hor. 6 min. 38 post longam & quietam sessionem electr. o; dein post levem corporis motionem + debilis, post 5 minuta cum ex specula meteorologica ubique patente rediissem, electr. q; post 3 minuta & moderatum corporis motum + vividissima.

XXVI. Hor. 10 vespertina post cœnam & quietem + fortis.

D i e 25.

XXVII. Mane hor. 9 min. 45 post sessionem & scriptionem electr. + notabilis, min. 46 post frictionem V* — debilis.

XXVIII. •

XXVIII. Hor. 10 post sessionem ac scriptionem + vegeta; min. 2 perfricta linteo barba + fortis.

XXIX. Hor. 11 feminæ 40 annorum, in cubili meo calefacto aliquamdiu moratæ, electricitas + notabilis; cum deinde per aërem frigidam ad musæi physici januam descendisset, & illico rediisset, — notabilis.

XXX. Hor. 2 a prandio post reditum ex musæo physico + fortis; min. 45 post meridiationem + similis.

D i e 26.

XXXI. Hor. 8 matutina (aëris temperies — $2\frac{1}{2}$, ventus. NO), ut primum e sacello aulico reversus sum, electr. + notabilis; min. 10 statim post sumtum potum ex faba indica + fortis, min. 20 post sessionem + fortis.

XXXII. Hor. 9 minut. 20, cum ex musæo physico, ubi $\frac{1}{4}$ horæ moratus fueram, reversus essem, + fortissima.

XXXIII. Hor. 10 min. 45 post longam sessionem + fortissima; min. 50 post reditum ex area, quæ est ante conclave meum, + similis.

XXXIV. Hor. 12 meridiana post longi temporis sessionem + vegeta, min. 2 post frictionem V* + similis, min. 3 repetita hac frictione + eadem.

XXXV. Hor. 1 min. 45 statim post prandium + fortissima; min. 54 post reditum ex musæo physico + similis.

XXXVI. Hor. 3 post brevem meridiationem + fortissima.

XXXVII. Hor. 7 vesp. post longam sessionem + fortis, min. 21 post frictionem V* + fortis, min. 23 iterata eadem frictione + fortis.

D i e

D i e 27.

XXXVIII. Hor. 6 mat. minutis 45 post reditum e sacello + debilis.

XXXIX. Hor. 7 min. 20 sumto jentaculo + fortis.

XL. Hor. 9 min. 12 post sessionem + debilis; min. 30, cum indusium mutaturus essem, corpore superiore nudo, — debilis; indusio dein & subucula indutis o.

XLI. Hor. 7 vesp. post longam sessionem + notabilis.

XLII. Hor. 8 min. 22 post quietem & brevem somnum, in quem forte incideram, + notabilis.

D i e 28.

XLIII. Hor. 7 mat. minut. 6 — debilis, min. 8 — similis, min. 10 statim post jentaculum — fortior (frigebant mihi in tribus his experimentis manus pedesque), min. 15 + debilis, min. 27 + debilis, min. 50 post sessionem + fortis.

XLIV. Hor. 8 min. 30 post sessionem + fortis.

XLV. Hor. 9 min. 25 post sessionem + vivida.

XLVI. Hor. 12 min. 30 a meridie post sessionem + fortis.

XLVII. Hor. 2 post reditum ex musæo physico, cujus temperies 2. 8, — notabilis; min. 2 + fortis; min. 6 post secundum reditum ex musæo physico, ubi momentum moratus fueram, electr. o, paulo post + notabilis, min. 15 post tertium reditum ex eodem musæo — notabilis, min. 17 + fortis, min. 24 cum ad fenestram stetissem, + admodum debilis, min. 52 post iteratum reditum ex musæo physico electr. o, min. 54 post sessionem + fortis.

XLVIII. Hor. 5 post reditum ex ambulatione & aperto aëre,
Vol. VI. Phys. S cujus

cujus temperatio — o. 2, electr. — fortis; repetito adhuc bis experimento primum — fortis, dein — debilis; min. 5 + debilis, min. 7 — debilis, facto bis adhuc experimento — fortis, min. 11 + debilis, minut. 13 electr. o, min. 15 toga calida induta + fortissima.

XLIX. Hor. 6 min. 15 post longi temporis sessionem & studia + fortissima.

L. Hor. 9 vesp. post reditum ex musæo physico (therm. externum — 1) + fortissima.

LI. Hor. 10 post cœnam + fortis.

M E N S E M A R T I O.

Die 1.

LII. Mane hor 7 min. 45, cum e facello rediissem, + debilis; min 47, toga calida induta, + fortis.

LIII. Hor. 8 min. 30 post sessionem + vegeta.

LIV. Hor. 10 min. 40 post longam sessionem + fortissima, min. 42 post frictionem pectoris + similis.

LV. Hor. 1 pomeridiana min. 45 mox a prandio + fortis.

LVI. Hor. 4 min. 50 post ambulationem per vallum, vento spirante N W, thermometro exteriore notante 1. 5, + fortis; min. 52 indusio frigido induto, sola subucula tecto, + valde debilis; min. 54 + similis, min. 58 vestibus ceteris indutis + fortissima.

LVII. Hor. 5 electricitas + corporis mei 20 minutorum spatio tam fortis continuo fuit, ut experimento sæpe repetito discus condensatoris a me tactus & elevatus scintillas crepitantes in oblatum famuli præsentis digitum infunderet, cum electricitas ejusdem famuli, qui diu in cubili suo frigido federat, eodem tempore — effet. Experimentum hoc, temporis defectu, non diutius continuavi.

LVIII.

XVIII. Hor. 6 hæ scintillæ bis filuerunt, at minutis 8, 18, 30 iterum + crepitarunt

LIX. Hor. 7 min. 45 post sessionem & studia ter instituto experimento scintillæ +.

D i e 2.

LX. Hor. mat. 8 min. 20 post reditum e facello, thermometro exteriori signante 0, electr. — debilis, min. 24 + debilis.

LXI. Hor. 9 min. 25 post sessionem electr. + scintillans.

LXII. Hor. 10 post sessionem scintillæ +, min. 2 post reditum e culina electr. + fortis sine scintillis.

LXIII. A meridie hor. 12 min. 20 post reditum ex ambulatione circum urbem + debilis, min. 30, post sessionem + fortis.

LXIV. Hor. 2 mox post prandium + fortis, min. 25 post brevem moram prope fenestram + debilior, min. 40 + scintillans.

LXV. Hor. 5 min. 20 post longiorem per vallum ambulationem, qua fatigatus eram, + debilis.

LXVI. Hor. 7 post longam sessionem intensaque studia + scintillans.

LXVII. Hor. 8 min. 15 post sessionem + fortis, min. 57 post reditum ex musæo physico (therm. exter. 1. 2) + notabilis.

D i e 3.

LXVIII. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e facello, thermometro exteriore indicante 0. 7, electr. — debilis.

LXIX. Hor. 7 min. 12 post sessionem + notabilis, min. 20 + scintillans, min. 45 + fortis sine scintillis.

S 2.

LXX.

LXX. Hor. 9 min. 15 post colloquium cum amico, stando & eundo habitum, + scintillans.

LXXI. Hor. merid. 12 min. 30 post longam sessionem + fortis.

LXXII. Hor. 3 pom. min. 30 post sessionem + fortis.

LXXIII. Hor. 4 min. 15 post ambulationem in palatio, ubi aëris temperatio 2, electr. — fortis, min. 17 post brevem sessionem in calido cubili + fortis.

LXXIV. Hor. 6 min. 35 post sessionem + debilis, at valde frigida erat tabula marmorea; hac dein modice calefacta + scintillans.

LXXV. Hor. 9 post reditum ex musæo physico (therm. exter. o. 4) + fortis.

D i e 4

LXXVI. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e sacello + debilis (calefeceram parum tabulam marmoream).

LXXVII. Hor. 7 min. 15 post sessionem + fortis.

LXXVIII. Hor. 9 post sessionem + notabilis.

LXXIX. Hor. 11 min. 30 post longius colloquium & nonnullas cordis palpitationes — notabilis; min. 32 similis. Eodem tempore amici, qui mihi aderat, annum 40 agentis, electr. + notabilis; min. 36 electr. mea + debilis, min. 38 + fortis.

LXXX. Hor. 2 pom. post reditum ex musæo physico (therm. exter. — o. 7) + notabilis.

LXXXI. Hor. 5 min. 30 post reditum ex ambulatione per vallum; mutatis vestibus, + notabilis.

LXXXII. Hor. 9 post reditum ex musæo physico (therm. ext. — 4. o) + fortis.

LXXXIII. Hor. 10 min. 20 toga detracta, relicta subucula,

— notabilis, dein — debilis; min. 22 electr. o, min. 24 adhuc o, min. 25 + debilis, min. 26 + fortis; min. 28 exutis vestimentis omnibus præter crepidas, + debilis, min. 30 + maxime debilis, min. 32 + vix sub sensus cadens, min. 36 resumtis indusio & subucula + notabilis.

D i e 5.

LXXXIV. Hor. mat. 6 min 15 relicto lecto, indutaque subucula lanæ, + notabilis (frigida ex nocte erat tabula marmorea, frigidum cubile).

LXXXV. Hor. 8 min. 20 fumto potu ex faba indica + scintillans; min. 25 + fortis sine scintilla, bis facto periculo.

LXXXVI. Hor. 10 post sessionem & studia intensa + fortis.

LXXXVII. Hor. 11 min. 50 lotis tepida pedibus, detractisque vestibus præter crepidas omnibus (calor conclavis 15) — notabilis, paulo post — languida; min. 54 in eadem corporis habitudine o, min. 58 resumtis vestibus præter tibialia & togam + debilis, induta quoque toga + notabilis.

LXXXVIII. Hor. pom. 5 min. 15 post reditum ex aëre frigido (cælum ☉, therm. exterius — 5) in cubili temperato electr. o, min. 20 mutatis vestibus + scintillans.

LXXXIX. Hor. 7 min. 15 post reditum ex aula pictorum, + leviter scintillans.

XC. Hor. 9 post reditum ex frigido musæo + fortissima.

D i e 6.

XCI. Hor. 6 matut. post inquietam ex levi stomachi cruditate noctem, lecto vix relicto, indutis vestimentis consuetis omnibus, — debilis; min. 45 post reditum e sacello (cæli temperies — 4. 4) — fortissima, min. 49 post sessionem + notabilis.

S 3.

XCII.

XCII. Hor. 7 min. 15 post sessionem + fortis; min. 45 post reditum ex musæo physico + fortissima.

XCIII. A meridie hor. 12 min 45 post ambulationem per vallum (cælo nivoso, therm. exter. — 2. 5) + notabilis.

XCIV. Hor. 2 statim post prandium + scintillans, min. 5 post reditum ex musæo physico + scintillans, ter repetito experimento, quo tempore famulus mihi adstans, ter facto periculo, electricitatem — notabilem exhibuit.

XCV. Hor. 5 min. 8 post reditum ex ambulatione per nives cadentes — debilis, min. 10 post sessionem + fortis.

D i e 7.

XCVI. Hor. mat. 6 postquam surrexeram, plurimamque partem vestitus eram, cubili nondum calefacto, — debilis; min. 45 post reditum e sacello & aula pictorum (therm. exter. — 3. 7. interius 12) — scintillans; min. 48 — fortis.

XCVII. Hor. 7 min. 15 (therm. inter. 13) + scintillans.

XCVIII. Hor. 8 min. 17 post sessionem + scintilla debilis; min. 19 calefactis ad fornacem manibus + fortissima; min. 55 post sessionem + fortis.

XCIX. Hor. 9 min. 30 post longam sessionem, lotisque frigida manibus & vultu, + scintilla fortis, repetito statim experimento + scintilla debilior; min. 40 post sessionem + scintilla debilis adhuc, min. 45 mutatis ad exeundum vestibus — notabilis.

C. Hor. 11 post reditum ex urbe per nives + notabilis, min. 20 post sessionem + fortis scintillans, min. 30 post sessionem + scintilla levis.

CI. Hor. pom. 12 min. 30 post sessionem + notabilis.

CII. Hor. 1, 1/2 statim post prandium + scintilla debilis.

CIII.

CIII. Hor. 2 post reditum ex physico musæo + scintilla notabilis, min. 30 rafa barba + scintilla æque notabilis.

CIV. Hor. 6 min. 30 post sessionem + fortis.

CV. Hor. 7 min. 45 post brevem somnum, qui sedentem me oppresserat, + fortis scintillans.

D i e 8.

CVI. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e sacello, aula pictorum ac musæo physico (aëris temperies — 5. 7) electr. o.

CVII. Hor. 7 min. 12 post sessionem (calor cubilis 12, pedes mihi frigidissimi) — notabilis, min. 16 post brevem deambulationem per cubile + notabilis, min. 25 post aliam corporis motionem + foris.

CVIII. Hor. 10 min 40 post longam sessionem & studia + fortissima.

CIX. A meridie hor. 12 min. 15 post sessionem & longiora studia + fortis scintillans; min. 24 lotis tepida pedibus deterfis-que, at tibialibus nondum indutis, + notabilis, min. 28 lotis frigida manibus ac vultu + notabilis.

CX. Hor. 1. min. 45 mox post prandium + fortis.

CXI. Hor. 3 min. 10 post brevem meridiationem + fortis.

CXII. Hor. 5 post reditum ex urbe & aëre frigido + debilis.

CXIII. Hor. 7 min. 30 post sessionem + fortis.

CXIV. Hor. 9 post reditum ex musæo physico (aëris temperatio — 6) + fortissima scintillans.

D i e 9.

CXV. Hor. mat. 6, simul ac surrexeram, ac vestibus confuetis,

fuotis, excepta toga, me indueram, + debilis; min. 45 cum e facello ac aula pictorum rediissem (therm. exter. — 7. 7, inter. 12) — fortis scintillans; min. 47 — debilis, min. 49 + debilis.

CXVI. Hor. 9 min. 15 post sessionem studiaque + fortis scintillans.

CXVII. Hor. 10 min 40 post sessionem & studia + fortis scintillans; paulo post repetito experimento + fortis, at nulla scintilla; his scriptis, min. scilicet 47, + scintilla vegeta; tum illico repetito bis experimento scintilla prima vice maxime debilis, secunda vice nulla.

CXVIII. Hor. 2 pom. illico post prandium + fortis, min. 6 post reditum ex musæo physico + notabilis.

CXIX. Hor. 5 post reditum ex ambulatione per vallum nive opertum (aëris temperies — 2. 5) + notabilis.

CXX. Hor. 6 min. 30 post sessionem + fortis; min. 56 post reditum ex aula pictorum frigida + notabilis.

CXXI. Hor. 10 min. 15 post reditum ex musæo frigido (therm. exter. — 7. 3) — notabilis, min. 17 + scintilla.

D i e 10.

CXXII. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e facello & aula pictorum (therm. exter. — 9. 0) + fortissima (nocte hac pacate dormieram, secus ac præcedente).

CXXIII. Hor. 7 min. 15 post sessionem & studia + fortissima, min. 30 + scintilla debilis.

CXXIV. Hor. 9 post longam sessionem & scriptionem + debilis.

CXXV. Hor. 11 min. 50 post sessionem (pedes mihi frigidi, modica tormina, calor cubilis 18) — notabilis, min. 33 similis.

CXXVI.

CXXVI. Hor. 12 merid. post sessionem + fortis, min. 30 lotis frigida manibus, vultu, auribus, — debilis; min. 33 + notabilis.

CXXVII. Hor. pom. 1 min. 50 statim a prandio + fortis.

CXXVIII. Hor. 2. cum ex museo physico frigido rediissem, + debilis.

CXXIX. Hor. 3 post brevem meridiationem + notabilis, paulo post + scintilla debilis. Prima vice 30, altera 100, in scabello steteram, utraque manu disco imposita.

CXXX. Hor. 4 min. 48 post reditum ex ambulatione per vallum nive tectum (cælum ☉, thermometerum exterius in umbra — 4. 5) — fortis scintillans, min. 50 — notabilis, min. 51 silens, min. 52 + languida, min. 55 + scintilla, quæ octies continenter subsecuta est.

CXXXI. Hor. 5 min. 6 + scintilla debilis, min. 8 & 10 scintilla nulla.

CXXXII. Hor. 6 post lectionem deambulando factam + debilis; min. 3 post sessionem + scintilla vividissima, quæ quater adhuc, repetito experimento, emicuit, vice sexta cessavit.

CXXXIII. Hor. 7 min. 20 post studia sedendo longius producta (federam prope januam, aëri frigido expositam) + debilis; min. 24 post sessionem in loco, ubi aër calidus, + scintilla fortissima; min. 26 post sessionem eodem loco + scintilla fortissima, quæ bis adhuc continenter, at identidem magis debilis, secuta est.

CXXXIV. Hor. 8 min. 45 post sessionem ac studia + fortissima.

D i e 11.

CXXXV. Hor. mat. 6. min. 48 post reditum e sacello & aula
Vol. VI Phys. T picto-

pictorum (therm. exterius — 12. 0) — scintilla. Electricitas hæc negativa post 3 minuta in + mutata est.

CXXXVI. Hor. 7 min. 40 post sessionem & studia + scintilla fortissima, quæ novies adhuc continenter micuit, vice undecima deficiens.

CXXXVII. Hor. 9 min. 42 post longiora studia + scintilla tam vivida, ut alterum electrometri filum ad vitri parietem profiliret. Scintillas adhuc 19, identidem debiliores, discus condensatoris continenti successione excussit. Vice 21, 22, 23 filure. Ut hæc in commentarium retuleram, denuo scintilla + prodiit, sed unica, nam 2, 3 & 4 vice nulla comparuit.

CXXXVIII. Hor. 11 post sessionem & studia + scintilla fortissima, quæ continenter facto adhuc ter periculo cessavit; min. 20 post sessionem electr. + notabilis.

CXXXIX. Hor. 12 meridiana post sessionem & scriptionem + scintilla notabilis, quæ in tribus experimentis post hæc illico institutis filuit; min. 30 post reditum ex aula pictorum (therm. exterius — 5) electr. — fortis, quæ post 4 minuta disparuit, & in + transiit; min. 36 manibus ac vultu frigida lavatis electr. 0, momento post + debilis.

CXL. Hor. 2 pom. post reditum ex musæo physico (aëris temperatio — 3. 0) — notabilis, min. 3 + notabilis.

CXLI. Hor. 4 min. 55, cum ex ambulatione circum urbem (therm. exter. — 3. 5) reversus essem, — notabilis, min. 57 + notabilis.

CXLII. Hor. 6 post reditum ex culina frigida — debilis, min. 2 + fortis.

CXLIII. Hor. 9 post studia longiora, quibus sedens vacaveram, + scintilla fortissima; min. 4 post reditum ex musæo physico

co (therm. exter. — 5) + scintilla paris roboris, quæ 14 adhuc vicibus crepuit, 8 prioribus sat vivida, languida 6 posterioribus.

D i e 12.

CXLIV. Hor. mat. 7 min. 55 post reditum e facello (therm. ext. — 5) — notabilis, dein, quater continua ferie facto experimento, — notabilis, — debilis, o, + debilis.

CXLV. Hor. 8 min. 22 sumto jentaculo + scintilla debilis; repetito mox experimento scintilla nulla.

CXLVI. Hor. 10 min. 15 post longam scriptionem + scintilla, novies adhuc secuta, sed identidem decrescens.

CXLVII. A meridie hor. 12 min. 15 frigida manibus ac vultu lautis — notabilis.

CXLVIII. Hor. vesp. 7 min. 30 post sessionem + fortis.

CXLIX. Hor. 9 post reditum ex aula pictorum (aëris temperatura o) — notabilis.

D i e 13.

CL. Hor. mat. 6 min. 40 post reditum e facello (temperamentum cœli — 4. 8) — debilis.

CLI. Hor. 7 min. 15 concinnatis capillis — debilis; min. 20 variis stando eundoque peractis negotiis — debilis, paulo post similis, min. 25 aliis nonnullis negotiis eundo confectis + debilis, non multo post eadem.

CLII. Hor. 8 min. 30 post sessionem & studia + scintilla vivida, quæ cessavit in tribus experimentis illico subsecutis.

CLIII. Hor. 9 min. 35 post sessionem & scriptionem + fortis, min. 40 manibus vultuque frigida lautis + vegeta.

T 2

CLIV.

CLIV. A meridie hor. 12 min. 30 post reditum ex ambulatione per vallum nivibus testum (coeli temperies 2, 6) — fortis, min. 34 toga calida loco frigidæ induta + fortis.

CLV. Hor. 2 statim post prandium + scintilla, min. 4 post reditum ex musæo physico scintilla similis.

CLVI. Hor. 7 post longiora studia + scintilla, quæ non interrupta ferie adhuc sexies subsecuta, vice octava siluit.

CLVII. Hor. 9 post reditum ex musæo physico. (therm. exterius 1. 5) + scintilla, quam octonæ aliæ adhuc exceperunt.

D i e 14.

CLVIII. Hor. mat. 6 min. 36 post reditum ex facello (therm. in aëre libero 0) electr. — scintillans, min. 37 — fortis sine scintilla, min. 38 + debilis.

CLIX. Hor. 7 min. 25 + scintilla fortis, quæ secunda vice adhuc crepuit, tertia siluit.

CLX. Hor. 9 post sessionem & colloquium cum amico 0; min. 20, cum ad fenestram frigidiorē sedissem, — debilis, min. 22 post sessionem in calidiore cubilis loco + notabilis.

CLXI. Hor. 10 min 50 post reditum e culina frigida — notabilis, min. 51 — debilis, min. 52 + debilis.

CLXII. Hor. 11 min. 45 post longam sessionem — debilis, bis adhuc facto continenter experimento eadem, vice quarta + debilis.

CLXIII. Hor. 12 merid. post reditum ex specula mea meteorologica patente (therm. ext. 2. 6, vent. NW = 2) — notabilis, min. 30 post sessionem + fortissima, min. 32 lotis frigida manibus vultuque + debilis.

CLXIV.

CLXIV. Hor. 2 pom. statim a prandio + notabilis, min. 5 post reditum ex musæo physico (cujus temperies 2. o) — notabilis, min. 6 + debilis, min. 50 cum prope fenestram aliquamdiu stetit — notabilis.

CLXV. Hor. 6 post reditum ex urbe (temperatio cœli o) electr. o.

CLXVI. Hor. 7 post reditum ex aula pictorum frigida — debilis, min. 45 post sessionem & studia + fortis.

CLXVII. Hor. 8 min. 45 post sessionem + scintilla fortissima quæ repetito mox experimento non amplius comparuit.

CLXVIII. Hor. 9 post reditum ex musæo physico (temperamentum cœli — 1. 3) — fortis, adhuc bis eadem.

D i e 15.

CLXIX. Hor. mat. 6 min. 48 post reditum e facello (temperies aëris — 1. o) — notabilis, quæ identidem decrescens novies adhuc continenter facto periculo ejusdem generis fuit, vice undecima ad o redacta.

CLXX. Hor. 7 min. 18 compositis capillis — debilis, ter adhuc eadem; min. 45 post sessionem + fortissima.

CLXXI. Hor. 8 min. 46 post studia + scintilla, quæ repetito experimento siluit.

CLXXII. Hor. 10 min. 50 post sessionem & studia + notabilis.

CLXXIII. A meridie hor. 12 min. 30 post manuum ac vultus lotionem ope frigidæ + debilis.

CLXXIV. Hor. 6 post reditum ex aula pictorum frigida — notabilis, min. 2 + fortissima.

CLXXV. Hor. 7 min. 30 post sessionem + scintilla, quæ secunda vice non micavit.

T 3

Die

D i e 16.

CLXXVI. Hor. mat. 6 cum lecto relicto me induissem, — debilis.

CLXXVII. Hor. 7. min. 20 comitis capillis + scintilla, quæ altera vice non secuta est.

CLXXVIII. Hor. 12 meridiana post studia sedendo longius producta + fortissima, min. 30 manibus ac vultu frigida lautis — debilis, min. 31 + scintilla.

CLXXIX. Hor. 3 pom. post brevem meridiationem — notabilis, min. 36 rafa prope fenestram, barba — notabilis.

CLXXX. Hor. 6 post reditum ex aula pictorum frigida + debilis.

CLXXXI. Hor. 7 post sessionem studiaque + fortissima.

D i e 17.

CLXXXII. Hor. mat. 6 min. 40 post reditum ex aula pictorum frigida electr. o.

CLXXXIII. Hor. 7 min. 12 comitis capillis + fortis.

CLXXXIV. Hor. 9 min. 15 post longam sessionem + notabilis.

CLXXXV. Hor. 10 min. 4 post sessionem + notabilis.

CLXXXVI. Hor. 11 min. 50 post brevem per conclave deambulationem, aperta media janua, ad conclave anterius frigidum ducente, pedibus frigentibus, — notabilis; min. 51 electr. o, min. 53 post reditum ex conclavi anteriore — notabilis; min. 55 post brevem sessionem, janua, quam dixi, clausa, + fortissima; min. 57, postquam momento in conclavi anteriori frigido fueram, — debilis.

CLXXXVII. Hor. 12 merid. min. 30 post sessionem + debilis, min. 33 lautis frigida manibus ac vultu — debilis.

CLXXXVIII.

CLXXXVIII. Hor. vesp. 7 min. 30 post sessionem + scintilla vivida, quam, bis repetito experimento, altera non exceptit.

D i e 18.

CLXXXIX. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum ex aula pictorum frigida electr. o, repetito dein protinus bis experimento, eadem.

CXC. Hor. 7 min. 10 compositis capillis + fortissima.

CXCI. Hor. 8 min. 45 post longam sessionem + debilis.

CXCII. Hor. 9 min. 45 post sessionem o, dein + debilis; min. 48 post brevissimam in conclavi anteriori frigido moram — debilis.

CXCIII. A meridie hor. 12 min. 22 post sessionem + fortissima, min. 24 post manuum vultusque lotionem ope frigidæ + debilis.

CXCIV. Hor. 6 min. 45 post sessionem & lectionem + debilis.

CXCV. Hor. 8 min. 30 post sessionem + debilis, min. 45 post reditum ex musæo physico + fortis.

CXCVI. Hor. 10 min. 15 vestibus, præter indusium, femoralia & subuculam, exutis, electr. o.

D i e 19.

CXCVII. Hor. 8 mat. post reditum e sacello & aula pictorum (coeli temperies 3. 5) — debilis, min. 6 fumto jentaculo + notabilis.

CXCVIII. Hor. 11.1/2 post longam sessionem + debilis, min. 50 manibus ac vultu lavatis frigida — debilis.

CXCIX. Hor. 5 pom. post reditum ex urbe pluviaque electr. o, paulo post mutatis vestibus (indutis scilicet calidis pro frigidis) + notabilis.

CC. Hor. 6 min. 30 lectione sedendo facta + debilis-

CCI.

CCI. Hor. 10 min. 15 post cœnam & longius colloquium + fortissima.

D i e 20.

CCII. Hor. mat. 6 min. 48 post reditum ex aula pictorum — debilis.

CCIII. Hor. 7 min. 12 concinnatis capillis + notabilis.

CCIV. Hor. 8. min. 30 post sessionem + fortissima.

CCV. Hor. 10 vespertina post cœnam + notabilis.

D i e 21.

CCVI. Hor. mat. 6 min. 46 post reditum ex aula pictorum o.

CCVII. Hor. 7 min. 10 post sessionem + notabilis.

D i e 22.

CCVIII. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum ex aula pictorum electr. o.

CCIX. Hor. 7 min. 20 compositis capillis + debilis.

CCX. Hor. 9.1/2 post longam sessionem (calor conclavis 14.1/2) + notabilis.

CCXI. Hor. 7 vesp. post sessionem & longiora studia + fortis.

D i e 23.

CCXII. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e templo & mu-
sæo physico (temperatio coeli 3. 7) — debilis.

CCXIII. Hor. 7 min. 15 compositis capillis & pulvere ante
cubile conspersis — debilis, min. 26 sumto ob levem stomachi
cruditatem, potu ex fabis arabicis — debilis, min. 30 + debilis,
min. 34 post sessionem + notabilis.

CCXIV.

CCXIV. Hor. 8 min. 24 post sessionem + fortis.

CCXV. Hor. 12 merid. lotis frigida cum manibus tum vultu — notabilis, quæ decies deinde continenti successione facto periculo eadem mansit.

CCXVI. Hor. 1 min. 50, ut prandium finiveram, electr. o, haud multo post + debis.

CCXVII. Hor. 2 rafa prope fenestram barba electr. o, aliquanto post + notabilis.

CCXVIII. Hor. 5 post reditum ex ambulatione (therm. ext. 10) + debilis.

CCXIX. Hor. 6 min. 15 post sessionem + scintilla fortis, quæ mox repetito experimento siluit.

CCXX. Hor. 8 post longam sessionem & studia huic conjuncta + scintilla fortis, non amplius subsecuta.

D i e 24.

CCXXI. Hor. mat. 6 min. 50 post reditum ex aula pictorum & musæo physico (coeli temperies 5. 9) — debilis.

CCXXII. Hor. 7 min. 12 concinnatis, ac conspersis ante cubile pulvere capillis electr. o, min. 16 + debilis; min. 18, mox ut hæc annotaveram, + fortissima.

CCXXIII. Hor. 9 post studia diutius continuata o.

CCXXIV. Hor. 10 min. 45 post sessionem + valde vivida.

CCXXV. A meridie hor. 12 min. 20 post sessionem + fortis, min. 22 lavatis frigida manibus vultuque + debilis, min. 23 + fortissima.

D i e 25.

CCXXVI. Hor. 10 mat. post sessionem longiorem + fortis.

Vol. VI Physf.

U

CCXXVII.

CCXXVII. Hor. 12 merid. min, 30 post sessionem + notabilis, min. 22 manibus & vultu frigida lotis + notabilis.

D i e 26.

CCXXVIII. Hor. mat. 7 min. 50 post reditum e facello & musæo (therm. exter. 4. 8) electr. o.

CCXXIX. Hor. 8 min. 30, ubi potum ex fabis indicis sumferam, + scintilla fortis, quæ mox repetito experimento non micuit.

CCXXX. Hor. 10 min. 40 post sessionem + debilis.

CCXXXI. Hor. 11 post reditum ex musæo, cujus temperatio 7. 2, + fortissima; min. 50, cum manus ac vultum frigida 7 graduum lavassem, + notabilis.

CCXXXII. Hor. 6 pom. post ambulationem per cubile + notabilis.

D i e 27.

CCXXXIII. Hor. mat. 7 min. 20 compositis capillis, & pulvere cyprio extra cubile conspersis, + notabilis.

CCXXXIV. Hor. 9.1/2 post sessionem + fortis, min. 45 barba juxta fenestram rafa, & exia frigida (cujus temperatio 4) lautis manibus ac vultu + debilis.

D i e 28.

CCXXXV. Hor. mat. 6 min. 50 post reditum e facello (therm. exter. — 2. 6) — debilis.

CCXXXVI. Hor. 7 min. 15 comitis capillis, & pulvere extra cubile aspersis + debilis.

CCXXXVII. Hor. 8 min. 45 post sessionem + debilis.

CCXXXVIII. Hor. 11 min. 15 post sessionem + fortis.

CCXXXIX.

CCXXXIX. Hor. 12 merid. post sessionem + fortis, min. 2 manibus atque vultu lotis frigida 5 graduum, + debilis.

CCXL. Hor. 5.1/2 pom. cum ex museo rediissem (caeli temperatura 4. 0) — debilis.

CCXLI. Hor. 8 post studia longius deducta + fortis.

D i e 29.

CCXLII. Hor. 12.3/4 pom. cum ex ambulatione per vallum & decedentes tenues floccos niveos, positive electricos, redux essem (therm. exter. 1. 5), + notabilis.

D i e 31.

CCXLIII. Hor. mat. 6 min. 45 post reditum e sacello (caeli temperies 2. 9) — notabilis.

CCXLIV. Hor. 7 min. 15 comitis capillis & pulvere aspersis a, min. 30 post sessionem o, min. 36 purgato condensatore, ejusque tabula marmorea parum calefacta, quae omnia nonnullum corporis motum requisivere, — scintilla; ter dein continuata consecutione repetito experimento electr. — fortis, at sine scintilla; min. 44 post sessionem + notabilis.

CCXLV. Hor. 8 post sessionem & studia acriora + fortis.

CCXLVI. Hor. 9 post sessionem & scriptionem (calor conelavis 15, at frigidi mihi pedes) — notabilis.

CCXLVII. Hor. 10 post reditum ex museo physico + notabilis.

CCXLVIII. Hor. 11 min. 15 post sessionem + notabilis.

CCXLIX. A meridie hor. 12 min. 30 post sessionem + fortis, min. 32 post manuum vultusque lotionem ope frigidæ o.

CCL. Hor. 4 min. 45 post reditum ex ambulatione per vallum (aëris

(aëris temperies 5. 5) — notabilis, min. 47 — fortis; ter adhuc continenti successione facto periculo — similis.

CCLI. Hor. 5 min. 45 post reditum ex musæo physico (temperatura cœli 5. 3) — fortis; min. 47, postquam hæc scripseram, + fortis.

CCLII. Hor. 6 min. 15 scriptis commentariis — debilis, min. 16 eadem.

CCLIII. Hor. 7 min. 15 post sessionem & lectionem + debilis.

CCLIV. Hor. 9 post reditum ex musæo (therm. exter. 4) — notabilis, min. 2 + fortis.

M E N S E A P R I L I ,

D i e 1.

CCLV. Hor. mat. 6 min. 48 post reditum e facello (temperies aëris 3. 6, fluxus alvi modicus) + debilis.

CCLVI. Hor. 7 min. 20 post sessionem + fortis.

CCLVII. Hor. 8 min. 45 post sessionem + notabilis.

CCLVIII. Hor. 10 post reditum ex musæo physico frigido — debilis.

CCLIX. Hor. 11 post sessionem & studia ferventiora + scintilla, secunda vice non secuta.

CCLX. A meridie hor. 12 min. 15 post sessionem & studia + scintilla, at unica; min. 36 post moderatam per conclave deambulationem, in qua liber lectus, — notabilis, dein bis repetito experimento — debilis, min. 38 manibus ac vultu frigida lautis — fortis.

CCLXI. Hor. 2. 1/4 post reditum ex musæo (therm. exter. 10. 7) — fortis.

CCLXII.

CCLXII. Hor. 5 post reditum ex ambulatione circum urbem + notabilis.

CCLXIII. Hor. 6 min. 45 post deambulationem per conclave + fortis.

M E N S E D E C E M B R I

D i e 29.

CCLXIV. Hor. 9 mat. alvo potione medica soluta, post reditum ex porticu palatii frigida (cœli temperies — 1. 0) + notabilis.

CCXXV. Hor. 10 post reditum ex musæo physico, cujus temperies 2. 3, + notabilis.

CCLXVI. Hor. 11 post deambulationem per conclave, cujus temperatura 15, cum semoto scabello humi starem, calceis laneis, coriaceos tegentibus, indutus, + notabilis.

CCLXVII. Hor. 11 min. 30 cum scabello infistens manu altera discum, altera mensam tangerem, quæ condensatorem sustinet, electr. + notabilis; cum dein mensæ loco sedem meam coriaceam tangerem, + fortis; experimento post hæc sæpius repetito vegetior semper electricitas sede tacta quam mensa apparuit (corium scilicet hujus sedis magis quam lignum aridum cohibet).

CCLXVIII. Hor. 11 min. 45 post deambulationem 14 minutorum in granario, cujus temperatio 0. 8, — notabilis; minutis 47 + fortis; min. 55, cum calceis laneis indutus, ac humi stans manu una discum condensatoris, altera mensam tangerem, + debilis.

D i e 31.

CCLXIX. Hor. 9 mat. cum calceis indutus laneis humo infisterem, solumque tangerem discum, electr. + fortis.

U 3

ANNO

ANNO 1787,

MENSE JANUARIO,

Die 2.

CCLXX. Hor. pom. 2.1/2 cum 20 minuta meridiatus in conclavi, cujus temperies 15, calceis laneis indutus, humique stans, solo extremo digito discum tetigissem, electr. + fortis.

Die 5.

CCLXXI. Hor. 2 pom. post reditum ex museo physico, ubi therm. 0, electr. — debilis.

CCLXXII. Hor. 6 vespertina cum in conclavi, ad 17 gradus calente, crepidis ex corio turcico indutus, stansque humi, discum condensatoris unico digito semel, leviter & raptim tetigissem, electr. + debilis, periculo continenti successione sæpissime facto.

CCLXXIII. Ubi dein nudo digiti ungue, carne retracta, discum obiter tetigi, electr. 0; secus si unguem aliquanto tempore super disco reliqui.

CCLXXIV. Loco tangentis digiti alia corporis nuda parte adhibita, v. gr. naso, fronte, mento, genu, cetera, idem effectus, id est, electr. + debilis, subinde + fortior.

CCLXXV. Imo electricitas eadem extitit adhibitis indumentis, calore corporis imbutis; v. gr. si discum extremo pede discalceato, & tibialibus amictu, aut si eundem protracto indusio calente tetigi. Ubi exserta hac indusii parte per conclave, licet ad 17 gradus calens, aliquamdiu deambulavi, disco ea tacto nulla amplius electricitas apparuit. Eandem postea indusii partem, fornaci admotam & probe calefactam, ubi disco applicui, similiter nihil electricitatis se prodidit. Reducto autem sub ceteras vestes
indusio,

indusio, &, ubi a corpore incaluerat, iterum protracto si discum tetigi, hic priorem electricitatem exhibuit.

CCLXXVI. Tactus discus vestibus, calore animali non impregnatis, ex. gr. togæ manica, cetera, nullum electricitatis signum eddidit.

CCLXXVII. Electricitas æque prodiit, si discum interven-
tu corporis metallici, v. gr. catenæ, candelabri, laminæ auri-
chalceæ &c. tetigi, ubi deprehendisse mihi videor, quo major
est numerus punctorum, in quibus corpus metallicum discum con-
tingit, eo majorem in hoc & fortiolem electricitatem pari temporis
intervallo existere. Si v. gr. contactus continua serie fit catena sim-
plici, duplicata, quadruplicata, electricitas identidem major apparet.

CCLXXVIII. Si candelabrum orichalceum ope inserti cerei,
aut annexæ resticulæ sericæ, disco imposui, in hunc nihil ele-
ctricitatis transivit, transivit autem, simul ut candelabrum nuda
iterum manu apprehendi.

Die 9.

CCLXXIX. Hor. meridiana scabello insiftens discum 30 mi-
nuta secunda manu tetigi, quem postridie eadem hora, imo hora
adhuc pomeridiana secunda, + electricum inveni.

M E N S E J U N I O.

Die 2.

CCLXXX. Hor. 5.1/2 vespertina cum ex ambulatione & la-
boribus, in armanda civis domo tota die consumtis, magnopere
fatigatus rediissem, electr. — notabilis. Coelum erat serenum,
& ejus temperies 14. 8.

Die 6.

CCLXXXI. Hor. mat. 7.1/2 post reditum e facello + debilis.

Die

D i e 7.

CCLXXXII. Hor. 6 pom. (sole urente, therm. exter. 12. 8.) cum ex longiore ambulatione reversus essem, electr. o.

CCLXXXIII. Hor. 7 min 30. post sessionem & studia + fortissima.

D i e 8.

CCLXXXIV. Hor. mat. 7 min. 36 post reditum e sacello, & breve negotium sedendo confectum, + fortis.

CCLXXXV. A meridie hor. 5.1/4, sole splendente & aura calente, cum fatigatus ex ambulatione paulo productiore rediissem, electr. — notabilis, quæ in quinque aliis experimentis, serie continua factis, ejusdem generis fuit, post hæc o, dein + primum debilis, tum fortis.

CCLXXXVI. Hor. 7.1/2 vespertina cum ancilla mea, ex labore longiore fatigata, ad me intrasset, ejus electricitas — notabilis.

D i e 9.

CCLXXXVII. Hor. mat. ● cum post quietam noctem lassus surrexissem, vestibusque necessariis raptim me cooperuissem, electr. o; bis repetito illico experimento similis.

CCLXXXVIII. Hor. 7 min. 30 post reditum e sacello + notabilis; postquam dein jentaveram, + fortis.

CCLXXXIX. Hor. 4.3/4 pom. cum ex ambulatione per vallum, quæ horam duraverat, redux essem, — notabilis, quæ ter facto adhuc protinus periculo eandem se exhibuit; postea + debilis, deinde + fortis. In transitu ex — in + nullus mihi zerus (nota o, seu status naturalis) hac vice observatus est.

D i e 10.

CCXC. Hor. mat. 6 quamprimum post noctem paulum inquietam

quietam lectum reliqueram, & me propere vestieram, electr. o; min. 30 concinnatis capillis adhuc o.

CCXCI. Hor. 7 min. 30 post reditum e facello + fortis.

CCXCII. Hor. 7 vesp. post sessionem (conclavis temperies 17. 5) + fortis; min. 8 + similis.

CCXCIII. Hor. 8 cum scabello insistens halitum 60 vicibus in discum efflaxsem, electr. o; min. 3 cum halitum vicibus 10 pari modo efflaxsem, electr. o; min. 5 cum eundem centies in diversas disci partes exspiraxsem, electricitas rursus o; min. 8 tacto disco mediante filo orichalceo + fortis; min. 10 tacto eodem interventu candelabri ferrei + fortis; min. 12 cum ancilla mea discum eodem filo orichalceo primum manu prehenso, dein ori immisso contigisset, electr. utraque vice o.

D i e 11.

CCXCIV. Hor. 6 mat. lecto post noctem pacatam relicto, & vestibus celeriter indutis electr. o; min. 45 concinnatis capillis electr. o.

CCXCV. Hor. 8 post dimidiæ horæ cursum, per urbem factum, electr. o; min. 15 post quietam sessionem + debilis; min. 34 post reditum ex granario, ubi aliquamdiu moratus fueram, electr. o.

CCXCVI. Hor. 7 vesp. cum a multo labore, quem armanda in urbe domus mihi facefferat, fatigatus rediissem, electr. o.

CCXCVII. Hor. 9 post sessionem & studia + fortis.

D i e 12.

CCXCVIII. Hor. mat. 6 cum relicto lecto raptim amictus fuisset (calor cubilis 16)-electr. o.

Vol. VI Phys.

X

CCXCIX.

CCXCIX. Hor. 7 min. 30 post reditum e facello electr. o.

CCC. Hor. 8.1/2 post sessionem & scriptionem + notabilis.

CCCI. Hor. 10.1/2 (temperatio conclavis 18. 8) post sessionem + fortis.

D i e 14.

CCCII. Facto sæpius per diem periculo (temperies conclavis 22-24) electr. o.

D i e 15.

CCCIII. Hor. mat. 7 min. 45 (temperatura conclavis 19) postquam jentaveram, + debilis.

D i e 16.

CCCIV. Hor. 6 mat. cum relicto lecto festinanter corpori vestes induxifsem (cubilis temperamentum 19), electr. o.

CCCV. Hor. 7.1/2 post reditum e facello (calor conclavis 18. 5) electr. o; min. 45 sumto solito jentaculo + debilis, min. 48 + debilis, min. 50 + fortior.

CCCVI. Hor. 9 min. 15, posteaquam condensatorem libero aëri ad fenestram, ubi calor 17, mediam horam exposueram, electr. o; min. 30 cum rediissem ex specula meteorologica aperta, ubi ventus spirabat, electr. + notabilis.

CCCVII. Hor. 11 post sessionem & studia (calor conclavis 18. 5) + fortis; min. 30 post reditum ex musæo physico, ubi ægrotum electrifavi, + notabilis.

CCCVIII. Hor. 2 pom. mox a prandio (therm. conclavis 19. 8) + notabilis; min. 4 ancilla, quæ & ipsa paulo ante pransa fuerat, conscenso scabello electricitatem — edidit; min. 45 post reditum ex specula meteorologica (calor conclavis 19, 8) electricitas mea + debilis; statim post hæc ancillæ, ex culina ad me ingressæ electr. — debilis.

CCCIX.

CCCIX. Hor. 6 min. 30 post reditum ex specula meteorologica, radiis solis collustrata (temperies conclavis adhuc 19. 8), + notabilis.

CCCX. Hor. 9.1/2 vesp. (calor conclavis 18. 8) electricitas mea + notabilis, ancillæ o, famuli — debilis.

D i e 17.

CCCXI. Hor. 6 mat. cum e lecto surrexiffem (cubilis temperies 18), electr. o.

CCCXII. Hor. 8 post reditum e facello electr. o; fumto deia jentaculo electr. adhuc o.

D i e 18.

CCCXIII. Hor. 7 vesp. post reditum a conductore fulminis collocando (temperies coeli 14, ventus acer, leviter ego vestitus) — debilis, paulo post indutis calidioribus vestimentis + fortis, repetito statim experimento + fortis.

D i e 19.

CCCXIV. Hor. mat. 6 mox ubi ex strato surrexeram (calor cubilis 17. 4) electr. o.

CCCXV. Hor. 7.1/2 post reditum e facello (calor cubilis 17. 4) + notabilis.

CCCXVI. Hor. 5 pom. post reditum ex ambulatione (temperies coeli 15, conclavis 17) electr. o.

CCCXVII. Hor. 7.1/2 vesp. post sessionem & moderatam per conclave deambulationem + fortis.

D i e 20.

CCCXVIII. Hor. 7.1/2 post reditum e facello, fumto jentaculo

culo & facta observatione in specula meteorologica, ubi ventus subfrigidus vehemens (calor conclavis 16), + fortis.

CCCXIX. Hor. 7 vesp. cum ex urbe vicina rheda vectus rediissem (caeli temperies subfrigida, conclavis 15. 5) electr. o.

CCCXX. Hor. 8 post sessionem & lectionem + fortis.

D i e 21.

CCCXXI. Hor. 7.1/2 mat. (therm. inter. 16) post reditum e facello, cum jam ante jentassem, + debilis.

CCCXXII. Hor. 9. (calor conclavis idem) post sessionem & studia + notabilis.

CCCXXIII. Hor. 12 merid. lotis pedibus manibusque + fortis oppido.

CCCXXIV. Hor. 6 pom. (calor conclavis 16) simul ut ex ambulatione longiore fatigatus redux eram, electr. o; min. 30 post deambulationem in conclavi electr. o.

D i e 22.

CCCXXV. Hor. mat. 7. 3/4 (temperies conclavis 16) post reditum e facello, fumoque jentaculo, electr. o.

CCCXXVI. Hor. 10 post sessionem (therm. inter. 16.1/2) electr. o.

D i e 23.

CCCXXVII. Hor. 6 mat. lecto relicto, ac vestibus necessariis celeriter indutis (therm. interius 17. 5) electr. o.

CCCXXVIII. Hor. 9 mat. cum fatigatus ab armanda domo rediissem, electr. o.

D i e 24.

CCCXXIX. Hor. mat. 6 cum e lecto exsurrexissem (conclavis temperatio 17. 5) electr. o.

CCCXXX.

CCCXXX. Hor. 8 mat. post reditum e facello, & sumtum jentaculum, electr. o.

CCCXXXI. Hor. 2.1/2 pom. sumto prandio, & ægroto electricitate perfuso (therm. int. 19. 4), electr. + vegeta.

CCCXXXII. Hor. 3 post quietam sessionem (calor conclavis idem) + debilis.

CCCXXXIII. Hor. 7 vesp. (temperies conclavis 20. 5) post sessionem & lentam per conclave deambulationem + notabilis.

D i e 25.

CCCXXXIV. Hor. 7.1/2 mat. sumto jentaculo (therm. inter. 18) electr. o.

D i e 26.

CCCXXXV. Hor. 7 vesp. (temperatura conclavis 19) post sessionem & studia longius producta + notabilis; aliquanto post disco condensatoris forficis ope tacto + debilis.

CCCXXXVI. Hor. vesp. 10.1/2 audita dimidiæ horæ lectione, & facta in specula météorologica observatione (calor conclavis 18) + fortis.

D i e 27.

CCCXXXVII. Hor. mat. 6. (therm. inter. 17. 5) simul ac lectum reliqueram, electr. o; min. 45 concinnatis capillis + debilis.

CCCXXXVIII. Hor. 7 min. 30 (conclavis temperatio 17. 5) postquam jentaveram & e facello reversus eram, + notabilis.

D i e 28.

CCCXXXIX. Hor. 10.1/2 mat. post sessionem & studia (therm. inter. 20) + notabilis.

X 3

CCCXL

CCCXL. Hor. 2.1/2 pom. post reditum ex musæo physico (temperies conclavis 21. 3) electr. o.

CCCXLI. Hor. 3 post sessionem (therm. inter. idem) electr. o.

CCCXLII. Hor. 10 vesp. post cœnulam & sessionem (calor conclavis 21) electr. o.

D i e 29.

CCCXLIII. Hor. 6 mat. ut primum e lecto surrexeram (therm. inter. 18) electr. o.

CCCXLIV. Hor. 10 post reditum ex musæo, ubi diu steteram & locutus fueram (temperatio conclavis 19. 8), electr. + debilis.

CCCXLV. Hor. 11 post sessionem longiorem (therm. inter. 20. 5) electr. o.

CCCXLVI. A meridie hor. 12.1/2 (calor conclavis 20. 8) post sessionem + notabilis.

M E N S E J U L I O.

D i e 1.

CCCXLVII. Hor. pom. 2.1/2 cum pransus & ex musæo physico redux essem (temperies conclavis 18. 8), + fortis.

CCCXLVIII. Hor. 4.1/2 pom. ubi ex longiore, at lenta ambulatione vegetus redieram (calor conclavis 19), + notabilis; mutatis dein vestibus cum subucula sine toga indutus essem, electr. o.

D i e 5.

CCCLXIX. Hor. 8 matutina, cum ab hora sexta, qua e lecto surrexeram, multum eundo, aliisque corporis motionibus fatigatus essem (calor conclavis 17. 5), electr. — notabilis; min. 4 his in commentario notatis adhuc — notabilis.

CCCL.

CCCL. Hor. 9 post sessionem & scriptionem, bis facto periculo, electr. o.

CCCLI. Hor. 10 post integræ horæ sessionem & studia + fortis; min. 30 post reditum ex specula meteorologica + debilis.

CCCLII. Hor. 1.1/2 pomeridiana ab ipso mox prandio (therm. inter. 18) + notabilis.

CCCLIII. Hor. 6.1/2 vesp. post reditum ex ambulatione (calor conclavis 20. 5) + debilis.

D i e 6.

CCCLIV. Hor. 6 mat. (temperatura cubilis 17. 8) cum lecto exsurrexissim, electr. o.

CCCLV. Hor. 7 mat. min. 30 post reditum e facello electr. o; mox sumto jentaculo electr. o.

CCCLVI. Hor. 10 post sessionem & lectionem, cum tenuiter amictus prope fenestram sedissim apertam, electr. o.

CCCLVII. Hor. 11, postquam toga calidiore indutus diu federam (calor conclavis 18) + notabilis.

CCCLVIII. Hor. 5.1/4 pom. cum ex ambulatione sole urente sudans redivissim, electr. o; vestibus dein mutatis, at levibus indutis, & sudore absterfo, electr. o.

CCCLIX. Hor. 6 min. 15 post deambulationem lentam in conclavi, corpore leviter amicto (therm. inter. 21. 7), electr. o, min. 17 induta calidiore toga + fortis.

D i e 7.

CCCLX. Hor. 6 mat. cum lectum reliquissim, toga crassiore, non sola subucula, ut alias, indutus, — notabilis, mox repetito experimento electr. o.

CCCLXI

CCCLXI. Hor. 7. min. 30 post reditum e facello, sumto jentaculo, induta toga crassiore, electr. o.

CCCLXII. Hor. 8 min. 45 post sessionem & scriptionem (therm. inter. 19) + debilis.

D i e 8.

CCCLXIII. Hor. mat. 6 relicto lecto, toga calida corpori induta (cubilis temperies 17), electr. o.

CCCLXIV. Hor. 5 pom. cum rediissem ex ambulatione, urente sole, in fronte parum sudans, — notabilis.

A N N O 1788.

M E N S E O C T O B R I.

D i e 9.

CCCLXV. Hor. 12 merid. (temperies conclavis calefacti 15. 5) post sessionem + notabilis, min. 4 lotis frigida manibus ac vultu + debilis, min. 25 post reditum ex aula pictorum + vivida.

CCCLXVI. Hor. 1 min. 34 ab ipso statim prandio + notabilis; min. 37 cum ex conclavi anteriore non calefacto, ubi pauca minuta moratus fueram, reversus essem, + vividissima; min. 47 ancillæ ad me ex culina ingressæ electr. o bis facto periculo, min. 49 electricitas mea + notabilis, min. 50 ancillæ — notabilis, min. 51 mea + notabilis, min. 52 ancillæ — notabilis, min. 56 ex culina denuo regressæ electr. — notabilis.

CCCLXVII. Hor. 2 min. 9 post reditum ex musæo physico, cujus temperies 11. 5, ubi minuta 5 manseram, electr. o; famuli ex specula meteorologica, ubi ventus NO vehemens, ad me eodem tempore ingressi electricitas etiam o; min. 30 post deambulationem per conclave e electr. o; min. 34, cum vestimentis calidioribus indutus sedissem, + debilis; min. 38 cum facto præcedente

te experimento iisdem vestibus indutus quiete sedissem, + notabilis; tum frigidæ 10 graduum, cum vase suo a tellure sejunctæ, manu altera carpo tenus immissa, altera disco imposita electr. 0; repetito statim experimento — notabilis; his in commentarium relatis electricitas, sine manus in aquam immisione, + debilis, bis continenter explorata; brevi interjecto spatio una manu frigidæ rursus immersa electr. denuo 0.

CCCLXVIII. Hor. 5 min. 30 (therm. exter. 9, inter. 14) post reditum ex duarum horarum ambulatione, qua durante ventus NO vehemens & subfrigidus flabat, electr. — debilis, min. 32 electr. 0; min. 34 toga calida induta + fortis.

CCCLXIX. Hor. 6 min. 45 post sessionem & lectionem extremum alterum perticæ aurichalceæ, 3.1/2 pedes longæ, a terra sejunctus utraque manu tenui, alterum disco condensatoris imposui, visurus, an electricitas corporis mei per conductorem tam longum se transfunderet; electricitas hæc producto ad 1.1/2 minutum experimento + vegeta fuit. Experimento hoc dein intra tempus continuo magis contractum, scilicet intra 30, 15, 8, 4, 2 minuta secunda, ejusdem perticæ interventu, una tantum manu sustentæ, instituto, electricitas semper + vivida apparuit. Imo notabilis adhuc fuit, ubi pertica discum momento contigi, eum omnino in modum, ac si ad ostendendas lagenæ lugdunensis exoneratæ reliquias, ejusdem unco discus obiter tangitur, quod experimentum inspectante famulo vices continenti successione repetii, descendens quavis vice de scabello electricitatem communicatam electrometro examinaturus. Post hæc famulo idem experimentum cum pertica coram me ter repetente, cum scabello jam 30, tum 60, demum 80 minutis secundis institisset, nihil omnino electricitatis in discum potuit trajicere, licet in secundo & tertio experimento vestibus crassioribus & calidioribus amictus fuerit.

CCCLXX. Hor. 9 min. 30 cum perticam aurichalceam bis

Vol. VI. Phys.

Y

conti-

continenter adhibuiffem, electricitas + vivida; tum ancilla mea, diu in conclavi meo calefacto commorata, eadem pertica bis, minutum quavis vice, ufa electricitatem — notabilem edidit; min. 45 cum ab obfervationibus in muſæo phyſico factis rediiffem, dicta pertica 3^o adhibita, electr. + ſcintillans. Hoc factio catenæ aurichalceæ, 10 pedes longæ, ubique a tellure ſeparatæ, extremum unum cum diſco condensatoris conjunxi, alteri dictam perticam ſcabello inſiſtens admovi, ita, ut conductor me inter & diſcum 13.1/2 pedum eſſet; electricitas, factio bis periculo, + vegeta fuit.

D i e 10.

CCCLXXI. Hor. mat. 7 min. 45 ex horto aulico cum reverſus eſſem, ſpirante NO frigido (cœli temperies 6, conclavis 14) electr. o, min. 50 poſt nonnulla negotia ſtando peracta + debilis.

CCCLXXII. Hor. 5.1/2 pom. poſt reditum ex ambulatione & aura frigidiore electr. o.

CCCLXXIII. Hor. 7 vesp. poſt ſeſſionem & ſcriptionem electr. o, min. 3 adhibita ad diſcum tangendum pertica aurichalcea loco manuum + vividiffima, min. 5 adhibitis manibus + debilis, min. 8 adhibita pertica + vegeta, min. 10 manibus adhibitis o; poſtea adhibitis quater adhuc alternatim pertica & manibus illa ſemper electricitatem + vegetam, hæ ſilentem ſeu o dedere, ubi notandum, manus a diſco, cui imponebantur, ſemper frigiſſe.

CCCLXXIV. Hor. 7 min. 30 manu una frigidæ 10 graduum immerſa, altera tenente perticam aurichalceam, diſco impositam, electr. o, min. 32 repetito experimento manu aquæ non immiſſa, ſed adhuc frigente, electr. o; min. 35 poſtquam ſedens hæc ſcripſeram, adhibita pertica, manu aquæ non immiſſa, electr. o; tum adito anteriore conclavi, non calefacto, & calefacto interiore mox repêto, manu in aquam non immerſa, electr. + vegeta; poſtea facta mutatione conclavium, ut ante, & manu aquæ immiſſa, electr. o.

D i e

D i e . 11.

CCCLXXV. Hor. mat. 7 min. 30 cum ex ambulatione $1/4$ horæ per hortum aulicum redux essem (therm. exter. 6.4), + vegeta; min. 34 repetito experimento + fortis (in binis his experimentis pertica usus sum); min 40 adhibita eadem pertica + fortis; tum mox immissa altera manu in frigidam 10 graduum, altera perticæ applicata, + fortis; his scriptis immersa denuo in eandem aquam manu + fortis.

CCCLXXVI. Hor. 5. $1/2$ pom. catenam aurichalceam 74 pedum parisinorum, reticulis sericis sustentam, per duo conclavia circumduxi, alterum ejus extremum disco condensatoris imposui, alterum manu tenui, institutis quatuor experimentis, prope sibi succedentibus, quorum primum 60, secundum 40, tertium 30, quartum 16 duravit; & electricitas singulis vicibus + vegeta fuit.

CCCLXXVII. Hor. 7. $1/2$ vesp. catenæ aurichalceæ, 102 pedes parisinos longæ, reticularum sericarum ope per duo conclavia ductæ, cum extremum unum imposuiffem disco, alterum raptim & momento tantum manu tetigiffem, electr. + vivida. Eodem deinde experimento jussu meo bis a famulo, bis item ab ancilla repetito, manu primum 60, tum 100 minutis secundis catenæ ab utroque applicata, electr. o.

CCCLXXVIII. Hor. 9. $3/4$ prope fornacem, ubi calor 17 gr. erat, detractis omnibus vestibus, diductis pedibus, extentisque brachiis, tria minuta quiete scabello institi, ut, siqua frictu antea nata esset electricitas, interim omnis dilaberetur. Tum discum pertica aurichalcea 120 tetigi; electr. o. Repetito dein eodem experimento, in quo perticam 300 disco impositam tenui, electr. rursus o.

D i e . 12.

CCCLXXIX. Hor. mat. 11 min. 15 ancillæ ex culina subfrigida, ubi negotiis suis diu vacaverat, ad conclave meum cale-

factum accersitæ, electricitas, adhibita pertica, — notabilis, min. 17 mea + notabilis, min. 20 ancillæ o, min. 22 mea + notabilis; min. 27 ancillæ, cum interim ad fornacem calefecisset se, iterum o; min. 29 famuli ad me ingressi quoque o.

D i e 13.

CCCLXXX. Hor. mat. 7.1/2 post reditum e facello, aërem subfrigidum nebula spissa involvente, + fortis.

CCCLXXXI. Hor. 7.1/2 vesp. ancillæ accersitæ electr. o; repetito statim experimento, in quo 100 scabello institit, rursus o; sub hoc tempus famuli ex urbe reducis, & recta ad me ingressi electr. o; tum eo inspectante mea + vividissima.

CCCLXXXII. Hor. 9 min. 15 famuli in conclavi meo aliquamdiu commorati electr. o; min. 20, cum 120 super scabello stetit, iterum o; mox explorata mea + oppido vegeta.

D i e 14.

CCCLXXXIII. Hor. mat. 7 min. 45 post reditum ex horto aulico, vento NW frigidior spirante (therm. ext. 4, inter. 16), + vivida; min. 48 repetito experimento + similis; min. 50 ancillæ post longiorem super scabello moram electr. o.

CCCLXXXIV. Hor. mat. 8 min. 45 ancillæ ex conclavi suo calefacto in meum itidem calefactum ingressæ electr. o; famuli, qui supervenerat, etiam o; mea post hæc explorata + vegeta.

D i e 16.

CCCLXXXV. Hor. 10 mat. duas inter fornaces calefactas, sex pedum intervallo invicem distantes, quarum altera mobilis erat, medium me, vestimentis omnibus exutum, super scabello constitui, ac postquam disjunctis, ut supra (CCCLXXVIII), pedibus extensisque brachiis 3 minuta quiete steteram, catenam aurichal-

richalceam, funiculis fericis sustentatam, & extremo fui uno discum contingentem, extremo altero manu prehensam minuti spatio tenui; tum examinata electricitas o. Repetito dein experimento, in quo distantia fornacum 9 pedum erat, & catenam 2 minuta tenui, electr. o. Tertia post hæc vice instituto experimento, in quo fornaces 12 pedibus inter se distabant, & perticam aurichalceam catenæ loco adhibui, 3 minutorum spatio manu tactam, electricitas rursus o.

CCCLXXXVI. Hor. 11.1/2 ancillæ ex urbe reducis electr. o.

CCCLXXXVII. Hor. 12 merid. lotis aqua temperata pedibus, & his adhuc nudis experimento facto, electr. o; tum pedibus iterum amictis, lautis frigida manibus vultuque, electr. o.

CCCLXXXVIII. Hor. 2 pom. ab ipso mox prandio electricitas — debilis (res rara); min. 8 cum ex musæo physico redidit, fem, electr. o; min. 10 + notabilis.

CCCLXXXIX. Hor. 7.1/2 vespertina experimenta quatuor continenti successione prope fornacem valide succensam in diversis distantis investis institui, observatis iis, quæ de quiete corporis, & de pedum brachiorumque positione, supra monui. Electricitas quavis vice o fuit.

CCCXC. Hor. 9.3/4 ancillæ, horam dimidiam, eoque amplius in conclavi meo calefacto quiete commoratæ, electr. o, mea + notabilis.

D i e 17.

CCCXCI. Hor. 10.1/2 matutina, cum ancilla exenterandis eluendisque piscibus navans operam diutius manus aquæ immerfas tepuisset, ejus electricitas — notabilis, mea mox explorata + validissima.

CCCXCII. Hor. 3.1/4 pom. amici 37 annorum, qui ultra
Y 3 1/2

$1/2$ horam per conclave meum calefactum mecum deambulaverat, electr. 0; mea eodem tempore + notabilis.

CCCXCIII. Hor. 4 ancillæ, cum vasa culinaria aqua calida colluisset, electr. 0.

CCCXCIV. Hor. $7.1/2$ vesp. ancillæ a culinæ foco accersitæ electr. 0; mea dein examinata + maxime vegeta.

D i e 18.

CCCXCV. Hor. 9 mat. accersiti e cubili suo calefacto famuli electr. + notabilis; min 20 ejusdem electricitas 0, cum ab illo experimento ad hoc in conclavi meo item calefacto continuo commoratus fuisset; eodem tempore juvenis 15 annorum, qui leviter vestitus, & ex urbe ad me ingressus horæ quadrantem in conclavi meo traduxerat, electricitas — notabilis, aliquanto post ejusdem electricitas — debilis, mea vero + notabilis.

CCCXCVI. Hor. $10.1/4$ ancillæ ex urbe reducis, vestibus & pallio frigidis adhuc indutæ, electr. — fortis; min. 50, cum interim in curandis negotiis suis culinariis occupata fuisset, ejusdem electr. 0.

CCCXCVII. Hor. 11 viri annorum 44, qui me invisens horæ quadrantem mecum transegerat, electr. — notabilis; post 15 minutorum intervallum — debilis, brevi interjecto spatio adhuc — debilis; cum ab hoc 15 minutorum tempus intercessisset, electr. ejus 0; mea autem omni hoc temporis spatio + nervosa.

CCCXCVIII. Hor. $12.1/2$ pom. ancillæ conclave meum ingressæ electr. 0.

CCCXCIX. Hor. 1 famuli, cum ex diffito urbis loco redisset, mox in cellam descendisset, & inde reversus esset, electr. + notabilis.

CCCC.

CCCC. Hor. 2.1/2 ancillæ ex culina arcessitæ electr. — notabilis; min. 36 ex eadem culina advocatæ vetulæ 59 annorum, quæ vasa ibi perluerat, electr. — notabilis; min. 45 famuli ad me ex musæo physico ingressi + fortis.

CCCCI. Hor. 5 min. 30 post reditum ex ambulatione & aëre frigido (therm. ext. 5) electricitas mea — debilis; sub idem tempus famuli ex conclavi suo ad me ingressi electr. + notabilis; min. 58 ancillæ ex urbe reversæ, frigidis adhuc vestibibus amictæ, electr. — debilis.

D i e 19.

CCCCII. Hor. mat. 8 min. 15-post reditum ex facello per auram frigidam (therm. ext. 2, inter. 13) electr. mea — debilis; min. 18 dum experimento hoc vix finito togam calidam indueram, + vividissima; tum ancillæ, quæ conclavia purgando multum se moverat, explorata electricitas + debilis; minutis 10 post, cum interim in conclavi meo calefacto quiete stetisset, ejus electr. — fortis.

CCCCIII. Hor. 9 min. 17 post sessionem & scriptionem, cum discum pertica aurichalcea raptim tantum tetigissem, + fortissima; mox post repetitus hic momentaneus tactus nihil produxit; at min. 21, postquam hæc notaveram, ex simili tactu nata est electr. + notabilis; min. 26 post sessionem & scriptionem facto momentaneo disci tactu ope unius digiti electr. + fortissima; tum repetito ter adhuc eodem experimento, temporis spatio, quantum licuit, brevissimo inter ea interjecto, electricitas semper + erat, sed identidem decrescens, donec vice quinta o evaderet; at postquam 5 minuta quietus federam, vi pari redivit.

CCCCIV. Hor. 10 experimentum præcedens continenti ferie longiore produxi, cujus consecutio cum non momentosa minus quam miranda sit, clarius dicam, qua in eo faciendo usus sum ratione. Scabello insistens extremo digito extenso discum

con-

condensatoris momento tetigi, pede uno de scabello descendi, relicto altero; manu sinistra admovi discum electrometro, tactum dextra in tabulam marmoream sinistrae ope reposui; arreptum dextra bacillum ex cera sigillari, frictum modo & paratum, electrometro obtuli, divergentium filorum mutuam accessum vel recessum majorem notans; reposito bacillo exoneravi electrometrum, retuli in scabellum, aut saltem in aëra levavi alterum pedem, discum denuo tetigi, & cetera, quæ jam dixi, eodem ordine repetivi. In his omnibus eam adhibui celeritatem, ut haud amplius 10 minuta secunda inter experimentum unum & alterum intercesserint. Dicta itaque hora, postquam diutius cum legens tum scribens sederam, electricitas mea hoc modo examinata 21 vicibus non interrupto ordine + apparuit, initio maxime, tum minus vivida; vice 22da & 23tia 0 fuit, post hæc 3 vicibus —, tum iterum bis +, exin 4 vicibus alternis — & +, sub hæc 5 vicibus 0, postea 12 vicibus —, sub finem quam initio fortior; tum vero vires meas ita imminutas & fractas sensi, ut abrumpere opus, & conjicere me in sedem præ lassitudine debuerim. Vix 2 minutorum quietem in sede ceperam, cum ad experimenta conscenso scabello redirem. Electricitas mox vivida + fuit, at celeriter decrescens 6ta modo vice evanuit, seu ad 0 deducta est; dein illico in — transit, quam 10 vicibus continenter visam ulterius prosequi viribus denuo exhaustus non potui.

CCCCV. Hor. 11 min. 10 ancilla accersita experimentum idem jussu meo repetiit, & electricitatem simili momentaneo tactu 5 vicibus continuis + debilem protulit. Hoc die thermometer exterius summo mane ad punctum glaciale constitit; hora 7 matutina nebula spissa coelum texit; tum aëris serenitas maxima secuta.

CCCCVI. Hor. 1.3/4 pom. famuli statim a prandio suo ad me ingressi electricitas post tactum ejusmodi momentaneum 19 vicibus + erat, dein bis —, postea ter 0, tum alternis + & —; post breve quietis interval-

intervallum rursus continuo +, exinde alternis — o +. Cum ex tactu disci momentaneo seu simpliciter idem quod ex longiore sequatur, posthac non alium tactum quam priorem illum, nisi aliud monuero, aut ipse adhibebo, aut ab aliis adhibendum curabo.

CCCCVII. Hor. 3, cum minuta 15 meridiatus fuisssem, electricitas mea ter continuata consecutione o.

Die 21.

CCCCVIII. Hor. 10 mat. cœlo pluvio, conclavi clauso & ad 14 gradus calente, electricitatem producere nullam potui, quamvis antea probe omnia repurgassem. At calefacta paulum ad fornacem tabula marmorea, & electrometro linteo calido deterfo, periculum illico successit. Tum itaque electricitas prodiit & copiosa, & altera alteri sequenti ordine successit, vices novies +, quater o, quater +, semel —, quinquies +, semel o, ter —, exin iterum +.

Die 24.

CCCCIX. Hor. mat. 10 min. 20, cœlo pluvio, electricitas fuit vices +, quinquies o, semel +, ter o, tum iterum +.

CCCCX. Hor. 11 conscenso scabello, & manu altera immersa frigidæ 10 graduum, in vase insulato contentæ, altera tactus disci peragente, electricitas erat prima vice + debilis, tum ter o, manu dein illico absterfa, & aquæ non immiffa, + notabilis; manu denuo in aquam demersa electr. primum + debilis, sub hæc quinquies o; retracta ob frigoris vim manu, & vix deterfa, + notabilis. Min. 45 post sessionem & scriptionem manu aquæ non immersa + fortis, tum immersa + notabilis, post hæc continuata immersione novies o (temperies aquæ jam erat 11, conclavis 17).

CCCCXI. Hor. 12 merid. Manu immiffa calidæ 40 graduum, & a terra rescissæ, electricitas ter + debilis, dein ter o; absterfa manu, & experimento sine manus immersione sæpius repetito electricitas o continuavit.

Vol. VI Phys.

Z

Die

D i e 27.

CCCCXII. Hor. 9.1/2 vespertina, cum ancilla horæ quadrantem in conclavi meo calefacto stetisset, ejus electricitas o, mea autem + notabilis; min. 36 famuli, qui in cubili suo fornaci affidehs dormierat, excitati & acciti electr. — notabilis, at illico ter adhuc explorata o; min. 40 cum negotii causa egressus rediisset, + notabilis, sed paulo post inquisita quater continenter o; min. 45 cum denuo egressus rediisset, iterum o, sæpius facto periculo; tum ego conscenso eodem scabello cum extremum digitum fronti ejus nudæ imposuissim, atque ille discum digito raptim tetigisset, electricitas + notabilis, eadem post plura experimenta, eodem modo facta; min. 54 ancillæ ex culina accersitæ electricitas o, pluribus continentibus vicibus explorata; at fronti ejus imposito digito meo, ut supra in famulo feci, cum illa discum momento attigisset, electricitas iteratis experimentis + notabilis.

CCCCXIII. Hor. 10 min. 36 post sessionem electricitas mea + fortis, periculo sexies continenter facto; haud multo post cum lectum aditurus, detractis jam tibialibus, calantica & subucula tenuiori indutus, electricitatem meam inquirerem, hæc o fuit, constanter eadem, cum illam quater adhuc in eodem corporis habitu indagarem.

D i e 28.

CCCCXIV. Hor. 7.1/2 mat. cum post reditum e sacello, concinnatisque capillis *) jentaculum solitum sumsissem, electr.

*) Cum famulus heri mihi retulisset, sæpissime se observasse, dum capillos mihi mane concinnaret, hos pectine perfrictos multum divergere, genus electricitatis eorum investigare illum jussi, ut primum rem eandem observasset. Quod cum hoc mane denuo evenisset, divergentes capilli ad oblatum bacillum e cera signatoria, lanæ affricum accedebant, fugiebant autem tubum vitreum, eidem lanæ affricum, id quod eos positive electricos fuisse demonstrat.

— notabilis; illico post ter continenter examinata o; min. 35 post brevem sessionem + notabilis; min. 37 cum famulus ex urbe redux ad me ingressus esset, ejus electricitas o, quater indagata; min. 42 ancillæ ex urbe reversæ, & in culina aliquantum moratæ, electricitas o, sæpius inquisita.

CCCCXV. Hor. pom. 12 min. 36 ancillæ e culina ingressæ disco per temporis longioris spatium tacto electr. — debilis; min. 56 ejusdem electr. — debilis.

CCCCXVI. Hor. 2 min. 24 famuli e specula & musæo ad me ingressi electr. post tactum longiorem, bis repetitum, o; exin digito meo ejus fronti, ut supra, imposito electr. post tactum simplicem + notabilis.

CCCCXVII. Hor. 5 min. 30 ancillæ & vetulæ 59 annorum (exp. CCCC), simul ad me ingressarum electricitas o. Illa ex culina, hæc ex urbe fatigata venerat.

Die 29.

CCCCXVIII. Hor. mat. 7 min. 40 post reditum e facello, concinnatis capillis *), & sumto jentaculo, + fortis; min. 45 cum ex loco subfrigido rediissem, electricitas primum o, tum + debilis.

CCCCXIX. Hor. 8 post sessionem & scriptionem + fortis; min. 8 post reditum e musæo subfrigido electricitas o, paulo post + notabilis; min. 10 famuli ingressi electr. o, tam simplici quam productiore tactu adhibito.

CCCCXX. Hor. 8.1/2 detractis vestimentis omnibus cum in sede lignea, pedibus vitreis suffulta, duo minuta tranquille sedissem, pedibus scabello electrico impositis, diductis late genibus,

Z 2

&

*) Hoc mane repetito hesterni experimento, quod nota calci apposita exhibet, capilli divergentes ab oblato tubo vitreo lanæ affricto iterum recesserunt.

& brachiis super hæc innixis, perticæ aurichalceæ extremum unum disco condensatoris imposui, alterum manu sustentans; in hoc corporis positu minutis 20 prope fornacem quietissime transactis electr. o.

CCCCXXI. Hor. 9 min. 10 ancillæ e foro reducis, vestibus frigidis adhuc indutæ, at parum sudantis, electr. o; min. 15 cum interim in lotionem occupata fuisset, ejusdem electr. o.

CCCCXXII. Hor. 10 post brevem sessionem electr. mea + fortis, tum manu una aquæ insulatæ 13 graduum immissa + notabilis, exin semel + debilis, ter o, semel — notabilis, octies o; min. 30 post sessionem + fortis, manu dein una aquæ 9 graduum immersa semel + debilis, duodecies o.

CCCCXXIII. Hor. 11 cum tranquille aliquamdiu sedissem, electricitas + fortis, postea calidæ 34 graduum manu una immersa semel + debilis, duodecies o.

D i e 31.

CCCCXXIV. Hor. mat. 8 minut 30 post reditum e facello, jejuno adhuc stomacho, cum 2 minuta tranquille juxta condensatorem stetitsem, electr. o; cum exin totidem minuta quiete sedissem, electr. + fortis; tum quinquies adhuc continenter repetito experimento, alternis vicibus 2 minuta jam stando, jam sedendo, post quamvis stationem electr. o; post sessionem + partim notabilis, partim fortis.

CCCCXXV. Hor. 10 cum advocato famulo experimentum præcedens repetivi. Ad me ingressus cum minuta 2 quiete stetitset, electricitas ejus o; cum dein 2 minuta tranquille sedisset, + notabilis; idem alterne evenit, periculo adhuc bis continua ferie facto.

CCCCXXVI. Hor. 6 vespertina, quæ hoc mane expertus fueram, tum sub iisdem, tum sub aliis adjunctis, rursus tentavi.

Minuti

Minuti spatio alternis sedi, steti, per conclave (cujus temperies 16) lente deambulavi, sed ita, ut post quamvis tam sessionem quam deambulationem, denuo steterim, ne sessio deambulationem, aut hæc illam, umquam proxime sequeretur. Sedi itaque quinquies, deambulavi toties, steti decies. Post singulas sessiones electricitas + foris, post singulas deambulationes + notabilis, post stationes singulas o.

CCCCXXVII. Hor. 7 post sessionem repetito experimento CCCIV electricitas fuit bis +, quinquies o, semel —, quater o, semel —, ter o, semel —, decies septies o, bis +, ter o, semel +, quinquies o. Conclavis temperatio 17.

CCCCXXVIII. Hor. 8 in conclavi meo anteriori, cuius temperies 13, alterne minuti spatio sedi, steti, deambulavi. Electricitas post quatuor deambulationes semper + debilis, post quinque stationes bis o, bis —, semel iterum o, post quatuor sessiones bis o, semel —, dein rursus o. Vix hæc in conclavi meo calefacto chartæ sedens mandaveram, cum electr. + fortis existeret.

CCCCXXIX, Hor. 9 cum absoluta cœnula in musæum descendissem (therm. ext. 1. 8), & inde reversus essem, electr. — notabilis; statim cum hæc notassem, + fortis; tum denuo in musæum descendi, & post brevem moram reversus reperi electricitatem meam ter continenter — debilem, semel o, ter iterum —, dein ter o; his sedendo scriptis + notabilem; min. 8 ad solam musæi januam descendi, & illico reversus deprehendi electricitatem bis + debilem, semel o, vicies bis — debilem, octies o, leviter jam, cum pileo tectus essem, in fronte sudans; min. 14 his peractis ac sedendo notatis electricitas + vivida; min. 17 in conclave anteriori non calefactum me contuli, unde post quietam 2 minutorum sessionem in conclave calefactum regressus electricitatem reperi tricies o, at post $1\frac{1}{2}$ minuti quietem, in eodem conclavi calefacto sedendo captam, + fortissimam.

CCCCXXX. Hor. 10. $1\frac{1}{2}$ cubitum iturus exutis indumentis
Z 3 universis

universis minuti spatio per cubile cucurri, tum subito explorata electricitas o.

M E N S E N O V E M B R I .

D i e 1 .

CCCCXXXI. Hor. mat. 10 (conclavis temperies 15) cum puero 9 annorum, & sorore ejus 10 annorum, ex urbe accersitis, sex sequentia pericula continenti successione feci.

- 1) Simul ac ad me ingressi fuerant, electricitas puellæ a tactu simplici semel + debis, dein vicies o, pueri a tactu $1/2$ minuti ter — debilis, postea continuo o;
- 2) puellæ post sessionem a tactu simplici o, exin semel —, tum semper o,
pueri post sessionem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o, a tactu $1.1/2$ minuti rursus o;
- 3) puellæ post sessionem a tactu simplici ter o, a tactu 1 minuti o,
pueri post stationem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti — debilis;
- 4) puellæ post longiorem sessionem & comesturam a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o,
pueri post sessionem & comesturam parem a tactu simplici o, a tactu 1 minuti o, a tactu simili — debilis;
- 5) puellæ post moderatam per conclave deambulationem a tactu simplici o, a tactu longiore item o,
pueri post similem deambulationem a tactu simplici o, a tactu productiore + debilis;
- 6) puellæ post sessionem prope fornacem a tactu simplici o, a tactu longiore o,
pueri post sessionem eodem loco a tactu simplici o, a tactu longiore pariter o.

Absolutis his experimentis electricitas mea post brevem sessionem + vividissima,
Die

D i e 2.

CCCCXXXII. Hor. 10 mat. (therm. ext. 2) ancillæ e templo reversæ, & vestimentis frigidis adhuc indutæ electricitas — notabilis, repetito mox experimento + debilis, dein — debilis, tum o.

CCCCXXXIII. Hor. 11 juvenis 15 annorum ad me ex urbe & aura frigida ingressi electricitas — fortis, mox iterato experimento bis o, tum ter — debilis, post hæc iterum o; min. 6 cum aliquamdiu sedisset, bis o; postquam in conclavi anteriori frigido brevi tempore deambulaverat, — notabilis; min. 30 cum ego ex eodem conclavi rediissem, mea — debilis.

CCCCXXXIV. Hor. 3 pom. electricitas famuli, qui venam sibi hoc mane incidi curaverat, decies continenter +, primum admodum fortis, tum debilior.

CCCCXXXV. Hor. 9 vesp. ejusdem famuli, ex musæo physico frigido ad me ingressi, electricitas ter continua serie — notabilis, post hæc o.

D i e 3.

CCCCXXXVI. Hor. 8 mat. electricitas famuli e conclavi suo, musæo physico adjacente, accersiti electricitas primum o, dein — debilis; min. 20 accersitæ e culina ancillæ electricitas — debilis.

CCCCXXXVII. Hor. 9 post sessionem & scriptionem electricitas mea semel + fortissima (filo electrometri altero in vitri parietem profiliente), semel + notabilis, bis o, semel —, ter o, semel —, semel +, semel o, ter +, semel —, semel o, decies quater —, bis o, semel +, quater o, semel +, bis o, semel —. Hic cessare me lassitudo coegit. Min. 40 resumtis post sessionem experimentis quinquies +, semel o, novies —, ter o, semel —.

CCCCXXXVIII.

CCCCXXXVIII. Hor. 10 ancillæ electricitas post negotia in sulina peracta o, cum a simplici, tum a productiore tactu.

CCCCXXXIX. Hor. 11 vicibus sedecim, quavis $1/2$ minuti spatio, alterne quietus steti sedique; electricitas post singulas sessiones + fortis, post stationes singulas o, exceptis duabus, post quas + debilis.

CCCCXL. Hor. 12 merid. post sessionem pertica, quam manu una sustinui, frigidæ 12 graduum immissa, manu altera discum pluribus vicibus raptim tetigi; electricitas apparuit novies +, tum o; min. 15 post sessionem adhibita calida 36 graduum loco frigidæ, reliquis ut ante servatis, electricitas 40 vicibus continuis + partim fortis, partim notabilis, experimento non obsecutum o, sed ex lassitudine abrupto; min. 24 famuli ingressi, atque hæc repetentis, electricitas ter o.

CCCCXLI. Hor. pom. 2. $1/2$ post sessionem 1 minuti in sede mea consueta coriacea + fortis, dein post parem sessionem in sede arundinea, seu ex arundine plexa, + mediocris.

CCCCXLII. Hor. 9 vesp. cum ex musæo physico lassus rediissem, electr. bis continenter —, exin bis o, semel —, bis o, semel —, ubi animadvertendum, dum electrometrum o exhibuit, me illud ad exonerandum non tetigisse, unde verisimiliter factum, ut transfusa in illud tenuissima electricitas, iterato experimento accumulata, tertia demum vice appareret. Min. 20 experimentum superius CCCCXLI in famulo repetivi. Itaque alternis in sede coriacea & arundinea pari temporis spatio sedere iussus ex illa electricitatem + fortem, ex hac + debilem semper retulit, quater continenti successione facto periculo. Min. 45 cum magnopere fatigatus per cubile aliquamdiu deambulasssem, electricitas mea o; post hæc cum in sede coriacea $1/2$ minutum lassus sedissem, — debilis; cum dein 2 minuta in eadem sede quievissem, + debilis; post iteratam similem deambulationem o, post similem sessionem + debilis, attamen, quam ante, paulo major. Die

D i e 5.

CCCCXLIII. Hor. 8 mat. post varia minora negotia partim in calefacto, partim in subfrigido loco, stando peracta electr. — debilis; min. 45 post reditum ex frigidore loco, ubi stans & corpus in partes diversas inclinando varia egi, vicibus 21 continuis —, bis tantum aut ter o interposito, qua de re animadversio experimenti CCCCXLII relegenda; tum corpore subito erecto, quod spina dorfi perpetuo antrorsum inclinata mihi doleret, + fortis, ter continenter eodem modo producta.

CCCCXLIV. Hor. 9.1/4 cum 3 minuta in sede coriacea consueta haud procul a fornace nudus quietissime sedissem, calcibus terræ, manibus sedis brachiis hic illic innixis, electricitas tam a tactu simplici quam a longiore o; min. 24 ut primum vestimenta omnia rursus indueram, — debilis; min. 26 post sessionem + fortissima.

CCCCXLV. Hor. 10 post sessionem primo tactu + vividissima, pluribus sequentibus o; min. 12 post sessionem conscenso scabello, & pertica aurichalcea, quam manu una extremo superiore tenui, immissa frigidæ 9 graduum, a terra rescissæ, electricitas vicibus 50 continuis, nullo o interruptis, + vivida, fere pariter semper roboris, eodem modo diu adhuc verosimiliter continuatura, nisi lassitudo ad præcidendum experimentum me compulisset. Min. 30 post sessionem & scriptionem semel + vividissima, bis + debilis, tum o. Min. 40 post sessionem pertica pedi cohibenti innixa, quam in experimento præcedente aquæ immerferam, ceteris ejusdem experimenti adjunctis & hic observatis, electricitas 50 vicibus continuis, ut ibi, + vivida, ejusdemque semper roboris, ob lassitudinem non diutius inquisita. Monitum hic lectorem volo, tenendo perticam manum illi applicatam extensam fuisse, pedem vero in scabellum retrahendo me corpus erectum, quod in examinando electrometri statu incurvatum erat, quasi impetu in altum vibrasse.

Vol. VI. Phys.

A a

CCCCXLVI.

CCCCXLVI. Hor. 11 min. 30 post sessionem ter continenter +, vice prima fortissima, secunda notabilis, tertia debilis, deinde 0. Min. 34 post sessionem conscenso subito scabello, pertica non adhibita, extenta tamen sinistra manu, quasi perticam tenerem, ac corpore erecto, dum pedem in scabellum reducebam, simili impetu, velut supra (CCCCXLV), in altum sublato, electricitas 30 vicibus + vegeta, non imminuta durante experimento, quod producere longius idcirco nolui. Min. 54 cum diu quiete sedissem, experimentum præcedens repetivi, servatis adjunctis omnibus, præterquam quod manum non extenderim, sed pendentem corpori applicarim, electricitas 30 quoque vicibus + æque vegeta, de industria pluribus non indagata.

D i e 6.

CCCCXLVII. Hor. 11 mat. detractis vestibus cum aliquanto tempore, diductis tam brachiis quam pedibus, quiete scabello non tam prope fornacem, ut alias, institissem, pertica aurichalcea disco condensatoris quatuor minutorum spatio imposita, manumque sustentata, corpus nunc inclinavi, nunc subito erexi, mox depressi, mox celeriter elevavi, velut idem in hesternis experimentis CCCCXLV & CCCCXLVI feci, tum explorata electricitas 0; post hæc manu disco loco perticæ imposita, ac corpore in eundem, ut ante, modum minuti spatio agitato, electricitas — debilis, at certa; dein post similem corporis motum, quo durante nec pertica nec manus disco imposita erat, electricitas tam a simplici quam a longiore tactu 0.

CCCCXLVIII. Hor. 2 pom. post reditum ex musæo physico (therm. ext. 6. 9) — notabilis; min. 6 his notatis + vegeta.

D i e 7.

CCCCXLIX. Hor. mat. 11 experimenta superiora CCCCXLI & CCCCXLII de sedium diversarum effectu repetenda duxi propterea,

rea, quod arundinea haud procul a fenestra, coriacea 6 pedum intervallo fornaci propior steterint. Quare arundinea juxta coriaceam posita cum alternis pari tempore in utraque sedissem, servato, quoad potui, eodem corporis situ tam in sedendo, quam in surgendo, ac in ceteris peragendis, electricitas semper + æqualis apparuit.

D i e 9.

CCCCL. Hor. 10.1/2 mat. experimentum, die 7 hujus mensis institutum, eodem successu repetivi.

CCCCI. Hor. 11 cum post singulos tactus momentaneos de scabello non descenderem, sed discum electrometro tantum admoverem, adstante famulo electricitatem quavis vice examinante, & discum electrometrumque exonerante, electricitas 36 vicibus +, bis 0, duodecies +, proditura haud dubie sæpius, nisi finem experimento fecissem; min. 12 cum illud resumissem, sed ita, ut famulus etiam discum electrometro post singulos tactus simplices admoveret, ego autem quam potui quietissime scabello insisterem, electricitas ter +, tum continuo 0, subinde tantum + debilis comparens; min. 18 cum experimentum eodem, ut ante (min. 12), modo corpore propendente repeterem, atque electricitas post trinum + ad 0 delapsa fuisset, corpus celeriter erexi, quo factò electricitas — notabilis fuit, at semel tantum, mox enim in + abiit, quo in genere cum se bis terve prodidisset, iterum ad 0 rediit, sed illico in — mutata, ubi corpus agiliter erexi, quam mutationem quater continua serie factò periculo eandem reperi, at semper unicam, a + mox exceptam; min. 24 experimentum idem erecto corpore produxi, adhibita propterea pertica aurichalcea, qua discum humili loco cum tabula marmorea positum quiete tangerem, ac mirabundus inveni, electricitatem, postquam aliquoties +, dein 0 apparuerat, in — toties transisse, quoties corpus celeriter antrorsum inclinavi, tum reliqua omnia, ut supra, subsequuta fuisse; min. 30 continuato experimento cum jam unum, jam utrumque pedem alterum post al-

A a 2

terum

terum raptim extrorsus jactassem, idem, ut ante, eventus fuit; min. 40 hæc omnia in famulo, quocum experimentum pluribus vicibus repetivi, similia deprehendi.

CCCCLII. Hor. 12 merid. ancillæ ad me ingressæ electricitas — notabilis, tum o.

D i e 10.

CCCCLIII. Hor. vesp. 7.1/4 ejusdem ancillæ accersitæ electricitas o, tum subito inclinato corpore + notabilis, dein cum sine ejusmodi corporis motu discum tangeret, electr. o, at inclinato, ut ante, corpore rursus +, quæ omnia, iterato experimento, eodem ordine rediere; min. 24 cum ad machinam rediisset, ejus electricitas primum o, exin jactatis aliquoties extrorsum pedibus + notabilis, quieto corpore rursus o, sed jactatis de novo pedibus iterum +.

CCCCLIV. Hor. 10 cum scabello quiete insistens, famulo discum tactum examinante, electricitatem quater +, dein o prodidissim, hæc tum subito inclinato corpore — fuit, similis ter adhuc perpetua serie apparens, corporis jam erecti, jam inclinati motu continuato.

D i e 13.

CCCCLV. Hor. 7.1/2 mat. ancillæ jentaculum adferentis electr. — notabilis, mea sumto jentaculo + notabilis.

CCCCLVI. Hor. 9 viri 70 annorum, e facello aulico accersiti electr. — notabilis.

CCCCLVII. Hor. 10 viri 32 annorum vegeti ex urbe ad me ingressi electricitas — notabilis; cum dein 1/2 minuti spatio apud me sedisset, + notabilis.

CCCCLVIII. Hor. 11 pueri 14 annorum bene valentis, e facello aulico advocati, electricitas o, ter facto periculo; dein cubili

bili pluries percurso — notabilis; post hæc cum $1/2$ minutum sedisset, + notabilis, bis repetito experimento; tum iterum percurso pluribus vicibus conclavi o.

D i e 14.

CCCCLIX. Hor. 9, $1/2$ mat. viri 31 annorum robusti & obesi, cum primum ex urbe ad me venisset, electricitas o; dein post brevem sessionem — debilis, jactatis autem super scabello brachiis pedibusque — notabilis, percurso post hæc sæpius cubili + debilis. Eodem tempore pueri 8 annorum, macilenti & tenui utentis valetudine, ad machinam adhibiti, electricitas primum — debilis, postea continuo +, quandoque 10 aut 12 vicibus nullo o interrupta. Min. 50 cum prope fenestram frigidam stans iensque aliquamdiu moratus fuisssem, electricitas mea — notabilis.

CCCCLX. Hor. 5, $1/4$ vespertina cum ex ambulatione auraque frigida cum viro juveni annum 33 agentis, ceterum infirmæ valetudinis, rediissem, nostra amborum electricitas — debilis, mea mox, ut togam calidam indueram, illius, postquam sedens incaluerat, in + mutata; alternis post hæc cum ille federet stareque, quater facto periculo, ejus electricitas post singulas sessiones +, post quietas stationes singulas o; ambo exin cum ad museum physicum descendissemus, & illico reversi essemus, ejus electricitas +, mea —.

D i e 15.

CCCCLXI. Hor. pom. 2 ancillæ vix jam pransæ electricitas quinquies continua serie — notabilis, bis tamen o interrupta.

CCCCLXII. Hor. vesp. 10, $1/2$ corpore superiore nudo electr. o, pluries facto experimento; min. 34 resumtis inducio & lanea subucula electricitas quinquies continenter —; min. 38 induta subucula xyliana laneæ loco electr. sæpius investigata perpetuo o.

Aa 3

Die

D i e 16.

CCCCLXIII. Hor. mat. 9 min. 30 post reditum e sacello aulico, imminutis ob stomachi perturbationem viribus (aëris temperatio 2), electr. — fortis 62 vicibus, nec o interrupta, nec corporis ullo motu, v. gr. ejus subita inclinatione, pedum brachiorumque jactatione, in contrariam mutata; min. 44 post stationem continuam, variaque negotia minora, repetito antecedente experimento electricitas tricies — fortis, studio non diutius explorata; min. 50 iterum post stationem & similia negotia electricitas 12 vicibus, ut ante, — fortis, sæpius utique in eodem genere apparitura, si experimentum continuassem; min. 55 post brevem sessionem + fortis, at semel tantum, mox enim — pari vi rediit; min. 58 post sessionem semel + vegeta, dein iterum continuo — fortis.

CCCCLXIV. Hor. 11 juvenis 15 annorum (exp. CCCCLXXXIII), qui ex urbe ad me venit, electr. 8 vicibus continuis — notabilis, exin o; min. 9 cum prope fenestram sedens aliquamdiu legisset, ter — notabilis, tum iterum o; min. 14 repetito eodem experimento adhuc —; min. 18 cum in sede mea (§ 9) 1½ minuti spatio sedisset, + fortis, sed mox in — mutata; min. 22 post similem in sede mea sessionem idem effectus; min. 30 ingressæ ad me ancillæ electr. — notabilis quinque vicibus continuis, dein o; min. 33 cum in sede mea brevi tempore sedisset, + debilis.

CCCCLXV. Hor. merid. 12, postquam scribens diu sederam, electr. + fortis, dein continuo — notabilis; min. 3 cum sedens hæc tantum notassem, electricitas — notabilis, a + non orsa, ut alias.

CCCCLXVI. Hor. 10 vesp. post brevem per cubile deambulationem — notabilis, quater continenter explorata; repetita usque ad horam 11 viginti vicibus simili deambulatione, post singulas electricitas — notabilis, in eodem genere continuans, quoties

ties non interrupta serie investigabatur; duabus tantum vicibus + debilis mox a deambulatione reperta est, sed illico in — mutata, cui generi tota hac hora ita tenaciter inhæsit, ut nullo corporis motu, nullis aut inclinationibus, aut brachiorum pedumve jactationibus (exp. CCCXLVII. CCCCLI), deturbari inde potuerit.

D i e 17.

CCCCLXVII. Hor. mat. 7 min. 15 concinnatis capillis, fumtoque jentaculo, potione ex faba indica tenuissime temperato, electricitas + fortis, sæpius continenter explorata; min. 20 cum hæc sedens adnotassem, iterum +, in hoc genere continuans; min. 25 post deambulationem lentam per cubile, ter repetitam, initio — debilis, deinde + continuans; min. 30 post deambulationem velociorem — notabilis, tum + fortis continuo; min. 32 post deambulationem oppido velocem — fortissima, exin + vivida ferie perpetua.

CCCCLXVIII. Ab hor. 9 ad 10 experimentum nudus institui (conclavis temperies 17). Vix vestimenta omnia, ne relicto quidem galericulo, deposueram, cum electricitas esset 0. Deinde sedem meam solitam, loco consueto positam (§ 9) occupavi, in qua primum toto corpore præ frigore tremui, at paulatim contra agentibus musculis uberius perspirare, quod vel odor mihi prodidit, & per omnes corporis partes, exceptis extremis pedibus, incalere coepi. Hic cum 6 minutorum spatio quiete sedissem, in legendo occupatus, conscenso scabello electricitas primum — notabilis, tum — fortis tricies continenter, quavis vice ad electrometri explorandam electricitatem unico pede, & quidem sola ejus parte extrema, humi posita, pede altero in scabello relicto. Abrupto de industria experimento in sede mea consueta cum iterum 6 minuta quiete sedissem, corpore adhuc, ut antea, calente, electricitas 50 vicibus continuis — fortis, & æque vegeta, ac vestito corpore esse solet, quo durante experimento, ut ut
longo,

longo, jactatis subinde brachiis pedibusque, aut corpore subito inclinato, mutari in + haud potuit. Post hæc sessionis loco cum 3 minuta per cubile deambularem, electricitas 25 vicibus non interruptis — notabilis, diutius haud dubie duratura, nisi sponte, velut ante, cessassem.

D i e 18.

CCCCLXIX. A meridie hor. 12.1/2 post lotionem pedum ope aquæ tepidæ + debilis, tum manibus ac vultu frigida lotis — fortis, paulo post + vivida.

CCCCLXX. Hor. 2.1/2 feminæ 52 annorum, ex gravi morbo vix redintegratæ, quæ ex urbe ad me venit (therm. ext. 2. 4) electr. — notabilis, dein 0, at cum aliquamdiu sedisset, ter continenter + debilis; electricitas ejus filiæ, annum 20 agentis, morbo comitali subjectæ, quæ matrem comitata est, tam post primum ingressum, quam post sessionem, + notabilis.

D i e 19.

CCCCLXXI. Hor. 6.1/2 vespertina femina 49 annos nata tres puellas nobiles, quarum educatrix est, ad me duxit. Harum prima annos 9, secunda 10, tertia 11 habet. Femina ac puella natu maxima corporis habitu pleno, duæ puellæ reliquæ macilento sunt. Posteaquam horam 1/2 in conclavi meo sedendo, eundo, varia agendo commoratae fuerant, singularum electricitatem repetitis vicibus exploravi. Educatricis electricitas —, puellæ novennis +, decennis +. tertiæ — continuo fuit. Post horæ dimidiæ intervallum repetito experimento electricitas educatricis & puellæ ætate maximæ variavit, juniorum puellarum minime.

D i e 21.

CCCCLXXII. Hor. mat. 7: min. 30 postquam jentaveram,
varia-

variaque cum stando tum eundo egeram, electricitas — fortis 20 vicibus continuis, diutius studio non investigata; min. 34 post dimidii minuti sessionem — continua; min. 37 post sessionem quadruplo longiorem continuo —; min. 43 cum sedens hæc notafsem, + fortis, producto experimento non varians; min. 46 cum momento in conclavi anteriori frigido moratus essem, — oppido fortis continua.

CCCCLXXIII. Hor. 8 (calor conclavis 17) exutis vestimentis omnibus conscenso mox scabello semel + debilis, tum o; hoc facto sedem meam consuetam, ut nuper exp. CCCCLXVIII, occupavi, in qua cum 6 minutorum spatio legens scribensque, ceterum immoto corpore sedissem, electr. — notabilis, 3 minutorum spatio continenter explorata, quo toto tempore ejusdem generis fuit, subinde tantum o interrupta; min. 12 cum conclave antierius frigidum ab extremo uno ad alterum bis permeassem, electr. — vegetior, quam ante, 4 intra minuta, quibus illam continuo exploravi, constanter eadem, nisi quod o quandoque intervenerit; min. 18 cum idem conclave antierius quater percucurrissem, electricitas pari temporis spatio, sicut ante, investigata — continuo fuit, vices duas si exceperis, quibus siluit, seu o fuit; min. 25 pede altero scabello, altero sedi meæ coriaceæ cohibenti (exp. CCLXVII), trium pedum intervallo inde positæ, firmiter ac immobiliter insistente, quo fiebat, ut femora permagno spatio invicem disjuncta existerent, brachiis quoque extentis & a corpore longe remotis, cum electricitatem in hoc corporis situ per 4 minuta continua indagarem, ea quavis vice — cum notabilis, tum fortis apparuit, nullo o interfecta.

CCCCLXXIV. Hor. 9 cum more solito vestitus diu sedissem, electr. bis +, tum continuo —, periculo longe producto; min. 20 puellæ, annum 66tum agentis, viribus exhaustæ, quæ ex urbe, ac cælo frigido (therm. exter. o) ad me venit, electricitas illico inquisita — notabilis; min. 50, cum 1/2 horam in-

Vol. VI Phys.

Bb

ter

ter colloquendum quieta sedisset, ejus electricitas — similis periculo bis facto.

CCCCLXXV. Hor. 10 min. 15 post longam sessionem & scriptionem electricitas mea + fortissima, at semel tantum hujus generis, continuato enim experimento mox vice secunda & sequentibus — nervosa fuit; min. 24 post breviorē sessionem prima statim vice — fortis, ita continuans.

D i e 23.

CCCCLXXVI. Hor. 10.1/2 mat. puellæ, annos 24 habentis, ex urbe, aura frigida (therm. exter. 2. 0), & nebula spissa, ad me ingressæ electricitas — notabilis, bis inquisita; dein post sessionem 3 minutorum 0, fortasse in + transitura, si diutius in cubili meo calefacto morata fuisset.

CCCCLXXVII. Hor. 11 post longiorem sessionem electricitas mea tricies bis continenter explorata prioribus 20 vicibus semper + fuit, posterioribus 12 semper —, unam in utraque serie si exceperis, qua electricitas contraria prodiit, hæc autem utraque vice vellicationem quandam in stomacho, hoc mane male affecto, subsequuta esse mihi videtur.

D i e 29.

CCCCLXXVIII. Hor. 3 pom. pater 37 & mater 35 annorum liberorum suorum duos, sexennem puerum, & puellam septennem, rogati ad me duxere. Simul ut ex aura nivosa & frigida — 2. 6 graduum, in cubile meum, cujus temperatio 16 graduum, ingressi fuerant, electricitas omnium, continua serie & sæpius explorata, + fortis fuit; eadem post mediam horam in singulis examinata + erat in infantibus, ut ante, in parentibus —.

CCCCLXXIX. Hor. 5 cum ex ambulatione (cælum frigidum — 2.1/2 graduum parum nivis fundebat) reversus essem, electr.

electr. mea + fortis, at illico in — tranſiit, in hoc genere continuans.

D i e 30.

CCCCLXXX. Hor. mat. 10 puer annos 13 habens, a febridiuturna ante 14 dies exſolutus, toto corpore infantis inſtar glaber, ſeu pilis deſtitutus experimentum nudus ſubiit. Simul atque cubile meum calefactum, ex urbe & aura frigida veniens, intraverat, conſenſo ſcabello, amiſtus adhuc, electricitatem — fortem exhibuit 20 vicibus continentibus, experimento de induſtria reſciſſo; dein poſt 4 minutorum ſeſſionem ſemel + fortem, at tum continuo — notabilem; quo factò detraxit veſtimenta omnia, ſedemque meam coriaceam occupavit, ubi cum 8 minutorum ſpatio pendulis pedibus, ſeu humum non contingentibus, quiete ſediſſet, electricitas ejus 6 vicibus continuis explorata, prima fuit +, proximis quatuor —, ultima iterum +, ſingulis valde notabilis; poſt hæc cum 3 minuta per cubile citato grefſu deambulafſet, decies ter continenter examinata ejus electricitas, quo toto tempore de ſcabello non deſcendit, vice prima + fortis erat, reliquis omnibus —; tum utraque manu tenens perticam aurichalceam, cujus extremum alterum diſco condensatoris imminabat, cum 3 minutorum ſpatio in ſcabello quietiſſime ſtetiſſet, ter continenter diſcum pertica tetigit, corpore toto, ut ante, immoto, præterquam quod ad perticam paulum deprimendam levandamque extremas manus modiciſſime inflecteret, & electricitas ſingulis hiſ vicibus + fuit, bis debilis, ſemel admodum notabilis.

M E N S E D E C E M B R I.

D i e 2.

CCCCLXXXI. Hor. 10 mat. viri 52 annorum, ex aura frigida ad me ingreſſi, electricitas ter 0, ſed quarta vice — notabilis, quæ juxta animadverſionem experimenti CCCCLII ſenſim

B b 2

collecta

collecta prodiit, nam tribus prioribus vicibus discum, quo admoto fila electrometri tremebant equidem parum, haud tamen notabiliter satis divergebant, non exoneratum in tabulam marmoream reposui, & denuo tangendum curavi.

CCCCLXXXII. Hor. 2.1/2 pom. (therm. ext. — 2) puer 6 annos natus a patre ex urbe adductus, simul ut intravit, electricitatem edidit + notabilem, mox conversam in —, quæ continuavit; post hæc cum horæ 1/4 fenestræ adstitisset, detracta toga rursus +, a — illico exceptam; exuta dein etiam interula semel +, vicibus reliquis —; detractis calceis & tibialibus — continuam; post unius minuti sessionem in sede mea coriacea prima vice +, sequentibus —; tum exutis vestimentis omnibus cum in eadem sede 2 minutorum spatio quietissime sedisset, bis + notabilem, abrupto experimento, quod puer diutius scabello nollet insistere; iterata tamen simili sessione rursus + vegetam.

D i e 7.

CCCCLXXXIII. Hor. 10.1/4 mat. (therm. ext. — 4) cum puero 13 annorum, quem supra (CCCCLXXX) adhibui, experimentum repetivi. Ut primum ad me ex urbe venerat, ejus electricitas 6 vicibus continuis (pluribus non explorata) + notabilis; post sessionem quietam 4 minutorum + debilis, sæpius inquisita; exin detractis vestimentis omnibus præter indusium continuo +, nullo o interfecta; minut. 35 indusio quoque exuto cum in sede mea coriacea 5 minutorum spatio quiete sedisset, electr. o — o —; post 1/2 minuti deambulationem per cubile ter o, ter +, semel —; post 1/2 minuti quietam stationem in scabello ter o, bis —, semel +, bis o; jactatis dein brachiis in eodem scabello semel —, bis o; continuata ibidem minuti spatio quiete statione semel + fortis, semel — notabilis, tum o; jactatis denuo brachiis + debilis; inclinato erectoque ter quater corpore — + o; relicto post hæc scabello cum sedem meam iterum 4 minuta

occu-

occupasset, ter +, ter —; tum percurso minuti spatio anteriore conclavi frigido bis o, quater —; hor. 11 min. 12 finem experimento feci.

D i e 9.

CCCCLXXXIV. Hor. 9. $\frac{1}{4}$ mat. tacto grandi carbone ligneo, disco condensatoris imposito, electricitas + nervosa; tum interventu ejusdem carbonis, quem manu tenebam, discum attigi, & electricitas + similis.

CCCCLXXXV. Hor. 10 mat. catenæ aurichalceæ, e resticula serica suspensæ extremum alterum in scyphum vitreum aqua plenum, & pedi cohibenti insistentem immisi, extremo altero in discum dependente, tum consensu scabello, & digito extremo in aquam raptim intincto, electricitas + vegeta, experimento sæpius repetito.

D i e 10.

CCCCLXXXVI. Hor. 11 mat. cum scabello quietissime insistens halitum, quam potui diutissime inhibuissem, digito extremo discum, cui jam ante proxime imminebat, momento tetigi, & electricitas, sæpius facto periculo, + nervosa extitit.

S U M M A E C O N S E C T A R I A E,

ex his experimentis manantes.

§ 11. *Propositio* I. Electricitas animalis hominibus omnibus communis est. Hanc enim in triginta omnis ætatis, sexus, habitudinis corporis inquisitam in nullo non inveni (exper. XXIX, LXXIX, CCCXCII, CCC, CCCXXXI, CCCXXXIII, CCCCLVI, CCCCLVII, CCCCLVIII, CCCCLIX, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI, CCCCLXXIV, CCCCLXXVI, CCCCLXXVIII, CCCCLXXX, CCCCLXXXI). A tanta autem multitudine ad univertitatem eorum recte concludi nemo, ut opinor, inficias ibit.

Bb 3

§ 12.

§ 12. *Scholium I.* Fuerunt revera ex hoc numero, qui, cum electricitatem in iis indagarem, nullum ejus signum initio darent, at sub aliis adjunctis & affectionibus constituti semper aliquam prodidere (exp. CCCCLVIII. CCCCLIX).

§ 13. *Scholium II.* Subinde ita debilis est electricitas, ut sensus fugiat, sed ea ratione, quam in experimentis CCCXLII & CCCCLXXXI adhibui, accumulata in conspectum prodit.

§ 14. *Scholium III.* Sæpe quidem debilis est electricitas, viribus tamen tantis prædita, ut appareret, nisi id globuli electrometri ipsi impedirent. Hoc faciunt, dum partibus suis extantibus, velut quibusdam claviculis aut acuminibus, firmiter sibi inhærent, quam ut electricitatis vis eos disjungere & repellere possit. Ubi hoc suspicandi locus est, pyxis electrometri parum agitando, quo facto globuli, si electricitate aliqua imbuti sunt, illico divergent.

§ 15. *Propositio II.* Electricitas animalis in diversis hominibus, eodem loco ac tempore explorata, sæpe diversa non robore solum, sed & genere reperitur, id est, in hoc debilis, in illo fortis, in hoc positiva, negativa in illo existit. Hoc probant experimenta LVII, LXXIX, XCIV, CCXCIII, CCCVIII, CCCX, CCCLXVI, CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXVII, CCCLXXIX, CCCLXXXI, CCCLXXXII, CCCLXXXIII, CCCLXXXIV, CCCXC, CCCXCI, CCCXCII, CCCXCIV, CCCXCV, CCCXCVII, CCCCI, CCCII, CCCXII, CCCXVI, CCCXXXI, CCCCLV, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI, CCCCLXXVIII.

§ 16. *Propositio III.* Hæc in diversis hominibus electricitatis diversitas nonnumquam etiam observatur, ubi præter loci ac temporis rationem cetera adjuncta exteriora omnia paria omnino & eadem esse videntur. Sic in experimento LXXIX amico & mihi

mihī similis vestitus, par corporis motus, cum per cubile colloquentes deambularem, caloris, pervadentis cubile, communis usus, cetera; & tamen electricitas nobis e diametro opposita, Idem confirmant experimenta CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXVII, CCCXC, CCCXCII, CCCXCVII, CCCCXXXI, CCCCLX, CCCCLXX, CCCCLXXI.

§ 17. *Corollarium.* Tunc igitur fons hujus diversitatis ipsi corporum habitui, aut variæ eorum affectioni, insit oportet.

§ 18. *Scholium.* Fons isthic in experimentis CCCCLX, CCCCLXX & CCCCLXXI, sat clare patet. In primo enim, præterquam quod vir juvenis valetudine minus commoda utatur, quam ego, ille etiam, cum a museo simul adito simul redivissemus, magnopere ab hoc motu incaluit, veluti evenire illi solet, cum paulum festinanter, præsertim per gradus ascendens, ingreditur. In experimento secundo mater & filia eodem modo amictæ, eandem viam pari passu confecerant, ex eadem aura venerant, eundem aërem in cubili meo respirabant, eodem loco simul aut stabant, aut sedebant, at vires illis longe diversæ; hæ enim in matre a morbo maxime afflictæ, in filia, quamvis epilepsie obnoxia, integræ & firmæ. In tertio experimento ipse oris ac corporis totius aspectus plus succi, musculos ampliores, ac nervos cum crassiores, tum laxiores, in educatrice & puella natu maxima, quam in duabus puellis reliquis prodidit.

§ 19. *Propositio IV.* Vires electricitatis animalis genusque non tantum in diversis hominibus, sed in eodem etiam homine sæpissime variant. Commonstrant hoc clare experimenta variis temporibus in eodem homine capta, cujusmodi sunt I, II, VI, VII, cetera. Sed rem multo luculentius ob oculos ponunt experimenta in eodem homine paulo longius producta, v. gr. CCCCIV, CCCCXXII, CCCCXXVII, CCCCXXIX, CCCCXXXIII, CCCCXXXVII,

CCCCXXXVII, CCCCLII, CCCCLI, CCCCLIII, & alia hujus generis quam plurima, e quorum numero perpauca, vel nulla reperire erit, in quibus electricitas ab initio ad finem omnino sibi constiterit. Addo, quod quidem ad hujus propositionis demonstrationem superfluum, lectori tamen non injucundum erit, in 2422 experimentis, quibus electricitatem meam exploravi, hanc vicibus 1252 positivam, 771 negativam, 399 silentem seu 0, electricitatem vero ancillæ meæ, experimentis 94 inquisitam, 19 vicibus positivam, 33 negativam, 42 silentem extitisse.

§ 20. *Scholium I.* Frequentissime accidit, ut, dum producto experimento electricitas genus suum mutat, v. gr. dum ex positiva in negativam transit, ex positiva fortiori ad positivam identidem debiliorem descendat, donec 0 ipsum attingat; ab hoc vero ad negativam debilem, tum ad fortiorem, hujusque gradum supremum sensim ascendat. Huc inter cetera faciunt experimenta XII, XV, XX, XXI (min. 40—50), LXXIII (min. 20—26), LXXXVII, CXXX, CXLIV, CCLXXXV, CCCIV, CCCCXXII.

§ 21. *Scholium II.* Fit etiam non raro, ut electricitas semel tantum positivam vel negativam, eamque vegetam, initio experimenti se exhibeat, mox dein in genus oppositum æquali vi proficiens in hoc diutissime continuet, id quod videre est in experimentis XX (post reditum ex aula pict.), CCCCLXIII (min. 55—58), CCCCLXV, CCCCLXVII (min. 30—32), CCCCLXXII, CCCCLXXV, CCCCLXXIX, CCCCLXXX (dein post 4 min. fess.), CCCCLXXXII &c.

§ 22. *Propositio V.* Mira hac & fere perpetua variatione non obstante genus electricitatis animalis ingenitum & naturale positivum esse videtur. Cum enim materies electrica, per omnem late naturam diffusa, nulli corpori non intime inhæreat, velut alibi a) productis experimentis demonstravi, suam inde partem utique

a) *Acad. Theodoro-Palat.* T. V phyl. pag. 247, § 34.

utique etiam alimenta nostra continent. His igitur in stomacho concoctis ac solutis extricatur, quod in iis latuerat, fluidum electricum, & cum sanguine ceterisque succis per corpus distribuitur, in quo proinde accumulatum & redundans per poros cutales aliasque vias, nisi impediatur, continuo erumpat & elabatur necesse est, eum fere in modum, quo phlogiston, calorem animale generans, alimentorum ope in corpore identidem renovatur, aggeritur, & inde, potissimum per cutis meatus, iterum evadit. Cum his experientia præclare consentit. Nam si electricitas animalis in eo corporis statu inquiritur, qui vim ei nullam infert, qualis fessus cubitusve tranquillus, & cum nulla caloris jactura justo majore conjunctus, esse videtur, ea communiter positiva invenitur. Sic electricitas mea, quam post quietam sessionem, & nativo corporis calore haud turbato, 332 vicibus exploravi, 308 positiva, 14 negativa, 10 silens seu 0 apparuit.

§ 23. *Corollarium.* Dum igitur electricitas animalis aut nulla aut adeo negativa reperitur, corpus in statu quodam violento existat oportet.

§ 24. *Propositio VI.* Frigus electricitatem animale nativam seu positivam in contrariam mutat, aut saltem imminuit. Cum ex aëre frigido, cujus temperies aut 0, aut infra hoc punctum existebat, sexagies rediissem, erat electricitas mea vicibus 38 negativa, 7 silens, 15 positiva, & hæc non raro debilis, qua in re id mihi jucundum, iis vero, qui forte aderant, admirandum spectaculum sæpissime dedit, quod nata ex frigore electricitas negativa, deposita toga frigida, & calida ejus loco induta, repente in positivam, aut ad gradus huic propiores, transierit, qua de re vide experimenta XI, XX, LXXXVIII, CLIV, CXCIX, CCCXIII, CCCLXVIII, CCCCII. Quodsi thermometrum externum pluribus etiam gradibus supra 0 consistebat, at ventus subfrigidus spirabat, hic ad electricitatem negativam aut 0 reddeudam satis

Vol. VI. Phys.

Cc

erat,

erat, quod quater expertus sum. Dum leviter amictus in cubili meo calefacto 13 vicibus federam, electricitatem octies 0, ter —, bis + debilem deprehendi. Imo si probe vestitus loco cubilis minus calido, v. gr. prope fenestram, aut prope januam patentem, quæ ad anterius conclave frigidum ducit, aliquantum moratus fueram, electricitatem aut negativam reperi, quod ter factum, aut positivam valde imminutam, uti experimenta in sede arundinea & coriacea facta, & inter se collata (CCCCXLI, CCCCXLII, CCCCXLIX, CCCCL), pulchre testantur. Quid? quod ad hunc effectum plerumque sufficiat, corpore toto calente unicum ejus partem frigescerè. Ubi post quietam in sede mea consueta sessionem electricitatem communiter + exhibeo (§ 22), pluries negativam notabilem deprehendi, cum pedes mihi soli non parum frigerent, nulla, quod sciam, alia causa hanc mutationem invehente (exper. XLIII, CVII, CXXV, CCXLVI). Sed hoc aperitissime rem evincit, quod ex 23 vicibus, quibus manus vultumque frigida lavi, electricitas quinquies tantum + notabilis fuerit, ex reliquis 18 vicibus octies —, ter 0, septies + debilis, cum momento ante vel post plerumque + nervosa extiterit.

§ 25. *Scholium.* Quod frigus electricitatem positivam impedit, seu imminuat & ad 0 redigat, id non difficile intellectu est propterea, quod frigus omnia constringat, adeoque arctatis in corpore animali poris exitum materię electricę intercludat. Quod vero eandem electricitatem frigus in negativam convertat, seu partes corporis animalis exteriores ita disponat, ut tactis aliis corporibus partem nativę electricitatis eripiant, hoc non ita primum est assequi. Id enim dum faciunt, ipsę jacturam ingenitę electricitatis accepisse aliquam videntur. Si contractis poris nihil amplius materię electricę a partibus corporis interioribus fortiantur, saltem in statu æquilibrii manere, non adduci in penuriam deberent. Penuria hæc vel reipsa existens, vel tantum apparens esse potest. Prima vix statui posse videtur eo, quod nulla ejus ratio idonea

idonea uspiam se prodat. Si enim dixeris, materiem electricam, partibus corporis exterioribus a natura inditam, ab ea exturbari, quæ interius a frigore inclusa, & idcirco sensim magis accumulata, majorem vim repellentem nanciscitur, id propterea nullius valoris est, quod eadem hæc vis impeditura esset, quo minus discus condensatoris nativæ suæ electricitatis aliquid tangenti digito largiretur. Asserendum igitur est alterum, eam scilicet, quam diximus, penuriam apparentem tantum esse, id est, fluidum electricum, quod partes corporis animalis exteriores a natura habent, urgente frigore non avolare, sed figi, seu cum partibus, quibus inhæret, ita firmiter colligari, ut & libertatem omnem movendi se amittat, & præsentis suæ vestigium nullum prodat. Hæc figendi se ratio nihil insoliti in rerum natura est. In igneis enim particulis, quæ calorem efficiunt, locum habet, quoties corpora madida vapores exhalant, aut sal & glacies commiscuntur, velut rei gnaris notum est.

§ 26. *Propositio VII.* Lassitudo electricitatem animalem positivam quoque impedit, aut in contrariam commutat. Vicibus 16 cum ambulando, aut alia agendo fatigatus in cubile meum remeassem, cælo ad 10, 12, 14 aut plures sæpe gradus calente, nullisque ventis frigidioribus agitato, electricitatem retuli semel + debilem, quinquies 0, decies —. Vide experimenta LXV, CCL, CCLI, CCLIV, CCLXI, CCLXXX, CCLXXXII, CCLXXXV, CCLXXXIX, CCXCV, CCXCVI, CCCXXIV, CCCXXVIII, CCCXLIX, CCCXLII, CCCCLXIII. Hanc assertionem egregie confirmant illa experimenta, diversis temporibus in loco consueto calido instituta, in quibus alterne steti, fedi, deambulavi. Post stationes quietas 32 electricitas mea tricies erat 0, bis + debilis; post sessiones 27 item tranquillās semper + fortis, post 5 moderatas deambulationes + notabilis (exp. CCCXXIV, CCCXXVI, CCCXXXIX). Idem in famulo, idem in viro alio juveni expertus sum, cum ille ter, hic quater alternis quiete sedisset stetitque

C c 2

(exp.

(exp. CCCCXXV, CCCCLX). Unde quæso cum variis temporibus, tum variis in hominibus, tam constans electricitatis silentium post tranquillas stationes, cum illa eodem tempore tam post sessiones quam post deambulationes vegetam se exhiberet? Unde hoc, nisi quod quiete stando corpus non parum, & plus certe quam lente deambulando fatigetur? Accedit, quod & post sessiones singulas major electricitatis vigor fuerit, quam post moderatas deambulationes tam prope illis conjunctas. Quæ alia hujus discriminis causa, quam quod minor lassitudo sedendo, quam deambulando, gignatur?

§ 27. *Scholium.* Non propterea dixerim, electricitatem, ubi aliquamdiu quiete statum est, semper silere, aut a statu suo positivo deflectere. Majus quandoque in corpore robur, vires firmiores, quam ut genita stando lassitudine vincantur, veluti plus semel expertus sum.

§ 28. *Propositio VIII.* Frictio certarum corporis partium, v. gr. veretri, electricitati animali positivæ obsistit. Has partes cum obiter, quasi pruriginem absteriurus, nunc hoc, nunc illo loco, diversis cum diebus tum horis, tricies & semel fricuissem, electricitas visa est vicibus 20 negativa, 3 nulla, 4 positiva debilis, 4 positiva fortis, ubi animadvertendum, electricitatem, etiam dum + debilis apparuit, paulo ante + nervosam extitisse, ut proinde certum sit, ex 31, quas diximus, vicibus eam vicies septies hoc frictu imminutam, destructam, aut adeo in contrariam conversam fuisse. Quod quater ab eo frictu nihil mutata fuerit, hoc inde venisse videtur, quod eo die, quo huic experimento subjecta est, continuo miri roboris & plane insoliti extiterit. Huc spectant experimenta XIV, XVI, XVII, XX, XXI, XXVII, XXXIV, XXXVII.

§ 29.

§ 29. *Propositio IX.* Frictio reliquarum corporis quarumcunque partium electricitati animali positivæ non adversatur. In mento, brachiis, pectore, stomacho, pedibus, frictione cum linthei, tum panni lanei interventu sæpius facta, electricitas, ubi nil obstitit, semper + prodivit, uti experimenta III, XXI, XXVIII, LIV testantur. In experimento VIII electricitas se post frictionem variarum partium revera semel o, tum etiam — exhibuit, at frigus corporis hujus rei causam extitisse tum ex adjunctis dicti experimenti, tum ex § 24 patet.

§ 30. *Scholium.* Huc etiam spectare capillos meos animadversiones experimentis CCCCXIV & CCCCXVIII subjectæ ostendunt. Pectine enim perfricti, uti solent, dum concinnantur, electricitatem + præ se ferunt. Cum hac consentit electricitas capillorum feminæ nobilis de Schlemmer, dum tænia serica fricantur (§ 3, exempl. XXII).

§ 31. *Propositio X.* Motus corporis subitus, celer & violentus, electricitatem animaleam quamcunque in contrariam convertere potis est. Luculentissimum, ac jucundum haud dubie lectori argumentum hujus rei suppeditant experimenta CCCXLIII, CCCCLI, CCCCLIII, CCCCLIV, ubi corpus nunc celeriter erigendo inclinandove, nunc pedes brachiave subito & paulo vehementius extrorsum jactando electricitas in me ter ex — in +, & decies sexies ex o, aut + debili in —, in famulo octies ex + in —, in ancilla quinquies ex — in + transivit. Evenit equidem in experimento CCCCLIX, ut cujusdam electricitas negativa pedum brachiorumque jactatione adhuc aucta, nedum in oppositam commutata fuerit, sed justam motus celeritatem extraordinaria viri obesitas & crassities impedivere. Motu ejusmodi electricitatem — in + converti haud potuisse, semel atque iteram etiam in me ipso reperi (exp. CCCCLXIII, CCCCLXVI, CCCCLXVIII), at las-

situdo hic & frigus quoddam intervenisse, motusque hujus vi obstitisse videntur.

§ 32. *Scholium.* Conversionem electricitatis in contrariam violento, quem diximus, motui in adductis experimentis unice tribuendam esse, inde quoque fit palam, quod contraria illa electricitas semel tantum quavis vice apparuerit, mox ad priorem statum reversa, ubi motus hujus generis solitarius extitit (exp. CCCXLIII, CCCCLI, CCCCLIII), at motu hoc continuato etiam contraria electricitas continuarit (exp. CCCCLIV).

§ 33. *Propositio XI.* Motus quivis corporis alius, cum vi hujusmodi & artuum insolita porrectione non conjunctus, nisi notabilem lassitudinem importet, electricitati animali positivæ non obest. Cum enim motus ille evaporationem corporis juvet, cum hac autem electricitas positiva consentiat (§ 22), in aperto est, electricitatem hanc a tali motu damnium pati nullum posse. Hinc est, quod post deambulationem aliasque corporis temperatas motiones, in loco & amictu calido peractas, electricitas communiter positiva extiterit, quod planum faciunt experimenta I, IV, V, VI, VII, VIII, XIX, XXV, LXX, CVII, CXXXII, CLI, CCXXXII, CCLXVI, CCCXVII, CCCXXXIII, CCCCLXVI.

§ 34. *Scholium.* Quod de lassitudine in propositione additum est, id paragrapho 26 nititur.

§ 35. *Propositio XII.* Neque etiam negativæ electricitati animali motus corporis, de quo in præcedente propositione egimus, impedimentum adfert. Corporis enim motus quivis ad lassitudinem ducit, hæc autem electricitatem negativam parit (§ 26). Inde fit, ut, ubi electricitas negativa in corpore modo existit, hæc accedente ejusmodi motione perseveret, & sæpe adhuc capiat incrementum. Faciunt huc experimenta VII, XIX, XXI, CLI, CCCCLXVI.

§ 36.

§ 36. *Propositio XIII.* Mox a prandio aut cœna non major solito electricitas animalis apparet. Eam hoc tempore 21 vicibus examinatum + quidem, cujusmodi esse debuit (§ 22), fere semper inveni, at nullum ejus robur singulare & inusitatum. Vide experimenta XVIII, XXII, XXVI, XXXV, LI, LV, LXIV, XCIV, CII, CX, CXVIII, CXXVII, CLV, CLXIV, CCV, CCCVIII, CCCLII, CCCLXVI.

§ 37. *Scholium I.* Electricitas adeo bis o, & semel — eo tempore visa est, quod dubio procul causæ cuidam internæ particulari adscribendum est (§ 23).

§ 38. *Scholium II.* Cum inter phlogiston e corporibus nostris emanans & electricitatem animale multum similitudinis intercedat (§ 22), effluentia electricitatis a prandio & cœna copiosior esse debere videtur, sicut eam in phlogisto tunc majorem seprehendisse celeberrimus Moscati b) contendit. Verum aliud mihi de electricitate experientia enuntiavit, cujus discriminis ratio an in eo sita sit, quod vir clarissimus serius a sumto cibo, quam ego, experimenta sua instituerit, an in eo, quod lassitudo quædam sub prima concoctionis tempora nascatur, fortiori materiæ electricæ effluentia obstans (§ 26), an in aliquo alio, non facile dixerò.

§ 39. *Propositio XIV.* Potus ex fabis indicis nullam in electricitate animali mutationem efficit. Eum disjunctissimis temporibus sexies a me sumtum electricitas secuta est quater +, bis —, sed neutra ab illo aut progenita, aut quoad vim certo aucta fuit. Lege experimenta VII, XXXI, LXXXV, CCXIII, CCXXIX, CCCCLXVII.

§ 40.

b) *Observations & exper. sur le sang & l'origine de la chaleur animale.* Journal de physique Mai 1778, pag. 400.

§ 40. *Scholium.* Potus hic nervos meos magnopere irritat, nec mihi propterea, nisi pro remedio perturbati stomachi, in usu est. Si tali in corpore in electricitatem nihil pollet, in aliis quidquam pollere credibile non est. Sed experientia interroganda ab iis, quibus diversa est corporis habitudo.

§ 41. *Propositio XV.* Ab intensis studiis electricitas animalis positiva non solum fovetur, sed & mirificum incrementum capit. Electricitatem meam 56 vicibus post studia ejusmodi exploratam non modo semper positivam, vicem unicam si exceperis, qua o fuit, sed plerumque præter morem nervosam & validam deprehendi. Bis enim tantum debilis, ter notabilis, alias semper fortis, imo fortissima & scintillans comparuit. Inspici ea de re imprimis possunt experimenta XLIX, LIX, LXVI, LXXXVI, CVIII, CIX, CXVI, CXVII, CXXII, CXXXIV, CXXXVI, CXXXVII, CXXXVIII, CXLIII, CLII, CLVI, CLXVI, CLXXI, CLXXVIII, CLXXXI, CXCIV, CC, CCXI, CCXX, CCXLI, CCXLV, CCLIX, CCLX, CCLXXXIII, CCXCVII, CCCVII, CCCLI.

§ 42. *Propositio XVI.* Sudor electricitati animali impedimento est. Sive enim materies electrica e corpore prodeat, sive aliena eo intratura allabatur, per sudorem corpus humectantem ea omnis ita diffluit & absorbetur, nullum ut sui indicium præbere possit. Ter equidem tantummodo in corpore aperte parum sudante electricitatem inquisivi, quam tunc bis silentem seu o inveni (exp. CCCLVIII, CCCXXI), at illud rei insigne pondus addit, quod ex 19 vicibus, quibus electricitatem mane lecto vix relicto examinavi, ea decies ter o apparuerit, haud dubie ea potissimum ex causa, quod ex largiore transpiratione nocturna corpus non nihil humuerit. Huc pertinent experimenta CCLXXXVII, CCXC, CCXCIV, CCXCVIII, CCCIV, CCCXI, CCCXIV, CCCXXVII, CCCXXIX, CCCXXXVII, CCCXLIII, CCCLIV, CCCLXIII.

§ 43.

§ 43. *Propositio XVII.* Hiemali quam æstivo tempore fortior est electricitas animalis. Hoc ut lector clare videat, nihil opus habet, quam ut experimenta mensibus Junio & Julio anni 1787 instituta vel obiter percurrat. Quoties electricitas hic non languida & enervis fuit; quoties non plane siluit, cum alias sub similibus adjunctis fortis, vivida, scintillans appareret! Certe in 118 experimentis, per hos menses captis, vicibus 56 +, 10 —, 52 silens seu 0 exitit. Status positivi & silentis fere par numerus. Inter vices positivas 17 notabiles, 16 debiles, scintillam vibrans plane nulla. Inter negativās vices 8 notabiles, debiles 2, fortis ne unica quidem. Plures causæ sunt, e quibus hic electricitatis languor æstate proficiscitur, levis amictus (§ 24), imminutio virium (§ 26), humores frequentiores ex transpiratione corpori inducti (§ 42), cetera.

§ 44. *Propositio XVIII.* Meridiatio, aut alius brevis somnus interdum sedendo captus, electricitatem animale[m] positivam non turbat. Periculo hanc in rem undecies in me facto electricitatem post somnum ejusmodi deprehendi septies positivam, eamque plerumque vegetam, & subinde scintillantem, ter negativam, semel nullam. Ad experimenta X, XIX, XXIII, XXX, XXXVI, XLII, CV, CXI, CXXIX, CLXXIX, CCCCVII. In experimento XIX, in quo electricitas negativam se exhibuit, hæc in eo genere modo ante somnum sæpius apparuerat, quare tunc causa aliqua in corpore extiterit oportet, hanc electricitatis penuriam importans, quam somnus non sustulerit. In experimento XXIII, ubi electricitas quoque — fuit, hæc non ab ipsa statim meridiatione, sed mutatis prius ad exeundum vestibus inquisita est, quæ mutatio ad ejus inopiam fortasse momentum aliquod contulit. Quod in experimentis CLXXIX & CCCCVII cum negativa, tum silens extiterit electricitas, causa hujus rei quidem aperta nulla apparet, at difficilior forsitan coniectio, aut paulo major fibrarum laxatio, quæ discussio somno non prompte satis contrahere se po-

Vol. VI Phys.

D d

tue-

tuerint, lassitudinem quandam, electricitati positivæ adversantem (§ 26), corpori induxit.

§ 45. *Scholium I.* Tria quoque experimenta (V, XIII, CCCCXII) in famulo post somnum hujusmodi cepi, in quibus electricitas ejus semper — apparuit, sed cum expergefacto via non modica ad me singulis vicibus per gradus emetienda fuerit, quos festinanter communiter superavit, genus hujus electricitatis verosimiliter lassitudini, ex hac festinatione ortæ, unice attribuendum (§ 26).

§ 46. *Scholium II.* Quam vim somnus nocturnus longior, cubando captus, in electricitatem animaleam habeat, experimentorum meorum nulla decidunt. Horum quidem non pauca mane lecto relicto institui (LXXXIV, XCI, XCVI, CXV, CLXXVI, CCLXXXVII, CCXC, CCXCIV, CCXCVIII, CCCIV, CCCXI, CCCXIV, CCCXXVII, CCCXXIX, CCCXXXVII, CCCXLIII, CCCLIV, CCCLX, CCCLXIII), ast illa inter & momentum, quo surrexi, notabile semper tempus, induendis vestibus impensum, intercessit; sæpe amictus parcius leviorve corpus non satis fovit; sæpe hoc etiam, præsertim de æstate, qua experimenta isthæc plurimam partem feci, ex transpiratione nocturna nonnihil humectatum fuit, & quæ sunt hujus generis alia. Faciunt autem hæc omnia, ut, an aliquid, quidve illis in experimentis vi somni debeat, dijudicari non facile possit.

§ 47. *Propositio XIX.* Corpora electricitatem communem deferentia aut cohibentia, animaleam quoque pari modo deferunt cohibentque. Hanc per metalla omnis generis, per succos animales, per aquam, carbones, cetera, facile transire, experimenta CCLXXVII, CCLXXVIII, CCXCIII, CCCXXXV, CCCLXIX, CCCLXX, CCCLXXIII, CCCLXXIV, CCCLXXV, CCCLXXVI, CCCLXXVII, CCCLXXIX, CCCIII, CCCXII, CCCXVI, CCCCLXXXIV,

CCCCLXXXIV, CCCCLXXXV ostendunt; non vero trajici per vitrum, ceram, lanam, sericum, lignum aridum, linteum coriumque humoris expertia, tum usus scabelli electrici (§ 8), tum experimenta CCLXVI, CCLXVII, CCLXIX, CCLXX, CCLXXV, CCLXXVI, CCLXXVIII palam faciunt. Qua in re silentio prætereunda non est hujus electricitatis stupenda velocitas, quam cum omni electricitate communem habet, cum per hominem ejus tacta fronte, cum per aquam, cui extremus digitus intingitur, cum per catenam aurichalceam 13, 74, imo 102 pedes longam admota alteri ejus extremo manu, momento in condensatoris discum transfundatur (exp. CCCLXX, CCCLXXVI, CCCLXXVII, CCCCXII, CCCCXVI, CCCCLXXXV).

§ 48. *Scholium I.* Cum aqua electricitatem animalem prompte deferat, verisimile esse videbatur, si conjunctio mihi cum notabili aquæ copia foret, in hanc electricitatem meam forsan omnem, in condensatorem nihil, aut parum admodum transiturum. Quare in catinum aqua modo frigida, tum calida plenum, & a tellure sejunctum, nunc nudam manum, nunc pertica aurichalcea instructam, novies diverso tempore immisi, manu altera disco admota; & electricitas in hoc disco varia, ut alias, apparuit, veluti ex experimentis CCCLXVII, CCCLXXIV, CCCLXXV, CCCCX, CCCCXII, CCCCXII, CCCCXIII, CCCXL, CCCXLV videre licet. Notatu dignum est, eam in duobus postremis experimentis, magna vi aquæ non obstante, 40 & 50 vicibus continuis, nullo zero interfectis, + vegetam emicuisse. Dum in aliis experimentis subinde — aut o se præbuit, id partem ex frigore aquæ, cum manu immissa communicato, oriri potuit (§ 24).

§ 49. *Scholium II.* Quod sub finem propositionis de velocitate electricitatis dixi, id non ita intelligendum est, ac si particulæ electricæ, v. gr. in unum catenæ aurichalceæ extremum immis-

missæ, per totam catenam usque ad alterum ejus extremum atque in ipsa condensatorem decurrerent, cujus motus certe in natura corporum nulla ratio existeret. Hæ particulæ extremo catenæ, in quod induntur, immotæ inhærescunt, at particulas electricas, quæ catenæ, uti corpori cuivis, per omnes partes copiosæ a natura insunt (§ 22), vi sua repellente protrudunt, quo fit, ut eæ, quæ extremo catenæ remotiori inhærent, ex hoc expulsæ in discum condensatoris delabantur. Imaginem rei haud multum ablutentem animo concepisti, si tubum cavum finxeris, sphaeris elasticis contiguis repletum, in cujus extremum unum tibi sphaeram similem intruseris, sphaera alteri tubi extremo infidens exturbatur.

§ 50. *Propositio XX.* Halitus electricitatem animalem sensuum judicio non transmittit. Hoc in discum condensatoris jam uno, jam diversis locis, sæpius efflato, numquam vel minimum electricitatis vestigium deprehendi (exp. CCXCIII), non quod nulla cum eo emitti ore credenda sit, sed verosimiliter quod justo citius dissipetur, vel subtilior existat, quam ut cadere sub aspectum possit.

§ 51. *Propositio XXI.* Motus corporis ad proliciendam electricitatem animalem nullus opus est. Hoc evincunt experimenta CCCCLI, CCCCLIV, CCCCLXXX, CCCCLXXXVI, in quibus summam corporis quietem aperta & copiosa electricitas secuta est.

§ 52. *Propositio XXII.* Ne cum eo quidem motu, qui expiratione nascitur, electricitas animalis necessariam habet conjunctionem. In experimento CCCCLXXXVI spiritu iteratis vicibus diu suppresso, ceterum toto corpore plane immoto, electricitas eodem, quo alias, vigore semper prodiit.

§ 53. *Propositio XXIII.* Electricitas animalis sine frictu vestigium existit. Dubitare de hoc neminem sinunt experimenta CCCCLVII, CCCCLVIII, CCCCLXXXIII, duo posteriora precipue,

cipue, in quibus sine ullo vestium usu electricitas in corpore meo per dimidiæ, imo integræ horæ spatium se vividam & constantem exhibuit.

§ 54. *Scholium I.* Novæ hujus & magnæ veritatis prima mihi lux in experimentis LXXXIII & LXXXVII affulfit, ubi vestimentis, præter crepidas, omnibus detractis distinctam electricitatem inveni. Hanc enim a frictu crepidarum largarum, & molli corio constantium oriri, vix credibile videbatur. Esse tamen cum res ea omnino posset, duobus illis experimentis nihil dirimi planum erat. Quare alia facienda esse duxi, in quibus nihil plane vestium in corpore relictum esset. Hujus generis sunt VI, CCCLXXVIII, CCCLXXXV, CCCLXXXIX, CCCCLXX, CCCCLXX, CCCCLXXIV, quæ per temporum intervalla, cura qua potui maxima, institui, sed omnia infelici successu, cum ne minimum quidem electricitatis signum in eorum ullo viderim, quæ res fecit, ut parum abfuerit, quin spem omnem melioris exitus abjicerem. Omnibus tamen probe consideratis errorem a me aliquem in his experimentis commissum esse non sine ratione suspicatus sum. Illorum enim duo, VI & CCCCLXX, mox post detractas vestes, refrigerationem stomachi timens, prope succensam fornacem institui, quæ res utraque obstare expectato eventui videbatur. Simul ac vestes depono, frigere vel in calefacto conclavi soleo, donec corpus meum ad æquilibrium aliquod cum ære exteriori se composuit; atqui frigus electricitatem animalem positivam impedit, & ad o facile adducit (§ 24). Ubi experimenta prope fornacem fiunt, tabula condensatoris marmorea valde incalescat oportet, intensus calor corpora, quæ electricitatem alias cohibent, ad deferentia transfert, veluti de vitris, lagenis v. gr. lugdunensibus, aliisque, experientia docet; nunc vero ad naturam hujus tabulæ spectat, ut corpus semideferens sit, seu locum quendam medium cohibentia inter & deferentia teneat, quod ubi secus est, condensator totus perit, uti rei pe-

ritis constat. Itaque cetera experimenta huc spectantia & diutius post exutas vestes, & remotius a fornace instituere decrevi, & in horum primo, quod ordine CCCCXLVII est, statim manifestam electricitatem obtinui. Hæc tamen cum nec vivida nec perseverans esset, longius adhuc a fornace in experimentis reliquis recessi. His igitur in eodem loco factis, ubi condensator positus esse consuevit (§ 9), exitus omnem spem & expectationem meam longe superavit: tanta erat lætissimæ electricitatis vis & ubertas! Vide experimenta CCCCLXVIII & CCCCLXXIII.

§ 55. *Scholium II.* Dum electricitatem animale[m] sine frictu vestium existere dico, eam hoc frictu augeri subinde posse haud nego.

§ 56. *Propositio XXIV.* Electricitas animalis etiam sine fritione pilorum, qui nasci certis locis in adultis solent, locum habet. In eo corporis situ, in quo per quatuor minuta hic scabbello, illic sedi coriaceæ in experimento CCCCLXXIII exutus vestibus infiti, fieri omnino non potuit, ut hæc frictio existeret; & electricitas mea nihilominus vi magna & continua manavit. Sed siquod hic dubium ea de re superesse cuiquam posset, id omne penitus tollunt experimenta CCCCLXXX, CCCCLXXXII, CCCCLXXXIII, in quibus nudos pueros, alterum sex, alterum tredecim annorum, per omne corpus glabros, prosperrimo cum successu adhibui.

§ 57. *Scholium.* Cum in pilis brutorum ac hominum tam facile nascatur electricitas (§ 3. exempl. XII, XIII, XIV, XV, XIX, XXIV, XXV), in ea opinione fuit clarissimi nominis physicus Landriani, qui anno superiore me hic invisit, si etiam probaturus essem, existere in hominibus sine frictu vestium electricitatem animale[m], hanc in adultis fritioni pilorum esse tribuendam, quare operam mihi dandam, ut eam in pueris, pilorum exortibus, ostenderem.

§ 58.

§ 58. *Propositio XXV.* Est electricitas animalis, quæ sine ullo corporis externi affricu nascitur. Affricui huic nullus locus fuit in experimentis CCCCLXXIII & CCCCLXXX, in quorum primo quatuor minutorum spatii plantæ meæ fulcris cohibentibus firmiter & immobiliter innixæ erant, manu vero sinistra, æque immobiliter applicata, disci capulum tenebam, in altero puer ut pedibus sic toto corpore immotus firmissime scabello per tria minuta insistebat, perticam, qua discum per vices tangebat, manu utraque pariter immota tenens, electricitatem ejus me examinante, & discum tactum hunc in finem electrometro quavis vice admovente.

§ 59. *Propositio XXVI.* Existit in animalibus electricitas spontanea. In experimentis CCCCLXVIII, CCCCLXXIII, CCCCLXXX, CCCCLXXXII, CCCCLXXXIII, electricitas apparuit, quæ sine vestium, pilorum, aliusve corporis alieni cuiusvis affricu, corpore proprio etiam nullo motu agitato, exorta est; hanc vero spontaneam esse, ex ejus definitione (§ 2) patet.

§ 60. *Scholium.* In nullo eorum exemplorum, quæ tam ex veteribus quam ex recentioribus observationibus sub initium hujus dissertationis (§ 3) magno numero adduxi, electricitatem spontaneam comparere, demonstratu facile est. Nam in iis omnibus, tria prima & ultimum si excipias, frictionis genere, manu, pectine, strigili, linteo, veste, cetera factæ, electricitas aperte nata est. In primo & secundo exemplo nulla equidem de frictu aliquo capillorum fit mentio, eum tamen vel tæniæ, vel scalpentis puerorum manus, vel alius rei interventu locum habuisse dubitandum non est. In exemplo tertio lucem capitibus hominum circumfulgentem actioni corporis exterioris, atmosphæræ scilicet foetæ nubis, tribuendam esse cum ex recentioribus exemplis, tum ex ipso Plinii citato loco liquet. In eo enim & pilis seu spiculis militum, antennis aliisque navium partibus, lucem
simi-

similem, stellas referentem, & cum sibilo conjunctam, sæpe insidere narrat. Hunc autem ignem, quem Helenam, Pollucemve & Castorem nominat, imminente tempestate sæpissime apparere, proindeque vi nubium fulminearum excitari, satis hodie superque constat. Quod electricitatem quorundam piscium attinet, de qua in exemplo ultimo egimus, eam nec permanentem, nec hisce animalibus exterius inhærentem esse posse, inde manifestum est, quod aqua, electricitatem deferens, continuo iis circumfusa existat. Testibus experimentis, in illis hætenus institutis, momentanea tantum est, quam exserunt, electricitas, in ictu ferre consistens, & a certo corporis motu dependens, unde spontanea nominari nequit (§ 2).

§ 61. *Corollarium.* Cum & celeberrimis ætatis nostræ physicis electricitas animalis spontanea hucusque non solum ignota, sed aperte etiam negata fuerit (§ 5, 6, 7, 57), hanc primum in experimentis meis in lucem prodiisse haud ambiguum est.



DOCTRI-

DOCTRINAE HENKIANAE,
DE
GENERATIONE HOMINIS,
DISQUISITIO.

AUCTOR
J. JACOBUS HEMMER.

§ I.

Johannes Christophorus Henke, Hildesæ ad sanctum Martinum organicus, ante hoc biennium, anno scilicet 1786, librum vulgavit lingua vernacula, ita inscriptum: „*Völlig entdecktes Geheimnis der Natur, so wohl in Erzeugung des Menschen, als in der willkürlichen Wahl des Geschlechtes der Kinder*“, hoc est, penitus detectum naturæ arcanum, tam in generatione hominis, quam in sexus liberorum arbitrario delectu.

§ 2. Cum literarum rudis sit Henkius, operi proprio in ordinem redigendo impar fuit. Quare rogatus ab eo causidicus quidam hildesiensis, vocabulo Firnhaber, hanc provinciam suscepit, velut ex ipso hujus fratre per amicum teneo. Inopizæ hujus literariæ nulla habita ratione incredibile dictu est, quantum sibi auctoritatis Henkius in alios arrogaverit. Quos adversarios habet, quantumvis dignitate nominis aut eruditione conspicuos, in hos insolenter ac proterve invehitur. Vel summos ac celeberrimos viros censorio supercilio castigat. Ludimagistrum coram cernere te credas, elata ferula pueris minitantem.

§ 3. Quam Henkius in libro suo de generatione tradit doctrinam, hæc tribus capitibus sequentibus continetur:

Vol. VI Physf.

Ee

1)

- 1) Testis maris uterque semen speciale fecernit, dexter scilicet semen masculinum, sinister femininum.
- 2) Ovarium feminæ utrumque ova specialia continet, ovarium nempe dextrum ova masculina, feminina sinistrum.
- 3) Semen testis dextri non nisi ova dextri ovarii, semen testis sinistri non nisi ova sinistri ovarii, fœcundare potest. Pag. 132. 150 a).

§ 4. Ex his dogmatibus infert, marem generaturo in id enitendum esse, ut solus testis dexter in coitu semen fundat, hoc autem sine molestia futurum, si curaverit, ut eo tempore testis ille attollatur, seu versus abdomen retrahatur, id quod sola lateris dextri majore tensione effici posse contendit. Contraria præscribit ei, qui femellam procreare cupit. Pag. 205—207.

§ 5. Antiqua hæc Henkii doctrina est, ab eo proinde non recens inventa, sed tantum resuscitata. Caput ejus primum, quod supra (§ 3) retulimus, Anaxagoras modo, Leophanes, Hippocrates, Galenus, Michael Scotus, atque alii disertis verbis tradiderunt. „Alii protinus in feminibus hanc (sexus) esse „ contrarietatem ajunt, ut Anaxagoras & alii naturales autho- „ res. Etenim semen gigni ex mare, feminam autem locum „ præbere, marem a parte (viri) dextra, feminam a sinistra proficisci „. Aristotel. de generat. animal. lib. IV cap. I. „Leo- „ phanes, cujus Aristoteles meminit, illos (mares) e dextro testiculo, has (feminas) e sinistro seminari narrat „. Plutarch. de placit. philosoph. lib. V cap. VII. „Hircire incipiens uter testis extra apparuerit, siquidem dexter, masculum, si vero sinister, femellam portendit „. Hippocrat. epidem. lib. VI sect. IV. „ Ex

a) Paginæ citatæ ad opus Henkii, paragraphi ad hanc dissertationem spectant.

„ Ex testibus quibus crassior dexter est, & prior, dum hircire incipiunt, inflatur, ii mares procreant, quibus est gracilior, posteriorque intumescit, ii feminas gignunt,,. Galen. de femine lib. II ex secunda Junt. edit. fol. 339. „Si in eo affectu, quem tragon appellant, testiculus sinister prior elevatur, tunc colligere possumus, id animal feminas procreare, quemadmodum si dexter prior in trago attollatur, id animal masculos gignit,,. Idem de usu part. corp. hum. lib. XIV cap. VII. „De dextro (testiculo) exit masculus, & de sinistro femina,,. Michael Scot. de secret. naturæ cap. VII.

§ 6. Secundum doctrinæ Henkianæ caput non tam aperte hi aliique veteres autores proposuerunt, quod ova in feminis non agnoverint, uteri tamen, cui duos sinus velut totidem matrices tribuebant, partem dextram foetui masculino, feminino sinistram assignarunt. „Uteri latere dextro marem contineri, feminam sinistro ajunt,,. Aristotel. de generat. animal. lib. IV cap. I. „Foetus, qui mares sunt, in dextra uteri parte, qui feminæ, in sinistra magis continentur,,. Hippocrat. lib. aphorism. Sect. V. Aphor. XLVIII. edit. Fuchsii pag. 457. „Cum igitur duplex sit masculorum generationis principium, in feminis quidem dextra matrix, in masculis vero testis texter, consentaneum est, foetum masculum in dextra, femininum vero in sinistra bonam partem inveniri,,. Galen. de usu part. corp. hum. lib. XIV cap. VII. „Si venter prægravantis tumescit & rotundatur, in dextra parte, signum est masculi, si in sinistra, semellæ,,. Albert. magn. de secret. mulier. cap. VIII.

§ 7. Ino eas ipsas in feminis partes, quas hodie ovaria vocant, veteres autem testes muliebres appellabant *b*), secundum

E e 2

situm

b) Ovaria feminarum cum adfatis tubis Fallopiæ cognita veteribus fuisse extra dubium est. Testis hujus rei luculentissimus Galenus existit, ut

fitum suum dextrum aut sinistrum ad sexus diversitatem facere, memorati autores distincte innuerunt. „Ad ejusdem (fœtus) caliditatem confert aliquid muliebre quoque semen, ex propriis „ testiculis per utraque cornua profusum partim in dextrum uteri sinum, partim in sinistrum,,. Galen. in Hippocr. aphor. comment. V num. XLVIII. Fœcundum præterea femininum semen, & ad prolis generationem necessarium esse multis argumentis probare nititur idem Galenus de semine lib. II cap. I. III. IV. Si semen hoc prolificum e teste muliebri dextro per meatum sibi proprium in sinum uteri dextrum, e teste sinistro in sinum sinistrum ejicitur, in sinu autem dextro mares, in sinistro feminæ generentur (§ 6), in aperto est, testes feminarum dextros semen masculinum, sinistros femininum ex Galeni sententia continere.

§ 8. Sed disertius præcis scriptoribus omnibus hac de re in-eunte præfente seculo locutus est professor Friburgensis Joannes Jacobus Franciscus Vicarius, qui in Basi universæ medicinæ cap. III § III edit. sec. pag. 28 & 30 ita scribit: „In conceptu mas confert

ut alios silentio præteream. „Natura, inquit, jure sursum cornua ma-
 „ tricum porrigens prope testiculos sustulit. Mulierum testes parvi admo-
 „ dum extiterunt, & matrici utrimque adhærentes ad epigastrium. Lo-
 „ co, quem nunc possident, opportunissimo sunt siti, utraque quidem par-
 „ te positi, paulo autem supra cornua abducti,,. De usu part. corp.
 „ hum. lib. XIV cap. XII. „Ubi igitur in matricis fundum incidit semen
 „ (maris), neque ipsam totam potest aspergere, utpote quæ processus
 „ quasi cornua quædam habeat, hanc partem altero (femine), hoc est,
 „ feminino sublevit natura. In hæc enim cornua unum ex utraque par-
 „ te seminarium vas committitur, ex feminæ testibus procedens. Cum
 „ igitur sub idem tempus una cum mare femina semen emittit, per utra-
 „ que hæc cornua ejaculatum semen fertur in mediam vulvæ (matricis)
 „ cavitatem,,. De semine lib. I cap. VII. Per testes ovaria, per
 „ cornua tubas Fallopii Galenum hic designare, artis anatomicæ peritis
 „ manifestum est. Hinc ipse celeberrimus Hallerus Element. physiol. Lib.
 „ XXVIII paragraphum XXXIII *testes muliebres seu ovaria* inscribere vel
 „ hac ætate nostra non dubitavit.

„ confert genituram, semen appellatam, in testium vasculosa sub-
 „ stantia secretam, mulier autem ovum. Quomodo mas aut femi-
 „ na oriatur, hæc habeto, me expertum esse etiam anatomicis se-
 „ ctionibus, conceptionem maris fieri, si ovum ex dextro mulieris,
 „ femellæ vero, si e sinistro ejus ovario fœcundatur, & in ute-
 „ rum delabitur, quod satis a cicatriculis ovarum relictis patescit
 „ in corporum dissectionibus. Hæ cicatriculæ si adhuc rubent,
 „ & nonnihil tument, recentius est partus factus, si jam satis
 „ obscuræ sunt, veteriores partus denotant. Sic quondam in
 „ dissectione mulieris cujusdam (de cujus partibus nil noveram)
 „ cum admiratione præsentibus demonstravi, quot illa proles fe-
 „ miniæ, quot masculini generis gestaverit, uti & hac in vaccis
 „ non una duntaxat, sed pluribus vicibus præstiti,,.

§ 9. Si duo, quæ jam explanavimus, sistematis Henkiani
 capita in sensu universali sumantur, in quo tamen illa veterum
 quidam non admiserunt, caput tertium, supra (§ 3) adlatum, ex
 iis necessaria consecutione fluit, ut proinde novum in eo dogma
 non contineatur.

§ 10. Summa mediæ, quod Henkius proposuit, ut quis ma-
 rem femellamve pro arbitrato suo generet, in eo consistit, ut effi-
 ciatur, solus ut testis dexter, aut solus sinister, semen in concu-
 bitu largiatur (§ 4); hoc autem medium & Hippocrates modo
 præscripsit, cum ait: „Ubi vir femellam generare volet, dextrum
 „ testem obliget, quantum id tolerare poterit; sed si marem gene-
 „ rare expetat, sinister testis obligandus est,,. De superfoetatio-
 ne ex edit. Hieronymi Mercurial. class. 3 pag. 339. In solo igitur
 modo, hoc medio utendi, ab Hippocrate Henkius differt.
 Uter autem modus alteri præstet, aut an uterque proposito fini
 satis respondeat, nil attinet hic perquirere.

§ 11. Quare omnem eam doctrinam, quam organicus noster

E e 3

in

in libro suo velut arcanum naturæ jam primum in plenam lucem protractum tanto cum strepitu venditavit, antiquos jure sibi vindicare posse nemo est qui non videat. Nil igitur proprii ex ea Henkio restat. Attamen cum eo tempore, quo experimentis hanc rem explorare aggressus est, nihil sibi de veterum opinionibus constituisse affirmet, gloriam sibi auferri haud posse arbitratur, vulgati sistematis se ipsum autorem & fabricatorem extitisse. Pag. 151. Sed argumenta nunc audiamus, quibus sistema hoc asserere nititur. Hac in re palmam fortasse eripit veteribus, & sic de suscepto opere laudem aliquam promeretur.

§ 12. Argumentum primum, quod adfert, a priori, ut vocant, depromit. „ Numerum testium & ovariorum, ait pag. 133, „ non frustra geminum fecit sapientissimus rerum conditor. Scopus ejus nec utilitas, ut parte una læsa vel ablata superesset altera, nec symmetriæ ratio esse potuit. Quid superest, igitur, quam ut eum numerum ideo geminatum fuisse dicamus, ut in quovis teste speciale semen, in quovis ovario specialia ova existerent, „. Melius certe fecisset Henkius, si geminationis hujus veram causam ignorare se fassus ingenue fuisset, quam quod unam aliquam gratuito & pro lubitu sibi fingat. Nonne eundem in modum demonstrare potuisset, autorem naturæ non utilitatis, non symmetriæ gratia, sed eum in finem geminas mulieribus mammas tribuisse, ut diversum in iis lac pararetur, alterum v. gr. infantibus masculis, alterum femellis destinatum & præcipue salubre?

§ 13. Sensit dubio procul Henkius ipse hujus argumenti, aliorumque id genus, infirmitatem. Quare ad solidiora convertitur, ad experimenta scilicet, quæ magnus sistematis hactenus explicati adversarius Aristoteles olim exposulavit, cum ait: „ Alii, qui persuasi dicunt, teste præligato dextro aut sinistro evenire, per coitum, ut mas aut femina generetur; sic enim & Leophanes „ nes

„ nes dicebat. Tum etiam exsectis alterum testem hoc idem accidere quidam ajunt, non vere, sed rem conjecturantur futuram „ ex consentaneis, atque anticipant, quasi ita sit, priusquam „ ita fieri videant,,. De generat. animal. lib. IV cap. I.

§ 14. Experimentis suis Henkius sequentem Belhingii observationem, quam facit maximi, præmittendam esse duxit. „ Clarissimus hic vir, inquit pag. 139, in femina, ex puerperio anno 1736 mortua & dissecta, quæ antea novem mares, femellam nullam, enixa fuerat, ovarium dextrum integrum & bene constitutum, sinistrum vero macrum & flaccidum invenit,,. Quam ex hac observatione conclusionem autor noster pro se cogit, ea certe non tenet. Casu enim, sive ex causa ignota, continens isthæc tot puerorum generatio venire potuit, æque forsitan futura, quamvis ovarium illius feminæ sinistrum nullo vitio laborasset, aut sinistri loco ovarium dextrum eo vitio affectum fuisset.

§ 15. Jam experimenta, ab Henkio in exsectis animalibus instituta, in compendio adferam, omissis temporis aliisque adjunctis, quæ apponere haud opus esse ratus sum. Id lector monendus est, autorem sancte asseverare, adhibitas in his experimentis femellas omnes arctissime a se & sub propriis clavibus fuisse custoditas, ne aliis quam destinatis sibi maribus umquam commiscerentur, quæ utique summi momenti res est,

Experimentum I. Verrem exsectum emit, cui casu testis sinister relictus fuerat. Sus ab eo inita 8 porculas suo tempore peperit. Ab eodem verre secunda vice inita 11 porculas edidit, porcellum seu marem utraque vice nullum. Pag. 142—144.

Exper. II. Tres canes mares dextro teste orbandos curavit ac singulis in conclavibus separatis femellas adjunxit, quarum una post commixtionem enixa est catulos 8, secunda 7, tertia 4, feminini

feminini sexus omnes. Post alterum coitum prima peperit catulos 5, secunda 7, meras iterum femellas; tertia cum mare non amplius coivit. Pag. 145.

Exper. III. Tres quoque caniculos mares, teste dextro privatos, cum totidem femellis in conclavi lapidibus strato, ne terram subirent, simul conclusit. Ab his per totam ætatem numerosissimi pulli, femellæ omnes, procreati sunt. Pag. 145. 146.

Exper. IV. Duobus canibus, quibus testis sinister exsectus fuerat, totidem addidit femellas. Harum prima catellos mares 6, altera 8 itidem mares, in lucem misit. Pag. 147. 148.

Exper. V. Eodem tempore plures cuniculos mares, sinistro teste orbatos, cum pari femellarum numero in conclave lapidibus pavimentatum inclulit. Femellæ istæ quotquot per ætatem pullos edidere, hi omnes masculini sexus extiterunt. Pag. 148.

Exper. VI. Ordine jam ad exsecandas feminas animales delato duabus canibus tubam Fallopiam dextram cum ovario dextro adimendam curavit, quibus postea catulientibus canes duos mares, teste dextro privatos, conjuges dedit. Canis prima catulos enixa est 5, altera 7, feminei sexus universos. Pag. 148. 149.

Exper. VII. Harum canum, ovario dextro privatarum uni, cum denuo catuliret, canem marem integræ virilitatis, alteri canem, teste sinistro captum adjunxit. Prima canis pullos edidit, in quibus mas nullus; altera, etsi mari antea commixta, partus plane expers fuit. Pag. 149.

§ 16. Univerfa hæc experimenta, præcipue postremum, & sæpe a se eodem successu iterata, & ab amicorum suorum quodam repetita veraque inventa fuisse narrat pag. 150.

§ 17.

§ 17. Tot speciosis experimentis haud contentus Henkius etiam objectiones cum veteres tum recentiores contra sistema, quod tuetur, factas diluere conatur, quo hanc fabricam firmam omni parte & inconcussam reddat. Et has objectiones breviter recensebo.

Obiectio I. Hæc autorem Christianum Wolfium habet, qui in libro, cui titulus, *vernünstige gedanken von dem gebrauchte der teile in menschen und tieren*, § 185 sic ait: „ De Hottentotis notum „ est, eos juvenibus suis omnibus testiculum alterum exsecare, hos „ tamen posthæc prolem utriusque sexus progignere. Hinc elucet, „ a vero aberrare Hippocratis aliorumque opinionem, e teste dex- „ tro mares, femellas e sinistro generari, „. Ad hunc locum, quem organicus noster generalibus tantum verbis adducit, quia illum non legerat, recte tamen respondet (pag. 137), cogi ex eo aliud nil posse, quam quod ii, quibus testis alter ademptus est, ad liberos procreandos adhuc apti sint; hoc autem in dubium non adduci, nec Hippocratis sententiæ adversari c). Quod ex cl. Verheyen

c) Ut certi aliquid de famosa hac Hottentotarum castratione haberem, litteras ea de re dedi ad doctissimum medicum & naturæ scrutatorem Dejean, Bonna oriundum, & nunc Rhenobergæ in archiepiscopatu Colonienfi habitantem, quem aliquamdiu in Capite Bonæ spei moratum fuisse noveram. Hic itaque die 20 Februarii anni 1789 his ad me verbis vernacule rescripsit. „ De exsectione alterutrius testiculi apud Hottentotas hæc habe. Cum ante annos circiter 35 iter primum ad Bonæ spei promontorium facerem, a viro literato percelebri præcipua inquirendæ hujus rei cura mihi demandata fuit. Post felicem in promontorio appulsum nihil prius habui, quam ut huic provinciæ facerem fatis. Quæsitæ mihi ab amico occasione mares 17, cum juvenes tum adultos, munusculis allectos, exploravi, in quibus omnibus defectum nullum deprehendi. Ante annos 20 cum altera vice amplius tres menses in dicto promontorio exigerem, variis itineribus brevioribus per regionem institutis, hanc investigationum mearum partem, cum arte mea conjunctam, denuo non prætermisi. Maribus 40, & quod excurrit, inspectis & tentatis nihil reperi, quod communi fa-

Vol. VI Phys. Ff „ mæ

Verheyen Wolfius profert exemplum, ad convellendam Hippocratis sententiam non plus valet. „Caballum, inquit celebrer
 „ hic medicus, qui cum unico testiculo mihi hinnulum procrea-
 „ vit, teneo in mea villa prope Lovanium,,. *Anatom. corp. hum.*
 lib. I tract. II cap. XXI. Si hoc exemplum lectum & rite cogni-
 tum Henkio fuisset, ad illud responsum idem, quod ad prius, de-
 disse, nec opus habuisset, de fide ejus dubitare, aut exemplum
 aliud, pro se faciens, illi opponere. Pagina 138. paulo majoris
 momenti observatio ea est, quam idem Verheyen loco supra cita-
 to adfert. „Vir ille, inquit, cujus vasa spermatica me præfente
 „ fuerunt arctissime ligata, procreavit postea adhuc duas proles,
 „ masculum scilicet & puellam. Ego autem observans circum-
 „ stantias suspicari nequeo, vasa illa fuisse restituta, aut aliquid
 „ sinistri de uxore illius viri, quam sciebam optime convenire de
 „ suo marito. Hinc etiam refellitur aliquorum opinio, nempe
 „ dextrum testiculum marium, sinistrum femellarum generationi
 „ appropriatum esse. Amiserat autem vir ille usum testiculi fini-
 „ stri,,. Si hanc observationem Henkio novisset, respondisset
 haud dubie, & me quidem judice non inepte, nec inertiam va-
 forum spermaticorum viri hujus perpetuam, nec uxoris ejus san-
 ctimoniam ita certam esse, sicut in rebus physicis esse oportet.

Object.

„ mæ responderet. At cum terram non multo plus quam per 30 millia-
 „ ria lustraverim, in partibus ejus remotioribus id genus castrationem
 „ in usu non esse affirmare haud possum,,. Verum nec ipse cl. Sparr-
 manus, qui regionem hanc ultra 150 miliaria hac illac nuper peragra-
 vit, ejus evirationis vestigium aliquod re diligentissime inquisita invenit.
 „ Masculos Hottentotas, inquit, annos decem habentes, uno eorum
 „ organorum, quæ natura maribus omnibus ad propagandum genus
 „ suum largita est, ratione quadam castrationis privari, communis opi-
 „ nio fuit. Referam hic, quod asserere certo possum velut confecta-
 „ rium earum observationum caput, quas ut facerem, postulare a me
 „ & respectus veritatis, & rei ipsius gravitas videbantur. Hottentotæ
 „ mares nullo modo semicastrati sunt, quamvis olim fortasse fuerint,,.
Voyage au Cap de bonne espérance t. I, chap. V. pag 239.

Obiect. II. „Structura utriusque testis, epididymidis & vesiculæ seminalis omnino eadem & æqualis est; quare semen in eis diversum secerni & contineri nequit,,. Respondet Henkius, structuram harum partium externam & apparentem æqualem equidem per omnia existere, de interna autem, utpote subtilissima, idem affirmare neminem audere. Pag. 152—156.

Obiect. III. „In coitu ambæ vesiculæ spermaticæ semen simul effundunt, quod in utero commixtum ad ovarium defertur. Licet itaque semen diversæ indolis existeret, hoc propter præcedentem commixtionem nihil prodesset,,. Non ex utraque vesicula profusionem simul, sed ex ea sola fieri Henkius contendit, cujus testis in coitu elevatur, hanc autem elevationem revera existere, & pluribus jam maritis a se monitis observatum esse, & observari a quovis attente coeunte posse. Pag. 156—163.

Obiect. IV. „Sæpe gemini, & quidem diversi sexus nascuntur, quorum alter scilicet mas, alter femella est; hi autem ambo eodem tempore concipiuntur, quia superfœtatio esse nequit, quare utroque teste semen speciale & diversum haud continetur,,. Negat organicus noster, superfœtationem numquam fieri. Hanc argumentis, quæ ex præstantibus medicis mutuatus est, prolixè tuetur. Pag. 163—174.

Obiect. V. „A variis unicolis liberos utriusque sexus generatos fuisse viri omni fide digni memoriæ prodiderunt,,. Reponit Henkius, in ejusmodi exemplis vel testem alterum in abdomine latuisse invisum, vel ambos testes in unum concrevisse, vel, ubi horum neutrum obtinuit, uxorum fidelitatem in dubium venire. Pag. 174—178.

Obiect. VI. „In eadem tuba Fallopiana animalium, plures pullos uno partu enitentium, mixti foetus diversi sexus reperti sunt,,. Quærit Henkius, utrum hi foetus modo juste formati, aut an teneri adhuc embryones fuerint; in casu primo locum il-

lis in meatu tam angusto non fuisse, in altero haud potuisse sexum illorum distingui. Pag. 188—189.

§ 18. Præter has objectiones, quas organicus noster haud nepte solvit, multa scripta ex eo tempore, quo librum suum edidit, ad eum refutandum comparuere, sed meris ratiocinationibus, nulli argumento luculento aut facto decretorio innixis, repleta. Inter hæc eminent literæ, diarii Fuldenfis (*Journal von und für Deutschland*) portioni duodecimæ anni 1786 insertæ. Harum autor plus fere conviciis quam rationibus pugnat. Henkium spoliatorem publicum, circulatorum, fraudum architectum, ejus asserta vero somnia & nugas vocat, quin lectorem prudentem & æquum convincat. Imo opponit adversario suo, quæ hic modo diluerat, & quod pejus est, aliena illi affingit. Ubi, quæso, Henkii uxores unicoloreum, qui diversi sexus prolem generarunt, absolute & simpliciter adulteras pronuntiavit, quod ei literarum textor dat crimini? Nonne hujus generationis duos adhuc fontes, supra a me memoratos (§ 17 Object. V), distincte indicavit? Dum ad experimenta Henkii adversarius ejus delabatur, primo quærit, an ea vera sint, & jure quidem. At cum dein dicit, quamvis ea omnia ita omnino se haberent, ut Henkii refert, nihil tamen iis evinci propterea, quod eventis insolitis & plane raris adnumeranda forent, in hoc certe assensum nullum meretur. Quid? experimenta tam numerosa, in tot tamque diversis animalibus, in femellis juxta ac maribus, diverso tempore, mutatis rerum adjunctis, tanta cura & circumspectione instituta, nihil probent? Dum ad unum omnia conspirant, idem constanter enuntiant, nihil tamen certi importent? Casui res tribuenda sit? Sane si hoc ita esset, nescio, qui comparata ea experimenta esse debeant, quæ veritatem indubiam gignant. Sed rem omnem breviter absolvit literarum autor, dum ea universa, quæ experientia hac in re comperta se habere Henkii affirmat, fucum appellat, quem hic quæstus causa credulis & imperitis facere intenderit.

Commo.

Commoda profecto via, lites in physica dirimendi, quam intutam simul & infaultam esse quis hodie ignorat? Quid in hac scientia longissimæ disputationes, quid accumulata argumenta, quid ratiocinia omnia vel speciosissima juvant, nisi experientia fulcian-
tur? Hæc ubique consulenda; hac duce explorandum erat, utrum Henkius deceptor fuerit, an vera nuntiavit.

§ 19. Quæcunque sit hujus viri conditio; quacunque ratio-
ne in edendo suo opere ductus fuerit, non tam leviter & temere
explodenda ejus doctrina. Gravis est, quam tuetur caussam; ve-
nerandum, quod recoxit, systema cum antiquitate sua, tum vi-
rorum, a quibus profectum & sustentum est, eruditione, fama
& dignitate, ut certe operæ sit pretium, illud accuratis fidsque
experimentis vel firmare vel evertere. Hoc cum post omnes eos
tumultus & clamores, quos liber organici suscitavit, hactenus
præstiterit nemo, eam spartam suscipere constitui, rem non in-
gratam naturæ scrutatoribus hac opera facturum me ratus.

§ 20. Experimenta mea in cuniculis & canibus institui. Quæ
in gallinis cepi, infelix casus frustratus est, ut infra dicam. Quo
rem in cuniculis & commodius & tutius tractarem, stabulum iis,
in loco a ventis pluviisque immuni, sequenti modo construendum
curavi. A B C D arca est lignea, 12 pedes longa, lata $4\frac{1}{2}$,
parte A B 2, parte C D $1\frac{1}{2}$ alta. Secundum longitudinem di-
visa est in tria septa, seu stabula particularia, inter se plane dis-
juncta; septa singula duo continent loculamenta, pariete ligneo
intergerino, portula ductili instructo, invicem separata. Pec-
liaria hæc stabula singula singulis cuniculorum paribus destinata
sunt. Interpositus ubique paries cum porta sua ductuli eo perti-
net, ut cujusvis paris mas & femina sejungi pro arbitrio & com-
mitti possint. Septa singula latebras habent ligneas, parti arcæ
A B altiori appositas, tectulis mobilibus munitas, & fartas stram-
mine, in quibus cuniculi, ubi voluerint, invisí lateant, & pul-
los

los suos edant latentque. Pars arcæ superior tecta est valvulis cancellatis, septa æquantibus numero, & ligaminum ac verticillorum ope una parte firmatis mobilibusque. Valvulis omnibus superinductus est longurius ligneus E F, hinc inde per fibulas ferreas, utrique arcæ extremo infixas, trajectus. Per harum fibularum alteram, aliamque similem, qua longurius ipse uno sui extremo armatus est, uncus transit feræ pensilis G, cujus clavem penes me semper habui, nequis alius aperire incio me possit. Ne vero reserare opus sit stabulum, ubi cibandi sunt cuniculi, pabulum per valvularum cancellos transmitti potest. Tabulatum stabuli solum a latebris versus partem oppositam inclinatum est, quo urina aliquantum defluat.

§ 21. Huic stabulo ita composito & constituto aliud simile & æquale fieri curavi, in quo tum diversorum cuniculorum pullos ablactatos, tum hos illosve adultos experimentis destinatos, separatim includerem.

E x p e r i m e n t u m I.

§ 22. Die 25 Augusti anni 1786 cuniculum marem vegetum & valentem ab expertissimo chirurgo militari Moser, coram clarissimo medico aulico Zehner, & musæi physici famulo Schleicher, teste dextro privandum præsens curavi, & septo stabuli D. D. inscripto inclusi. Significant hæ literæ *deest dexter*, scilicet testiculus, eum in finem appositæ, ut ne in errorem aut dubium quoad genus evirationis incidere umquam possem.

§ 23. Ipso sectionis die mas bonus omni pabulo abstinuit, quo tamen postridie iterum vescebatur, & sanato intra breve tempus vulnere pristinam alacritatem revocavit.

§ 24. Die 15 Septembris femellam juvenem & validam, integrum mensum seorsim ante inclusam, cum illo commisi.

§ 25.

§ 25. Die 30 Octobris præter expectationem duos pullos, 8 circiter aut 10 dies natos, in hoc septo reperi, sed mortuos, frigore fortasse interemtos. Aderat hoc ipso tempore Moserus. Sexum utriusque pulli avide inquisivimus, qui femininus esse ex omnibus signis exterioribus distincte nobis visus est.

§ 26. Die 18 Novembris in sex novos pullos incidi, etiam mortuos, frigore verosimiliter extinctos. Sexum eorum, quantum hic exterius apparet, attente exploratum Moserus & ego femininum in omnibus deprehendimus.

§ 27. Die 25 Novembris aliam adhuc femellam juvenem, nigri coloris, ante diu separatim inclusam, eidem mari addidi.

§ 28. Die 22 Decembris tres pullos, a prima femella recens editos inveni, adhuc vivos, sed partim die 24, partim 27 ejusdem mensis, frigoris vi enectos. Vulva omnes & sex uberum papillis præditi, ac proinde femellæ esse videbantur.

§ 29. Die 9 Januarii anni 1787 trium, quos jam diximus, pullorum, aliorumque supra nominatorum mater, mortua in stabula jacuit. Ea dissecta 7 pullos, circiter 10 dies a conceptu habentes, in utero reperimus, ceterum lac copiosum per intestina diffusum, quo extincta esse videtur.

§ 30. Die 25 Januarii mortuæ huic femellæ aliam juvenem albam, ante bene custoditam, & adhuc intactam, suffeci, quare jam iterum duabus conjugibus sociatus mas erat.

§ 31. Die 24 Februarii sex pulli mortui, a femella jam dicta in lucem missi, sub aspectum mihi venerunt. Investigatus sexus ea præ se ferebat omnia, quæ femineum exterius constituisse solent. Sed duo sunt, quæ signa hæc exteriora magnopere mihi suspecta hoc ipso tempore reddidere. Primum est, quod,
cum

cum paulo ante cuniculum matrem cum quinque pullis jam grandiusculis emissem, inquisitus sexus femineus esse in his omnibus appareret, quæ res attonitum jure me tenuit, quod raro numerosos pullos ejusdem omnes sexus uno partu edi scirem. Tunc in mentem mihi venit, sicut in pueris nonnullis testes una cum scroto in abdomen retracti rimam exterius efformant, vulvam cum aditis partibus, mentientem, ita simile quid in horum aliorumque animalium maribus, dum teneri sunt, fortassis obtinere *d*). Alterum est, quod unus e supra dictis sex pullis mortuis, qui genitale femineum intuenti offerebat, a Mosero juvante me dissectus marem se non obscure probaverit, testiculis & virga repertis. Quare ut certi aliquid de pullorum sexu statuere liceret, eos ad pubertatem usque servandos esse existimavi.

§ 32. Die 29 Martii femella alba quatuor enixa est pullos, morti ereptos.

§ 33. Die 3 Aprilis femella nigra in eodem sociæ suæ nido octo genuit pullos, e quibus quinque vivi servati sunt.

§ 34. Die 16 Maji femella alba casu, nescio quo, abortivit, edidis tribus pullis, quorum duo sine cute, tertius sine trunco & pedibus, solo capite constans.

§ 35. Die 25 Maji quinque pullos offendi, a femella nigra partos, triduum tum circiter habentes, quorum duobus vita mansit.

§ 36. Die 2 Julii femella alba, quam uterum ferentem longe a mare suo peculiari stabulo certum in finem haud diu ante incluseram, quatuor pullos edidit.

§ 37.

d) Clarissimorum virorum observationibus hodie compertum est, foetus humanos, caninos, oviles, aliosque, non solum sine prominentibus testiculis, sed nonnullos etiam, v. gr. dromadem, sine exserto scroto in lucem passim edi. *Haller elem. physiol.* lib. XXVII sect. I. § II. *Buſſon* tom. XI. pag. 261.

§ 37. Die 17 Julii pullos undecim, diebus 29 Martii, 3 Aprilis, & 25 Maji in lucem fufos, a parentibus fejunxi, & in speciali fepto fecundi ftabuli (§ 21) fimul inclufi.

§ 38. Die 26 Augufti pulli quinque, a femella nigra geniti, qui dies 5 aut 6 expleverant, a me reperti funt.

§ 39. Die 22 Septembris, cum pulli, die 17 Julii fimul inclufi (§ 37), adultam ætatem prope omnes attigiffent, eos Zehnero, Mofero, mufæi phyfici famulo, qui maris evirationi adfuerant (§ 22), & clariffimo Frohn, in ærarii Duffeldorpienfis fenatû confiliario, fexus gratia exhibui. In illis 5 mares indubios, femellas 6, deprehendimus. Quoniam vero cuniculi mares vi pollent, testes in abdomen facillime retrahendi, velut experientia didici, pullos hos fingulos, unum post alterum, ex auribus prehenfos in aëre libere fufpendi, quo in fitu testiculi in fcrota (duos fcroti folliculos) illico delabuntur, maxime prominent, nec reduci poffunt.

§ 40. Die 24 Novembris fexum duorum pulloꝝ juniorum, die 25 Maji editorum, denuo exploravi, quia in prima inquisitione, die 22 Septembris facta, menfem ætatis quartum vix egreffî fuerant; & ambos, ut ante, feminas effe cognovi.

§ 41. Pulli, diebus 2 Julii & 26 Augufti nati, instante autumno in tenera adhuc ætate, antequam fexus eorum ratione certa, fupra (§ 39) dicta, inveftigari poffet, variis cafibus periere.

E x p e r i m e n t u m II.

§ 42. Die 23 Septembris anni 1787 ex undecim pullis fupra dictis, pridie inspectis (§ 39), feparato in fepto conjunxi duos, quorum alterum marem, alterum feminam repereramus.

§ 43. Die 21 Februarii anni 1788 in hoc septo quinque pullos offendi, manifesto argumento, cuniculos eos, a quibus orti sunt, diversi sexus extitisse.

E x p e r i m e n t u m III.

§ 44. Die 25 Augusti anni 1786, quo ipso die cuniculum marem teste dextro orbandum curavi (§ 22), mari alii, æque vegeto & alacri, idem chirurgus Moser coram iisdem testibus finistrum testiculum exsecuit, quem dein in septo stabuli, literis *D. S.* signato, inclusi. *Deest sinister*, his literis notatur.

§ 45. Mas hic, sicut alter, haud multo post obducta vulnere cicatrice pristinam valetudinem recepit.

§ 46. Die 15 Septembris fociam illi dedi femellam agilem & robustam, quam ante mense amplius solitarie positam sub clave habueram.

§ 47. Die 16 Januarii anni 1787 in locum hujus femellæ, eo usque sterilis, aliam modo enixam, sed jam diu ab omni mare remotam, substitui.

§ 48. Die 18 Februarii femella hæc quinque pullos edidit, paulo post mortuos.

§ 49. Die 2 Aprilis hæc eadem femella sex peperit pullos, qui vitam conservarunt.

§ 50. Die 8 Maji sex alios pullos, recens editos, in hoc septo reperi, qui vivere quoque perrexerunt.

§ 51. Die 30 Maji duodecim pullis, jam memoratis (§ 49. 50), alacribus & firmis, septum peculiare & proprium incolendum dedi, prole hujus paris reliqua numerosissima, quæ lucem per ætatem adhuc aspexit, insuper habita & neglecta.

§ 52. Die 28 Octobris sexum duodecim horum pullorum,
quorum

quorum ætas jam ad plenam pubertatem processerat, ratione supra (§ 39) descripta, exploravi. In septenis libere in aëre suspensis testiculi integri & pleni, in quinis reliquis, vel repetito experimento, nulli ex abdomine prolapsi apparuere. Septem igitur mares, famellæ quinque fuerunt.

E x p e r i m e n t u m IV.

§ 53. Die 22 Septembris anni 1787 ex iis ipsis undecim pullis, quorum tunc sexum spectatissimis testibus ob oculos posui (§ 39), marem egregium & fortem teste sinistro, ejus vero sororem, femellam valentem & vividam, ovario dextro a Mosero sæpius nominato, juvante musæi physici famulo, manus ipse porrigens privandos curavi. Ambos exsectos in idem stabuli septum conclusi.

§ 54. Vulneribus brevi sanatis, ac recuperato pristino vigore, pabuli maxime appetentes, solidi & succi pleni apparuerunt; nihilominus nec commisceri per multos menses, nec prolem facere videbantur.

§ 55. Tandem die 8 Januarii anni 1788 quinque pullos ab illis genitos reperi, partim fulvum patrem, partim matrem candidam colore referentes.

§ 56. Die 15 Februarii alios quinque pullos offendi, ab illis ortos.

§ 57. Die 27 Aprilis porro pulli quatuor, 3 Julii quinque, 1 Octobris rursus quinque, ab iis generati apparuerunt.

§ 58. Existere tantum hos pullos, non cujus sexus essent, interfuisse patet. Quare hunc inquirere nil attinuit.

E x p e r i m e n t u m V.

§ 59. Sæpe dicto die 22 Septembris anni 1787 aliam maris

ris hoc die exsecti sororem ab eodem chirurgo, operam eodem famulo conferente, ovario sinistro privari solita diligentia & cautione sub oculis meis curavi, additam dein proprio patri suo, testiculo dextro carenti (§ 22), felici tot pullorum genitori (§ 25—39), a quo omnes alias femellas ante removeram.

§ 60. Hæc femella quinto post die ex vulnere mortua est.

§ 61. Idem fatum ferius paulo subiit femella alia, die 5 Octobris castrata. Ad mortem utriusque multum fortasse contulit impotentis libidinis æstus, quo mas abreptus in illas continuo ferebatur, nulla miseris quiete impertita.

§ 62. Quare die 2 Novembris femellæ tertix ovarium sinistrum, quemadmodum duabus superioribus (§ 59), adimendum curavi, quam tum solitarie positam, donec vulnus consanuisset, demum die 13 Decembris dicto mari (§ 59) adjunxi.

§ 63. Die 26 Januarii anni 1788 hoc par sex pullis auctum reperi.

§ 64. Die 26 Martii in pullos octo, ab eodem pari procreatos, incidi, quo facto ambos separavi, cum jam stabula ingentes pullorum greges vix caperent.

Experimentum VI.

§ 65. Die 20 Novembris anni 1786 canem juvenem, anno medio vix majorem, Moserus, manus musæi physici famulo ac me afferentibus, testiculo dextro orbavit.

§ 66. At improvidum animal e tabulato palatii Electoralis præalto humi delapsum cervices fregit.

§ 67. Hujus itaque loco die 10 Januarii anni 1787 cani pomerano

merano vegeto, sed ætate, ut videbatur, modo progresso testem dextrum ejusdem chirurgi manu, cum famulo, ut ante, ipse juvans exsecandum curavi.

§ 68. Vulnere spe citius sanato cum valetudine vires brevi recuperavit.

§ 69. Canem feminam sanam & firmam, pluries modo catulos enixam, a viro amicissimo Deurer, Electorali prope urbem mancipe, accepi.

§ 70. In hac diligentissime custodita prima ardoris venerei signa die 14 Januarii apparuere. Quare illam biduo post, die scilicet Januarii 16, ad canem exsectum adjunxi, quem, licet vehementi æstu in se irruentem, ante 18 ejusdem mensis non admisit. Ab hoc die ad 22 quotidie commixtos vidi.

§ 71. Gravidata canis die 22 Martii (biduo supra 9 hebdomades post primum coitum) quatuor edidit pullos, in quibus, a me, Mosero & Deurer inspectis, femella una & tres mares fuere.

E x p e r i m e n t u m VII.

§ 72. Die 15 Januarii anni 1788, & quadriduo sequenti, canis meus exsectus eandem canem, quacum anno superiore quatuor pullos generaverat, jam dudum sibi additam & probe custoditam inivit.

§ 73. Hæc die 24 Martii duos peperit catulos, alterum fibi, patri alterum ore, pilis, colore respondentem, ambos feminei sexus.

E x p e r i m e n t u m VIII.

§ 74. Die 23 Julii 1787 gallum juvenem, tres menses natum, & apud me educatum, testiculo sinistro ab artis perito orbandum

bandum coram curavi, & tribus ejus fororibus parvis ætatis, apud me quoque educatis, & adhuc intactis adjunxi.

§ 75. Hæ gallinæ a fratre feliciter curato sæpius suo tempore & diligenter initæ magnam ovorum vim sub ver proximum, anni scilicet 1788, pepererunt.

§ 76. Die 1 Maji ejusdem anni quatuordecim horum ovorum uni gallinarum mearum glocitanti, quatuordecim item gallinæ alii, ab amico mihi commodatæ, supposui.

§ 77. Die 9 Maji cum ambæ gallinæ ova sua deseruissent, hæc juxta & alia multa nondum incubata, partim a meis, partim ab alienis gallinis edita, eodem die sine mora in furnum futui destinatum immisi.

§ 78. Ex diversis his ovis subinde aliqua aperta & oculis lustrata, quæ a gallinis meis parta erant, nullum germinis pullescentis indicium præbebant, a ceteris gallinis edita præbebant univèrsa.

§ 79. Die demum 31 Maji, justo fatus tempore elapso, puli ex alienis ovis excludebantur; nulli ex meis, quæ proinde ordine diffracta omnia infœcunda seu fœtus expertia deprehendi.

§ 80. Vitium hoc e gallo castrato profluere facile erat intelligere. In hoc itaque occiso relictum testem prægrandem, minimum triplo majorem solito, reperimus. Cum testem ademtum non exsecuerit castrator, sed immisis in vulnus digitis (profunde enim in his animalibus latent testiculi) vi avulserit, verosimiliter simul disruptit aut arteriam spermaticam, aut vas deferens, quæ ad alterum testem pertinebant, unde semen aut nullum confici, aut recipi a vesicula seminali nullum potuit.

C O N.

C O N S E C T A R I A.

§ 81. Hæc experimenta, cura ac fide, qua potui maxima, instituta & exposita, totum Henkii systema funditus evertunt. Juxta hoc enim cuniculus mas, dextro teste in primo experimento orbatus, non nisi femellas generare debuisset (§ 3), attamen inter ejus natos multi mares extiterunt (§ 39). Horum marium præsentiam evidentissime confirmavit experimentum secundum, ubi duo pulli, ab exsecto isto patre geniti, sobolem & ipsi vicissim produxere (§ 42. 43).

§ 82. In experimento tertio a mare, sinistro teste privato, non alios pullos quam masculinos præstolari licuisset; nihilominus femininos ab illo æque procreatos fuisse vidimus (§ 44. 52).

§ 83. In experimento quarto mas testiculo sinistro, & femella dextro ovario privati pullos facere ex Henkiana doctrina nullos omnino poterant; numerosissimos tamen iteratis vicibus fecerunt (§ 53—57).

§ 84. Mas dextro teste, & femella ovario sinistro carentes æque impares generandis pullis in experimento quinto esse debuissent; sed hoc sectionis genere nihil fecunditati eorum decessisse exitus comprobavit (§ 59. 63. 64).

§ 85. Canis mas, cui testis dexter in experimento sexto ablati erat, suscipere prolem masculam ex conjuge sua, si Henkium consulis, non poterat; attamen inter quatuor catulos, quorum pater fuit, tres masculini sexus extiterunt (§ 67. 71). Generavit equidem in experimento septimo mas idem meras femellas; sed cum totus pullorum numerus, hac vice editorum, binos non excederet, idem evenire etiam sine castratione facillime potuisset. Et quid quæso hujusmodi exempla complura, si major etiam pullorum numerus existeret, adversus tot experimenta solida,

lida, certa, indubia, contrarium evincentia, valerent? Sane experimentum ejusmodi unicum ad confutandam organici sententiam plane sufficeret: hæc enim si vera est, fallere ne semel quidem potest.

§ 86. Quare & experimenta ea omnia, quibus sententiam suam stabilire Henkius voluit, quasi uno succisa ictu collabuntur, vimque omnem, si etiam vera essent, amittunt. Vera autem? Id certe omnem fidem superat. Quid? in septem, quæ adfert, experimentis, sæpius a se, ab amico etiam repetitis, tredecim animalia diversi generis & sexus castrata centum minimum pullos, &, computata ista experientorum repetitione, etiam ducentos producerint, qui ad unum omnès ejus sententiæ quoad sexum semper & constanter responderint? & hoc forte fortuna evenerit? Quis adeo hebes, in ratione experientorum adeo alienus & hospes inveniatur, ut hoc credat? Ego certe his perpensis injuriam Henkio me inferre non judico, si eum fordidum & impudentem deceptorem dixerò, qui auri sacra fame impulsus fabulas nobis & commenta venditarit.

MÉMOIRE

M É M O I R E

sur la gradation des formes dans les parties des Végétaux,

par

M. NOEL JOSEPH DE NECKER. a)

Ayant lu, il y a fort long-tems, un ouvrage par *Robinet*, sur la gradation des formes dans les parties des animaux, cela me donna occasion d'examiner, si cette gradation n'existoit pas également dans les végétaux en général. En réfléchissant sur cette grande diversité de formes qui sert à distinguer leurs individus, j'ai trouvé en effet, qu'elle s'étendoit non seulement sur ces corps organisés & sur toutes leurs parties, mais même sur les productions fongueuses nommées vulgairement *champignons*.

Une feuille, par exemple, simple & ronde, dont la circonférence ou périphérie, est sans angles & sans sinus, ayant un pétiole court attaché à son centre inférieur, l'ensemble de ces deux parties représente un *bouclier* b). Le pétiole étant allongé jusqu'à une certaine longueur, alors cette feuille peltiforme se montre sous la figure de *parasol* c). La partie pétiolaire s'oblitérant totalement & les deux endroits qui sont opposés l'un à l'autre ayant été

a) Ce mémoire, que j'ai composé en 1786, a été lu à la séance publique, que l'académie électorale des sciences tint le 8 de Novembre de l'année 1788.

b) *Folium peltatum*. Voyés mes *Delicias Gallo-Belgicae sylvestres* &c. planche II, fig. W.

c) *Folium umbraculiforme*. *Corypha umbraculifera* Lin.

Vol. VI. Phys.

Hh

été prolongés graduellement dans la même proportion & même égalité, cette feuille umbraculiforme devient un *ellipse d*). Lors qu'un certain arondissement s'est fait à l'extrémité supérieure de cette feuille elliptique, & que les deux cotés diminuent insensiblement depuis le dessous de la partie devenue arrondie jusques enbas, elle prend la forme du *coin e*).

Que fait la nature quand elle change la figure d'une feuille cunéiforme en celle d'une espatule ? elle amincie graduellement, des deux cotés, sa majeure partie, en conservant la rondeur de l'extrémité: par ce moyen, ce coin acquiert la forme d'*espatule f*). Le haut de cette feuille spatulée étant prolongé; les autres parties graduellement dilatées jusqu'à la base, cette feuille prend la forme oblongue, *g*) & se change en une *pandore h*), moyennant que la base ait été dilatée graduellement & que le bord de chaque coté soit un peu resserré ou rétréci. Les deux extrémités de cette feuille panduriforme étant diminuées; le reste dilaté latéralement avec toutes leurs parties réunies, elle paroît pour lors sous la forme de *lance i*). Si les deux tiers de cette feuille lancéolée sont imperceptiblement diminués & concentrés, depuis un demi pouce au dessus de sa base jusqu'à son extrémité, elle prend la forme d'*alène de cordonnier k*).

Ayant

d) Folium ellipticum. Delic. gallo-belg. planche II fig. F.

e) Folium cuneatum f. cuneiforme. La même pl. fig. E.

f) Folium spatulatum. La même pl. fig. L.

g) Folium oblongum. Phil. Bot. Lin. pl. I fig. 5.

h) Folium panduratum f. panduriforme. La pandore, est un instrument de musique ressemblant au luth, dont les cordes sont de laiton & ses touches de cuivre.

i) Folium lanceolatum. Delic. Gallo-Belg. sylv. pl. II fig. Q.

k) Folium subulatum. La même pl. fig. H.

Ayant considéré la variation graduelle dans les feuilles simples, relativement à leur périphérie ou contour, qui est sans angles & sans sinus, je l'envisagerai selon la position & la situation des angles qu'on aperçoit aux feuilles d'un grand nombre de végétaux.

D'un *coeur l*) la nature en fait un *rognon m*), en arrondissant graduellement l'extrémité du premier & en faisant une excavation à sa base. Cette feuille réniforme, devient un *croissant n*) par une profonde excavation, moyennant un certain prolongement déterminé dans les deux extrémités opposées ou parties inférieures, qui étant terminées en pointe, forment deux angles rentrants. Le haut de cette feuille luniforme s'allongeant également en pointe; les deux angles rentrants devenant droits & saillans, ce n'est plus alors un croissant, mais un vrai *triangle o*) qu'elle nous offre.

Lorsque la nature a rapproché vers le centre d'une feuille triangulaire ses deux angles inférieurs, cette feuille se présente sous la forme de *flèche p*). Si les angles viennent à changer en prenant une situation horizontale, cette feuille sagittiforme se montre sous la figure d'*hallebarde q*), laquelle devient un *trilobe r*) lorsque ses deux angles réunis par leur base, ont été dilatés de chaque côté. Ce trilobe se change graduellement en *main ouverte s*), suivant le nombre, la position des découpures & la profondeur

Hh 2

de

- l*) *Folium cordatum*. La même pl. fig. 1.
m) *Folium renatum* *f. reniforme*. La même pl. II fig. A.
n) *Folium lunulatum* *f. lunatum*. *Phil. bot. Lin.* pl. I fig. 3.
o) *Folium triangulare*. La même pl. fig. 12.
p) *Folium sagittatum*. *Delic. Gallo-Belgicas* pl. II fig. X.
q) *Folium hastatum*. La même pl. Y.
r) *Folium trilobum*. pl. III fig. LL.
s) *Folium palmatum* pl. III fig. KK.

de ses lobes, lesquels étant rapprochés, même réunis, ensuite plifés longitudinalement, cette feuille palmée s'offre aux yeux sous la forme d'éventail t).

Il y a beaucoup d'autres variations graduelles dans les formes de ces parties foliacées. Les unes ressemblent à un rhombe u); à un doloire w); à un sabre x); à une épée y); à une scie z); à une langue a); à un cylindre b); à un tuyau renflé c); à un poignard d) &c.

Quelques-unes de ces parties là s'élargissent en formant à chaque côté de la feuille de petits lobes qui sont distingués par l'interposition des sinus. Les lobes supérieurs étant plus grands; les inférieurs plus petits & plus éloignés les uns des autres, l'ensemble de tous ces lobes, constitue par sa forme une lyre e) que la nature change graduellement en feuille digitée f): ensuite en feuille ailée g), en devenant encore plus composée, ce qui offre aux yeux du scrutateur de la nature un objet digne de son attention.

Il

-
- t) *Folium flabelliforme*. Chamærops humilis Linn.
 u) *Folium rhombeum f. rhomboideum*. Delic. Gallo-Belg. pl. II. fig. DD.
 w) *Folium dolabriforme*. Phil. Bot. Linn. pl. I fig. 57.
 x) *Folium acinaciforme*. La même pl. fig. 56.
 y) *Folium ensatum f. ensiforme*. Pl. III fig. 83 phil. Bot.
 z) *Folium ferratum*. Le même ouvrage pl. I fig. 31.
 a) *Folium linguaeforme f. lingulatum Hort. Eltham. Dillen. pl. CLXXXIV & CXXXV*.
 b) *Folium cylindricum*. Phil. Bot. Linn. pl. I fig. 62.
 c) *Folium ventricoso-tubulatum*. Obolaria Linnæi; allium fistulosum ejusd. authoris.
 d) *Folium pugioniforme*. Hort. Eltham. Dillen. CCX.
 e) *Folium lyratum*. Phil. Bot. Lin. pl. II fig. 76.
 f) *Folium digitatum*. La même pl. fig. 66.
 g) *Folium pinnatum f. alatum*. Delic. Gallo-Belg. pl. III fig. QQ. RR.

Il existe des plantes sans rameaux & sans feuilles, qui présentent une tige flexible comme un fouet *h*). Cette tige venant à se roidir dans d'autres individus, paroît sous la forme d'un cierge solide *i*).

Les fleurs nous font voir aussi une gradation dans leurs formes, qui est intéressante pour le botaniste philosophe. D'un tube *k*) la nature en fait une cloche *l*); une soucoupe *m*); un entonnoir *n*); un grelot *o*); une roue *p*); une molette d'épéron *q*); une massue *r*); un cylindre *s*) &c. Toutes ces formes graduellement variées, font en raison du rétrécissement, de l'évasion, de la dilatation, de l'égalité, de l'inégalité, de la longueur, de la brièveté, du renflement, de la cohérence, de la division ou incohérence des pétales.

La nature adaptant au bout d'un tube, deux appendices qui sont opposés l'un à l'autre, l'ensemble ou l'union de ces parties, représente une fleur en gueule *t*). Les deux appendices étant supprimés, pour leur substituer un pétale plat & oblong, cette fleur auparavant labiée ou en gueule, prend la forme de truëlle *u*). La

H. h 3

nature

-
- h*) *Planta flagelliformis*. Cerei reptantes Linn.
 - i*) *Planta cereiformis*. Cerei erecti Linn.
 - k*) *Flos tubulatus*. Manulea, selago Linn.
 - l*) *Fl. campaniformis*. Campanula Tour.
 - m*) *Fl. hypocrateriformis*. Primula Tournef.
 - n*) *Fl. infundibuliformis*. Auricula Tournef.
 - o*) *Fl. globosus*. Muscari Tournef.
 - p*) *Fl. rotatus f. rotæformis*. Anagallis Tournef.
 - q*) *Fl. rotato-calcaratus*. Borrigo Tournef.
 - r*) *Fl. clavatus f. clavaeformis*. Quaed. ericæ Linn.
 - s*) *Fl. cylindricus*. Petesia Linn.
 - t*) *Fl. labiatus*. Flores labiiformes Tournef.
 - u*) *Fl. trullæformis*. Aristolochia Tournef.

nature fait plus, elle allonge graduellement (dans les fleurs de nombre d'individus) les deux pétales latéraux, pour les rendre de niveau avec l'étendard (vexillum) resserré de chaque côté: ensuite, elle divise en deux parties égales, la carene (carina) qu'elle prolonge & dilate transversalement autant qu'il faut, pour être semblable aux autres pétales des mêmes fleurs, alors ces cinq parties auparavant situées irrégulièrement, font voir en s'épanouissant, une fleur régulière disposée en rose x), dont le cinquième pétale, étant retranché comme cela se remarque, à l'égard de nombre de plantes, cette fleur rosiforme se présente sous la figure d'une croix y).

Les fruits, ne sont pas moins susceptibles de variations que les parties dont je viens de faire mention. Les uns se montrent sous la forme d'un oeuf x); d'une boîte à savonnette a); d'une aiguïere b); d'une massue c); d'un carré d); d'un cylindre e); d'une toupie f); d'une barbe de plume g); d'un bonnet de prêtre h); d'une rondache ou bouclier i); d'une étoille k) d'un hériſſon l). D'autres fruits,

-
- x) *Flos rosaeformis*. Ranunculus. Tourn. &c.
 - y) *Fl. cruciformis*. Brassica Tournef. &c.
 - z) *Fruſtus ovatus*. Menianthes T. &c.
 - a) *Fr. circumſciſſus*. Anagallis T. &c.
 - b) *Fr. aqualiformis*. Geum T. &c.
 - c) *Fr. clavatus*. Gethyllis Linn. &c.
 - d) *Fr. quadrangularis*. Blaeria Linn. &c.
 - e) *Fr. cylindricus f. cylindriformis*. Soldanella T. &c.
 - f) *Fr. turbinatus*. Camellia, manettia Linn.
 - g) *Fr. barbato-plumofus*. Quaed. valer. Linn.
 - h) *Fr. pentagono-quinquangularis*. Evonymus T.
 - i) *Fr. clypeatus, peltatus*. Paliurus T. &c.
 - k) *Fr. stellatus, stellaeformis*. Sefamoides. T. &c.
 - l) *Fr. echinatus*. Durio Linn. &c.

fruits, ont la forme de *corne de boeuf* m); d'un *bec de grue* n); d'un *coeur* o); d'une *pyramide* p); d'un *rognon* q); d'une *chenille* r); d'une *coquille de limaçon* s); d'une *sphère* t); d'une *colonne* u); d'une *lance* x); d'un *prisme* y); d'une *vesse* z); d'une *faulx* a); d'un *arc* b) d'une *scie* c); &c. Toutes ces formes diversifiées, qui s'étendent pareillement sur les racines comme sur les graines même; sur les anthères des étamines, cela prouve avec évidence, qu'il n'en est aucune que le végétal ne puisse admettre comme l'animal en général.

Les champignons ou productions fongueuses ne sont pas exempts de semblables formes différentes: les uns ont la figure d'une *oreille d'homme* d); d'un *globe*; d'une *étoile*, d'un *gobelet*; d'un *verre à boire*; d'une *cloche*; d'une *massue*; d'un *arbrisseau*; d'autres champignons, représentent des *tuyaux d'orgue* ou si l'on veut les *alvéoles des abeilles*; une *trompe*, un *goupillon* &c. Toutes

ces

-
- m) *Fr. cornutus, cornuformis.* Saxifragia T. &c.
 - n) *Fr. rostratus, rostriformis.* Geranium T. &c.
 - o) *Fr. cordatus f. cordiformis.* Lepidium T. &c.
 - p) *Fr. pyramidalis.* Ananas T. &c.
 - q) *Fr. reniformis, renatus.* Mangifera Linn.
 - r) *Fr. cruciformis.* Scorpioides T.
 - s) *Fr. cochleatus, cochleiformis.* Medica T. &c.
 - t) *Fr. sphaericus.* Lilium convall. T. &c.
 - u) *Fr. columnaris.* Nepenthes Linn.
 - x) *Fr. lanceolatus.* Ornus Micheli &c.
 - y) *Fr. prismaticus.* Turritis Linn. &c.
 - z) *Fr. vesiculatus.* Alkekengi T. &c.
 - a) *Fr. falcatus.* Quaed. medicagines Linn.
 - b) *Fr. arcuatus.* Quid. ornithop. Linn.
 - c) *Fr. serratus.* Pelecinus T. &c.
 - d) Voyés ma *mycologie* &c. pag. 78, 79.

ces productions, de formes variées, sont les résultats de la dégradation du *système fibreux* (systema fibrosum) qui est répandu dans toutes les parties des végétaux, dont le tissu cellulaire ou le parenchyme font essentiellement partie dans ces êtres organisés e). Ce système étant réduit à ses principes primitifs, ce qui caractérise proprement la *putridité*, cette putridité ne peut jamais rien produire: si au contraire la décomposition du système mentionné n'a été que jusqu'aux élémens secondaires, alors ces élémens se manifestent aux yeux sous la figure de *carcithé*, je veux dire, de filets blancs très déliés, imitant tantôt la toille d'araignée; tantôt le coton le plus fin; des veines blanchâtres &c.

La promptitude avec laquelle on obtient ce *carcithé* ou principe secondaire des champignons, cela dépend du degré de chaleur qu'on a donné aux parties des végétaux, qui ont été fournies aux expériences. Les *éléments secondaires* dit l'illustre & célèbre Bonnet, *sont des fibrilles organiques dont l'assemblage forme une substance organisée avec simplicité, telle est la fibre simple d'une corce; celle du bois. Une fibre simple en apparence, est formée par une multitude d'éléments secondaires: ceux-ci, sont à leur tour composés de particules homogènes qui sont les élémens primitifs de la fibre organisée, comme les fibrilles organiques, en sont les élémens secondaires, &c. f)*

C'est précisément le cas du système fibreux dont j'ai parlé ci-devant, sur les parties duquel j'ai fait pendant vingt-trois années une multitude d'observations & d'expériences: par ce moyen j'ai découvert que ce système là est absolument le seul organe, c'est-à-dire, le seul instrument dont viennent originairement les champignons en général. En examinant en 1780 la matière fécale du cheval que j'avois auparavant fait dessécher, je me suis aperçu, qu'elle n'est qu'un aggrégat de fibres grossières, provenant des

e) Voyés ibid.

f) On consultera la *palingénésie philosophique* de ce savant distingué.

des végétaux dont l'animal se nourrit. Ces fibres ayant été broyées par la mastication, les plantes mentionnées se trouvent privées entièrement de leur substance nutritive.

Qu'arrive t-il, par exemple, lors qu'on prépare le crotin de cheval sur de simples couches, de la même façon que les jardiniers le préparent pour avoir des champignons ordinaires, dont on fait usage dans les cuisines? Quand les fibres grossières de ce crotin reçoivent une chaleur & l'humidité convenable, elles changent de nature, en se résolvant en une matière fluide, qui est organisée avec la dernière simplicité. L'humidité de cette matière fécale se dissipant imperceptiblement par l'évaporation: dès lors elle se fait appercevoir, sous la figure de *carcite* ou de filets blancs très atténués, dont proviennent les champignons de cuisine. C'est un fait que j'ai constamment observé pendant huit ans, relativement au crotin de cheval.

L'origine des productions fongueuses n'étoit pas une petite affaire, quand j'entrepris de la connoître en 1765. Pour y parvenir, il m'a fallu *premierement* étudier à fond l'organisation des végétaux. *Secondement* méditer & réfléchir fort longtems sur les diverses parties constitutives de ces corps organisés. *Troisiement* faire pendant nombre d'années une infinité d'expériences sur leurs racines, leurs tiges & principalement sur leurs feuilles: par là j'ai découvert que de tous leurs organes, le système des fibres est celui par lequel la végétation, l'accroissement & la nutrition s'exécutent. Ces trois qualités sont, selon *Bonnet*, essentielles à la nature de ce même système dont le parenchyme des plantes, le tissu cellulaire des arbres & arbrustes font partie.

Lorsque le système fibreux est dégradé par une décomposition incomplète, qui réduit son organisation au dernier degré de simplicité, alors il se présente sous la forme d'un assemblage de fibrilles, qui conservent par leur nature & leur essence, la faculté de

Vol. VI. Phys.

I i

végéter,

végéter, de croître & de se prolonger en tous sens; de se dilater: enfin de se nourrir; or cela est plus que suffisant, pour montrer, qu'il n'est pas besoin de recourir à un *principe élastique*, dans la vue d'expliquer les facultés dont je viens de parler: *principe*, que je regarde comme une chose gratuite, parce qu'elle n'a pour fondement, que des suppositions négatives. Le tissu cellulaire des arbres & la substance parenchymateuse des plantes, forment donc suivant le célèbre *Bonnet*, le principal instrument de l'organisation de ces corps, sans lequel les facultés ci-dessus mentionnées ne peuvent jamais avoir lieu. Ces qualités qui s'étendent sur tout le système des fibres, existent aussi longtems qu'il n'est pas totalement décomposé en particules homogènes; mais en élémens secondaires; quoiqu'il n'exerce plus ses fonctions à l'égard des végétaux, dont les parties sont altérées.

Un arbre devenu adulte, dont la sève se répand dans toutes ses parties, venant à stagner dans un endroit de sa racine, par exemple, cette stagnation produit nécessairement un effet qui ne lui seroit pas arrivé: car le parenchyme de cette partie radicale s'altérant entièrement par ce moyen, elle se décompose en fibrilles organiques, & c'est précisément à cette décomposition là, que j'attribue la première origine des productions fongueuses qu'on rencontre sur divers endroits des arbres qui ont atteint une certaine vieillesse. Quand on aperçoit des champignons sur le tronc de plusieurs végétaux, c'est une marque très certaine que le tissu cellulaire de l'endroit où ces productions se trouvent, est totalement altéré au point, que cet organe se résout tout au commencement de sa dégradation, en une matière fluide aussi simplement organisé qu'elle peut l'être. Cette matière, en prenant insensiblement de la consistance, par la dissipation de son humidité, alors elle s'offre aux yeux sous la forme d'un agrégat de fibres atténuées & blanchâtres, dont les champignons, n'en sont exactement parlant,

lant, que la continuation. Ces substances fongueuses, au lieu de prendre comme leurs filets une situation horizontale, elles s'élèvent verticalement, en fournissant des figures différentes comme je l'ai fait voir précédemment.

Depuis la publication de mon discours ou traité sur l'origine des champignons, j'ai sçu, qu'il y a des botanistes & même des naturalistes, qui après avoir examiné & pesé murement toutes les raisons que j'ai alléguées dans ce traité là, sont actuellement de mon sentiment. Ainsi ce préjugé populaire, savoir que les champignons sont de vraies plantes: ce préjugé dis-je encore enraciné de nos jours, se dissipera successivement, en offrant une vérité nouvelle à tout le monde, à mesure sur-tout que le nombre des *systématisistes* diminuera, & que celui des *scrutateurs expérimentés de la nature* s'accroîtra; après qu'on aura connu à fond les facultés particulières du système fibreux: enfin, qu'on ne perdra pas de vue sur tout, que les productions fongueuses, n'ont aucune partie soit extérieure soit intérieure comme celles qu'on trouve dans les végétaux. On peut voir à ce sujet le sentiment de M. *Weis*, botaniste recommandable: sentiment, qui confirme avec solidité, l'objet principal de ma découverte g). La vitesse avec laquelle les champignons se développent & croissent jusqu'à leur dernière cruë dans une nuit, est une qualité propre à ces productions fongueuses, & nullement aux végétaux comme l'a fort bien remarqué M. *Weis*.

Il y a des gens qui disent que cette qualité ou faculté seule, ne suffit pas pour exclure les champignons du regne végétal. Ils donnent pour raison, que leur porosité en est la cause. Mais cette

li 2

assertion

g) On consultera de M. *Weis* sa *Flora* sur les mousses, les algues, les champignons &c. & sa *Mycitologie sur l'origine des productions fongueuses*. 1783.

assertion là est très fautive, parce que les *éponges* de mer & d'eau douce, qui sont beaucoup plus poreuses qu'eux, observent néanmoins les mêmes loix que les végétaux, en se développant & en croissant lentement & par degré. Voici la véritable cause du développement subit & accéléré des productions mentionnées: développement, dont aucun naturaliste ni botaniste n'a encore donné jusqu'ici une explication satisfaisante. Il est essentiel aux fibres, faisant partie des végétaux, de se développer, de croître lentement & par degré: or ces fibres, étant réduites à une organisation encore plus simple qu'auparavant, je veux dire, étant décomposées en *carcithes* *h*) lequél a la plus grande délicatesse & une extrême *ductilité*, que les fibres dans leur état naturel n'ont jamais par elles mêmes, cette *ductilité* est transmise aux champignons en général par la correspondance qu'ils ont immédiatement avec le principe carcithial dont ils émanent directement: ainsi les champignons étant de toutes les substances, celles qui sont les plus simplement organisées, leur développement & leur cruë sont achevés en 24 heures au plus tard *i*), indépendamment qu'elles n'ont, au commencement de leur apparition, que la grosseur d'une tête d'épingle, sur-tout les productions fongueuses que *Linnaeus* a nommé *agaricus*.

M. *Weis*, ayant fait des informations auprès du menu peuple & particulièrement auprès des campagnards qui cherchent les *morilles* pour les vendre, apprit de ces payfans, que ces productions comestibles qu'on trouvera, par exemple, dans un certain lieu la première année, le même endroit en fournit peu ou point du tout l'année suivante *k*): de là ce savant décide avec rai-

h) Voyés ma *Mycitologie*, dans laquelle on trouvera la vraie signification & l'origine de ce terme.

i) Il faut excepter plusieurs *boletus* dont j'ai parlé dans ma *Mycitologie*.

k) Cette observation est conforme avec la mienne comme je l'ai fait voir aux pages 106. 107. 108, de ma *Mycitologie*.

raison, que si les *morilles* & autres de cette nature étoient des plantes, portant une vraie fructification & fournissant des graines ou d'autres parties propres à les perpétuer, on devroit, dit-il, trouver chaque année & dans le même endroit, la même sorte de champignon, comme cela arrive, relativement aux plantes annuelles, à plus forte raison, à celles qui sont vivaces 1).

Linnaeus le père a été du sentiment de *M. Weis* & du mien, en disant que les champignons diffèrent des plantes de façon qu'ils n'en méritent point le nom: car ils ressemblent en naissant à un coton mince qui puise l'humidité de la terre m); ils n'ont ni fructification ni semence n). Pour donner le plus grand poids à son assertion, cet illustre savant devoit ajouter; *les champignons, en outre, n'ont aucune partie soit externe soit interne semblable aux végétaux en général.*

Il y a actuellement quelques botanistes, qui se vantent d'avoir vu naître des champignons, en divisant leurs parties dans un terrain, où ils ont fait leurs expériences. Ils voudront bien me permettre, sans avoir l'intention de les contrarier sans raison ou sans fondement: ils voudront bien me permettre, dis-je, de leur faire ce défi à la face de toute la terre, c'est-à-dire, me prouver cette assertion d'une manière aussi décisive que convainquante. S'ils ont cru d'avoir obtenu de graines, ces sortes de productions dans le terrain, dont il a été ci-dessus question, c'est parce qu'il contenoit auparavant du fumier; du crotin de cheval, soit enfin quelques parties de plante, le tout réduit en terreau. Ils attribuent

li 3

buent

1) Voyés la *flora Gottingensis* par *Weis*.

m) Ce coton, est précisément la fougère ou le principe secondaire des champignons: principe auquel j'ai donné le nom de *carcithe*. On pourra consulter ma *Mycitologie*.

n) Voyés *Linnaeus. Amoenit. acad.* Tom. VII.

attribuent un effet à de prétendues semences provenant des parties divisées desdites productions, tandis qu'il vient positivement du terrain où se trouvoit déjà le terreau mentionné. Voilà leur méprise & leur erreur. Ce que je dis à ce sujet est d'autant plus certain, que si l'on divise en plusieurs parties des champignons quelconques frais on dessechés, en telle saison ou tems qu'on voudra, & dans un terrain où je suis bien assuré qu'il n'y a jamais eu la moindre parcelle des matieres végétales réduites en terreau, ces champignons ainsi divisés, n'en produiront certainement aucun. C'est un fait que j'ai constaté, après nombre d'observations & d'expériences.

Les botanistes qui n'ont aucun intérêt à soutenir le contraire, & qui ne sont point imbuës de la *cryptomanie* o) en conviendront avec moi, sur-tout ayant fait des expériences avec les précautions que j'ai indiquées, & après avoir murement réfléchi sur les élémens primitifs & secondaires du système fibreux (*systema fibrosum*) des plantes; sur la décomposition incomplète, qui signifie, quand son organisation a été dégradée au point d'être réduite à la plus grande simplicité possible.

Il y a des personnes, aucunement versées dans cette matiere, qui m'ont reproché d'avoir dit, que les champignons prennent leur origine des fibres de *plantes pourries*. Elles ont très tort, parce que je me suis expliqué de maniere à prouver clairement tout-le contraire p). Je m'apperçois bien, qu'elles ignorent ce que c'est qu'un corps

o) La cryptomanie est une passion excessive par laquelle les plus grands partisans de la généralité du sexuelisme, s'efforcent à vouloir réaliser des fictions, & les faire passer comme des vérités cachées ou secretes, qui ne sont jamais susceptibles d'être solidement constatées. L'objet de cette manie est pour que le botaniste aussi crédule que superficiel, ne puisse pas se douter des exceptions, encore moins des défauts du système sexuel.

p) On consultera ma *Mycitologie* imprimée en 1783.

corps organisé quand il se trouve dans une *pourriture complete*. Si elles avoient eu cette connoissance là, elles auroient compris qu'une plante ou ses parties qui ne sont pas réduites en particules homogènes ou en élémens primitifs, ont la faculté de produire des êtres fongueux qui sont organisés avec la dernière simplicité: ainsi toute matière organisée, qui a été décomposée ou réduite à ses élémens primitifs, tels sont la *terre*, le *feu*, l'*air* & l'*eau*, ces élémens sont hors d'état de se recombinaison pour former la même matière ou telle autre qui soit organisée. De là je conclus, qu'un animal ou végétal, étant décomposé ou réduit à ses principes primitifs, ces principes ne pourront plus former aucune matière organisée quelque puissante que soit la nature.

Après toutes les raisons que j'ai exposées dans ce mémoire, on pourra juger, que je ne les donne pas comme une hypothèse, mais je les donne comme une assertion confirmée par les faits les plus décisifs. Cette assertion envisagée d'une manière philosophique, sera beaucoup mieux appréciée par les bons observateurs futurs, que par nos contemporains, c'est-à-dire, par ceux, qui ne sont aujourd'hui qu'asservir la nature aux idées d'une imagination extraordinairement systématique, de là il n'est pas surprenant, qu'ils supposent gratuitement à cette nature, des choses qu'elle n'a absolument pas, & des effets qu'elle n'est jamais dans le cas de produire. J'en donnerai des exemples frappans dans mes *Elementa botanica*, selon le vrai système naturel, que j'ai découvert après de longues recherches; dans mon *Corollarium ad philosophiam botanicam Linnæi spectans* & dans un troisième ouvrage touchant les animaux & les végétaux. Comme ces ouvrages sont renvoyés de l'un à l'autre, par rapport à des planches séparées qui leur seront communes, ils paroîtront ensemble le plutôt possible.

En terminant ce mémoire, je dirai encore un mot des champignons. Certains savans n'ayant point connoissance de l'oeconomie

l'oeconomie végétale, ont prétendu que l'origine de ces substances fongueuses m'avoit été suggérée par le baron de *Munchhausen* & par d'autres systématistes. Je déclare que cela est faux. J'ai fait cette découverte là. 1^o. Après avoir connu à fond l'organisation des végétaux, particulièrement leur système fibreux que j'ai étudié fort longtems. 2^o. Après avoir fait pendant vingt-trois ans, des observations & des expériences sur les différentes parties de ces êtres organisés. 3^o. Ayant longtems médité sur les propriétés singulieres du tissu cellulaire & du parenchyme, lorsque ces deux organes nécessaires au développement, à l'accroissement & à la nutrition des plantes en général, ne sont pas réduits, par la décomposition, à leurs élémens primitifs: enfin, après avoir eu des idées claires & précises de la constitution des élémens secondaires, suivant ce que nous en a dit l'illustre *Bonnet* *q*), dont j'ai adopté les principes, parce que je les ai toujours trouvé conformes avec la nature, l'expérience & avec la saine logique.



MÉ-

q) On consultera la page 248 cidessus de ce mémoire.

M É M O I R E

*sur les animalcules des infusions; sur ceux de diverses eaux fraîches,
avec des doutes sur l'irritabilité des végétaux.*

par

M. NOEL JOSEPH DE NECKER. r)

J'avois commencé en 1780, à faire des observations & des expériences sur les êtres qu'on trouve dans les infusions & dans les eaux fraîches, lorsque tout d'un coup, il me survint d'autres occupations inattendues qui m'obligèrent de les abandonner. Comme ces occupations se sont continuées sans interruption jusqu'aujourd'hui, j'ai dû nécessairement renoncer à ce travail commencé. Je me bornerai à donner mon jugement sur les observations & les expériences de quelques naturalistes; sur celles en particulier qu'un savant distingué dans le monde lettré m'a communiquées: enfin je terminerai ce mémoire, par des doutes sur *l'irritabilité* qu'on s'est flatté d'avoir découvert dans plusieurs végétaux: faculté, qui seroit commune avec celle des animaux en général, si elle pouvoit être rigoureusement démontrée.

La mort, physiquement parlant, est la cessation totale du mouvement harmonique entre les solides & les fluides, avec l'absence de toute sensation s). Il y a des êtres qui par la simplicité

r) Ce mémoire a été lu à la séance publique que l'académie électorale des sciences de Mannheim tint le 23 de mai de l'année 1789.

s) Je fais ici abstraction de l'homme qui outre les sens, est doué de la spiritualité comme la théologie l'enseigne.

cité & l'uniformité de leur organisation, par exemple, les animalcules des infusions, ceux des eaux fraîches; les polypes; plusieurs reptiles marins découverts & observés par M. *Muller*, ces êtres microscopiques, semblent s'éloigner de la définition que je viens de donner, en ce qu'ils n'ont pour tout principe de vie que l'*irritabilité*, suivant le sentiment d'un homme célèbre dont je parlerai ci-après. Cette faculté irritable venant à s'anéantir, alors la mort s'enfuit chez ces animalcules différens, comme chez les animaux formés de parties similaires & dissimilaires, lorsque toute sensation cesse.

La vie, physiquement parlant, est l'action des solides sur les fluides & la réaction des fluides sur les solides avec l'existence des sens. Cette définition n'est point générale ni applicable à tout ce qui porte le terme d'animalité, parce que s'il existe véritablement des animaux qui sont dépourvus de toute sensation; comme le prétendent quelques naturalistes, entr'autres le comte de *Buffon* †), il s'en suivroit de là, que les sens ne sont pas essentiellement ni généralement nécessaires à la vie animale, puisque l'*irritabilité* seule, principe de la vie, paroît y suppléer à l'égard des animalcules dont j'ai parlé ci-devant.

Hugens ayant fait macérer, dans une même eau fraîche, différentes substances, a toujours obtenu la même sorte d'animalcules.

M. *Wrisberg*, s'accorde parfaitement avec *Hugens*, lorsqu'il dit „ *diversissimis plantis; diversis animalium partibus; eadem moleculae, eadem fere, quibusdam paucis differentiis exceptis, animalcula solent esse infusoria u).* „

M.

†) On consultera ses oeuvres.

u) *Henric. Ant. Wrisberg obs. de animalc. infusor. satyra. Gotting. 8. 1765.*

M. *Terechowski*, après avoir lu les observations & les expériences des auteurs qui ont écrit sur cette matière, rapporte, d'après ses essais, que les êtres microscopiques des infusions existent comme dans les eaux fraîches *x*). Il a mis dans de l'eau de puis, différentes substances végétales & animales en infusion, cette eau lui a fourni la même sorte d'animalcules. Il a fait l'inverse, en prenant une seule & même substance soit végétale soit animale, qu'il fit infuser dans diverses eaux, par exemple, de rivière, de marais, de pompe, de puis, il a trouvé différens animalcules dans toutes ces infusions qui avoient été faites en même tems & dans le même endroit.

Il a pris trois vases très secs: dans le premier, il a mis de l'eau cruë; dans le second, de l'eau bouillie & refroidie; dans le troisieme, de l'eau glacée. Ces vases étant ouverts & exposés dans le même endroit, il remarqua dans le premier vase une infinité d'animalcules; dans les deux autres, il n'a rien pu appercevoir à l'aide d'un bon microscope. Il a mis, dans trois autres vases fort secs, les feuilles écratées d'un même végétal: dans l'un, il y versa de l'eau cuite & refroidie: dans le second, de l'eau crue; enfin dans le troisieme vase, il mit de l'eau glacée. Ces vases découverts & placés dans le même lieu, resterent tranquilles l'espace de sept jours. L'infusion faite avec l'eau crue, lui montra une multitude d'animalcules; les infusions faites avec de l'eau cuite refroidie & celle qui avoit été glacée, ne lui fournirent aucun vestige d'animalcules, sinon des pellicules & des fibrilles *y*).

Le célèbre *Needham* me manda quelque tems avant sa mort, qu'il étoit en état de démontrer solidement, que la vie des animal-

K k 2

cules

x) Je me suis assuré moi même de cette existence en 1780, comme je le dis au commencement de ce mémoire, en faisant mes essais sur l'eau de pompe.

y) On conf. sa dissertation latine, imprimée à Strasbourg.

cules des infusions, n'est due qu'à l'*irritabilité*, & que leur origine, ne dépend pas des oeufs disséminés ou répandus dans l'air, comme le soutiennent encore plusieurs naturalistes modernes. Il m'envoya à ce sujet, la relation suivante. Un observateur, dit ce savant distingué qui passoit aux grandes Indes, s'amusant avec son microscope, a remarqué qu'au milieu de l'océan, infusions qu'il faisoit avec de l'eau fraîche, ne réussissoient pas, c'est-à-dire, ne laissoient point appercevoir d'animalcules; le peu qu'elles montrent, périssent totalement dans l'espace d'un jour: au contraire les infusions faites avec de l'eau de mer, fourmilloient de ces êtres dans un état de vigueur; le spectacle duroit plusieurs jours de suite, comme il arrive aux infusions faites sur terre. Delà j'infère, disoit *Needham*, que non seulement la constitution de ces animalcules varie selon le climat & la sorte d'eau qu'on emploie: mais qu'ils sortent de la matière même infusée mise exprès & dissoute dans l'eau; que ces êtres enfin diffèrent entr'eux, suivant la nature de l'élément générateur.

Si ces animalcules ou leurs oeufs, étoient véritablement répandus dans l'atmosphère, comme des physiciens & même des naturalistes le prétendent, pour se déposer ensuite dans toutes les eaux stagnantes, il est évident que notre observateur marin, n'auroit point vu aucun de ces êtres se reproduire dans ses infusions faites avec de l'eau fraîche, puisque l'atmosphère de la mer n'est point de nature à les avoir sous la forme d'oeuf. „

Les animalcules de l'eau fraîche, sont tout-à-fait différens de ceux de l'eau de mer, quoique dans la même classe, puisque non seulement l'air de la mer est contraire à leur subsistance & à leur multiplication, mais c'est que cet élément, comme l'observateur mentionné l'a trouvé par ses essais, est d'une nature à les faire périr aussitôt, quand on en mêle une petite quantité dans les infusions faites avec de l'eau fraîche: ainsi, continue *Needham*, l'atmosphère de la mer ne contenoit donc pas leurs oeufs, ou si l'on :

l'on veut, leurs particules propagatrices, réduites en atomes, par la division continuelle: qualité, qu'ils ont en commun pour se multiplier comme d'autres êtres, puisque l'espèce en question ne peut point subsister dans les eaux de la mer.,,

Voilà le détail fidele que m'envoya ce savant. Après avoir conclu judicieusement, que les animalcules des infusions différent entr'eux, selon la nature & la sorte d'eau, il devoit à des expériences particulieres & suivies faire l'application de son raisonnement, pour montrer toute la conviction d'une semblable assertion, alors il auroit mis le comble à sa découverte.

M. *Muller* nous apprend aussi par ses observations sur des reptils marins, qu'ayant examiné avec attention de l'eau fraîche, il avoit découvert par le microscope, des animalcules semblables à ceux des infusions, quoiqu'à la vérité, dit-il, les premiers, c'est-à-dire ceux de l'eau fraîche, étoient en fort petit nombre. J'ai trouvé la même chose, en faisant mon expérience sur de l'eau de pompe en 1780. Mais cet auteur ne donne pas la raison pour laquelle les animalcules se trouvent en petit nombre dans les eaux fraîches plutôt que dans les infusions. J'attribue cette différence à la privation presque totale de nourriture, comme on peut raisonnablement le présumer à l'égard des eaux fort fraîches, par exemple, de pompe, de fontaine, de rocher &c.: ainsi ces animalcules doivent non seulement être plus petits que ceux des infusions, mais moins nombreux: de là, des matieres végétales ou animales étant dissoutes dans une eau fraîche quelconque, deviennent nécessairement une nourriture plus que suffisante & propre à les multiplier considérablement, en accélérant leur développement & leur accroissement.

Toutes les observations & les expériences que je viens d'exposer, prouvent de la façon la plus convainquante, que les animalcules des infusions ne doivent pas leur origine ni leur existence

à de prétendus oeufs qui sont répandus dans l'atmosphère: car leur forme est variée, suivant la sorte particulière d'eau. Si l'origine de ces êtres microscopiques & leur figure dépendoient positivement des substances différentes mises en infusion, leur dissimilitude ou disparité seroit en raison de la diversité des matières qui ont été infusées dans une même eau. L'expérience montrant tout le contraire, je conclus, que ces animalcules préexistent universellement dans l'eau, & que leur origine est aussi ancienne que cet élément dans lequel on les découvre.

Leuwenhoek, a découvert dans cette matière placée sous les gouttières, des animalcules d'une espèce fort singulière, qui avoient deux & quatre corpuscules disposés en roué. Ces corpuscules rotiformes armés de dents & sortant de leur tête, tournent circulairement comme un essieu. Lorsqu'on touche ces animalcules, ils se contractent par un effet vraiment irritable. On peut les conserver pendant des années sous la figure ovale, dans la même matière desséchée. Si on veut les revoir dans leur état naturel, il faut délayer cette matière desséchée avec l'eau la plus pure possible, alors ils s'animent, en nageant comme auparavant *z*). Le même auteur dit avoir vu dans de l'eau de pluie, des animalcules qui étoient à la mite, comme l'abeille est au cheval, c'est-à-dire, mille fois plus petits qu'un grain de sable *a*).

L'irritabilité à laquelle *Needham* attribuoit la vie & le mouvement aux animalcules des infusions, est une faculté qu'on a pensé n'appartenir qu'à l'animalité: mais des botanistes se flattent d'avoir découvert par leurs expériences, que cette faculté lui appartient également à la végétalité. Les plantes, par exemple,
aux-

z) Nouvelles recherches sur les découvertes microscopiques &c. traduites de l'Italien de M. l'abbé Spalanzani. 1769 pag. VII.

a) Ibid. pag. V.

auxquelles ils affurent avoir découvert une irritabilité notable dans leurs organes mâles, sont les suivantes. *Atriplex patula*; *agrimonia repens*; *cactus grandiflorus*; *centaurea calcitrapoides*; *cistus latifolius*; *kalmia latifolia*; *geum urbanum*; *polygonum orientale*; *parietaria officinalis & lusitanica*; *rivina humilis*; *ruta graveolens & chalapensis*; *saxifraga tridactylites*; *scrophularia lucida*; *sedum reflexum*; *sida americana*; *spinachia oleracea*; *tilia americana* &c. Les végétaux auxquels on a remarqué la même propriété dans leurs parties féminines, sont *bignonia catalpa*; *lobelia syphyllitida*; *erinus ericoides* b) &c.

Gmelin prétend avoir constaté l'irritabilité dans les anthères de la majeure partie des plantes, que le chevalier de Linné a rangées dans sa classe gynandrique, telles sont les *orchis*, & les *satirium*. Ces parties anthérales ou masculines, recemement irritées dans un lieu chaud, lui ont paru se contracter, ensuite se relâcher par un certain tremouffement. En faisant des essais sur plusieurs plantes rapportées à la classe syngénéfique, polygamique de *Linné*, le même auteur déclare, avoir trouvé dans les gaines anthérales des étamines quelque chose d'irritable.

Il toucha avec la pointe d'une aiguille, une de ces parties, qui étoit attachée à une fleur recente & dont le stiel ne la surpafloit pas, cette partie sembla se retirer en dessous. Les filamens des gaines au commencement presque droits, se courboient d'avantage comme des muscles en contraction. Le stiel paroiffoit s'élan- cer en proportion de la rétraction de la susdite gaine anthérale dans laquelle il se trouvoit chargée de poussiere masculine. L'ir- ritation venant à cesser, les petits filamens des anthères s'éten- doient, se contractoient de nouveau pour se relâcher ensuite. Le même assure que cet effet se manifeste plus sensiblement dans
les

b) Toutes ces plantes différentes sont ainsi nommées trivialement par le chevalier de *Linné*, selon son systéme sexuel.

les végétaux, savoir: *carduus syriacus*, *nutans*, *palustris*; *centaureae*, *moschata*, *cyanus*; *jaceae napifoliae* &c. & sur-tout dans les parties des plantes prêtes à s'ouvrir, & lorsque ces corps organisés sont exposés dans un atmosphère chaud; l'air sec est plus favorable, selon lui, qu'un atmosphère froid & humide: il ajoute que les parties contractées ont presque toujours repris leur état naturel. Il nous dit encore, que les filamens du *berberis vulgaris* & ceux du *castrus opuntia Linnaei*, sont décidément irritables. La plus grande différence que *Gmelin* a trouvé entre l'irritabilité végétale & l'irritabilité animale, c'est que les contractions & les relâchemens alternatifs ne se perpetuent pas aussi long-tems ni avec la même force comme dans les fibres des animaux: enfin, il considere la contraction & le relâchement des feuilles dans les *mimosa sensitiva*; dans celles de *l'onoclea sensibilis Linnaei*, comme l'effet d'une vraie irritabilité, produit par le contact des corps étrangers c).

Il seroit à souhaiter, dit l'illustre *Bonnet*, qu'on répétât les observations & les expériences de *Gmelin* & qu'on les poussât beaucoup plus loin; il est bien facile de se méprendre dans ce genre d'expérience & d'attribuer à une véritable irritabilité, ce qui dépend de toute autre cause d). „ En effet, j'observerai aux botanistes & aux physiciens en général, de prendre bien garde, pour ne pas confondre l'irritabilité avec l'élasticité, soit avec tout autre effet dont la cause est inconnue. L'irritabilité ne se manifeste que dans les parties organisées de nature gélatineuse, par exemple, les *polypes*, les *animalcules* des *infusions*; les attributs de nature charnue, comme les *muscles* des animaux: enfin les *organes sexuels* (ce qui n'est pas encore solidement constaté) des végétaux, qui sont

au

c) *Gmelin dissert. de irritabilit. veget. pag. 23. 24.*

d) *Oeuvres d'histoire naturelle & de philosophie Tom. III, note 4, pag 129, 130.*

au premier état d'adolescence. *L'élasticité*, se fait seulement appercevoir dans les parties organisées desséchées : par conséquent, qui ont acquises une solidité déterminée : or les botanistes qui auront occasion de voir en nature, les plantes différentes mentionnées dans ce mémoire, devront faire des observations & des expériences dès que leurs organes sexuels ne seront qu'au premier état de jeunesse, je veux dire, d'adolescence : car étant parvenus à une certaine solidité & l'acte de la fécondation sur-tout une fois passée, ce qu'on auroit pris pour *irritabilité*, seroit au contraire l'effet d'une autre cause que nous ne connoissons pas encore.

Une fibre musculaire sèche dit le célèbre *Bonnet*, est très élastique & point du tout irritable. On ne soupçonnera pas que des animaux purement gélatineux, soient élastiques, ils sont au contraire très irritables *e*). L'irritabilité, n'est pas proportionnelle à la sensibilité. Le coeur doué d'une irritabilité exquise, est peu sensible. Le siege de l'une & de l'autre est bien différent. La *sensibilité* réside dans les nerfs ; l'irritabilité dans les muscles *f*). Je dirai donc, que la sensibilité n'ayant rien de commun avec l'irritabilité ni avec l'élasticité, toute partie irritable n'est point sensible & par une raison contraire, toute partie sensible n'est pas irritable ni élastique : or les contractions & les relâchemens alternatifs qu'on apperçoit à *Ponoclea sensibilis Linnaei* ; aux feuilles des *mimosa sensitiva* &c. ces deux effets, doivent selon moi, être moins pris pour *sensibilité* ou pour une véritable *irritabilité*, comme l'ont prétendu *Linnaeus* & *Gmelin*, que pour une cause tout-à-fait inconnue & sans doute bien différente de ces deux là : ainsi, voilà une chose qui reste encore à savoir & à décider d'une manière aussi convenable que convainquante.

Je

e) Ibid. Tom. IV pag. 165.

f) Ibid. note 2.

Je finirai cette matiere, en rapportant le passage d'un grand homme dont je serai toute ma vie l'admirateur, & en qui je reconnois la plus sévere logique: „ On n'a pas encore apperçu, dit ce „ profond naturaliste expérimenté, cette propriété irritable dans „ le végétal. Elle réside dans la substance gélatineuse de l'ani- „ mal: a-t-on bien étudié la substance gélatineuse du végétal? Le „ bois le plus dur n'a d'abord été qu'une gélée & le cedre ma- „ jestueux du Liban, qu'une goutte de mucofité. Une saine logi- „ que veut donc, que nous suspendions encore notre jugement, „ & que nous attendions la décision de l'expérience g). „



COUP

g) Voyés la contemplation de la nature, par *Charles Bonnet* 8. Tome II page 112.

COUP D'OEIL
sur la
CHAINE GRADUELLE DES ÊTRES
NATURELS.

par
M. COLLIN.

Les substances & les êtres variés que nous offre la nature, forment un tableau dont toutes les parties sont naturellement liées les unes aux autres. C'est sous cet aspect que les philosophes de l'antiquité la plus reculée se plurent à contempler & admirer l'ensemble & l'harmonie qui regne sur le globe. Ces substances & ces êtres existent par un *enchaînement* de causes & d'effets. Voilà en peu de mots leur opinion. Si nous pouvions remonter aux causes simples & premières qui ont donné naissance à cet *enchaînement*, nous y trouverions l'Être infini, premier moteur de tout. Cette idée, cette opinion philosophique sur l'enchaînement nécessaire de tous les corps qui existent, fut connue sous le nom de *chaîne des substances & des êtres ; d'échelle de la nature*.

Ces mêmes philosophes anciens étendirent cette liaison & cette chaîne, de l'homme jusqu'à l'Être suprême. Ils supposoient entre ces deux termes une suite continue d'intelligences intermédiaires, & d'êtres spirituels *a)* d'une nature graduellement supérieure à celle de l'homme. C'est par cette gradation que le créa-

L I :

: teur

a) Les noms de *Séraphins*, de *Chérubins*, d'*Archanges* & tous les autres noms donnés aux *Anges*, sont fort anciens.

teur parvenoit à se communiquer au genre humain, & que le genre humain tenoit au créateur. C'étoit là une partie de la philosophie théologique des anciens; c'étoit la doctrine de *Socrate* & celle de *Platon*.

Pour rendre plus évidente l'opinion de cet enchaînement de causes & d'effets, ces philosophes représentoient la nature comme agissant par degrés dans la formation des corps naturels. De la matière brute, disoient-ils, elle passe à l'organisée & de celle-ci à l'animée: *b*) c'étoit donner une explication de la chaîne & de l'ordre progressif & graduel qui la compose. Pour faire encore mieux comprendre l'un & l'autre, ils eurent recours quelquefois à des objets matériels. Ils firent remarquer des êtres qui servoient à faire insensiblement passage des corps d'une nature donnée à d'autres corps de nature différente. Les éponges & les orties de mer, par exemple, étoient pour eux des *Zoophytes*, c'est à dire, des êtres de nature mixte, qui participoient à la fois de la nature des animaux & de celle des végétaux. *c*) La ressemblance qu'il y a entre l'homme & le singe, par la configuration externe, les porta à faire observer qu'on pouvoit considérer dans les animaux des rapports qui les éloignoient ou les rapprochoient plus ou moins de l'espèce humaine. *d*)

Voilà les seuls exemples qu'ils crurent pouvoir alléguer, pour venir en quelque manière à l'appui de cette opinion philosophique, même par quelques observations physiques. Mais ils n'eurent jamais la présomption de penser qu'on pût en effet tracer & détailler une chaîne graduelle de toutes les substances & de tous les êtres créés; de la même manière qu'ils favoient ne pouvoir pas
tracer

b) *Aristote* dans plusieurs endroits de ses ouvrages.

c) *Plin. hist. nat.* Lib. 9, cap. 45.

d) *Plin, ibid*, lib. 8, cap. 53 & lib. 11, cap. 43, 44.

tracer la chaîne qui de l'homme devoit conduire à l'Être suprême. Cette opinion embrassoit aussi l'enchaînement de tous les phénomènes dont résulte en général l'économie & le mécanisme du globe. Or les anciens ne crurent jamais pouvoir expliquer ce mécanisme. Tel étoit proprement l'esprit de cette assertion philosophique désignée par *chaîne des êtres*, & par *échelle de la nature*.

C'est sous ce point de vue général que les anciens considéroient tous les corps naturels. Ils les partageoient en trois grandes classes qu'on appella *regnes*; tels sont les *fossiles*, les *végétaux*, les *animaux*: ce partage étoit déjà connu du temps d'*Aristote*.

L'idée de faire de cette chaîne philosophique & abstraite dont les anciens ont fait mention, une chaîne réelle, de la développer en attachant une substance à l'autre, & de tâcher d'en former enfin un système physique, étoit réservée à notre siècle, où tout a été réduit en système. Les philosophes, les physiciens & les naturalistes modernes n'ont autrement considéré cette chaîne que comme une suite nuancée de corps naturels dont chacun devoit tenir par sa nature au corps qui le précédoit & à celui qui le suivoit. Il y en a eu même de ces physiciens qui ont tenté de tracer cette chaîne. e) Entreprise hardie! Efforts inutiles! Est-ce dans un semblable arrangement mécanique qu'on peut trouver la raison qui fait de la nature un *Tout* si bien ordonné, si bien lié, si surprenant, si fertile en faits & en phénomènes que nous ne comprenons pas? Est-ce à des hommes à prétendre de montrer le fil que suit la nature dans ses opérations? Comme je pense qu'il est impossible d'attacher les *fossiles* aux *végétaux*, je passerai succinctement en revue les raisons qui me paroissent servir à le démontrer.

L1 3

Pour

e) Quelques Académies bien plus sages ont mis cette *chaîne* en problème, & l'ont prise de nos jours pour sujet de leurs questions. De ce nombre est la société des sciences de Haerlem.

Pour former cette chaîne mécanique, il faut deux considérations générales. La première, étaler d'une manière graduelle & nuancée les substances propres de chaque regne. La seconde; mettre dans cette gradation, cet ordre qui est nécessaire pour que la dernière substance d'un regne, ressemble par quelque convenance intime & par quelque qualité constitutive à la première substance du regne suivant, de manière qu'elle ait droit d'appartenir par deux propriétés essentielles à ces deux regnes contigus. De là ont pris naissance en histoire naturelle ces dénominations qui désignent des corps qu'on pourroit appeler *hermaphrodites*, parce qu'on a pensé qu'ils jouissoient d'une double nature; comme *Lythophytes* ou *Oryctophytes*, c'est-à-dire, *pierres-plantes*, ou *fossiles plantes*, & *Zoophytes*, *animaux-plantes* f). C'est cet ordre qu'il faudroit garder pour que les trois regnes fussent liés & enchaînés.

Il n'y a proprement dans la nature que deux regnes g). L'un contient les *corps bruts*, ce sont les *fossiles*, connus communément parmi les naturalistes sous la dénomination de *regne minéral*; l'autre les *corps organisés*, ce sont les *animaux* & les *végétaux*. Vouloir que le *regne minéral*, c'est-à-dire, que la patrie & le sol dans lesquels les végétaux & les animaux sont destinés à végéter & à vivre, tiennent de la nature même de ces êtres organisés, c'est, ce me semble, vouloir que le plancher & les décorations d'un théâtre tiennent de la nature des acteurs qui y jouent.

Mais admettons le partage des productions de la nature en trois regnes; quelle sera la propriété, la faculté qu'on choisira en elles, pour les lier toutes & les attacher de manière que l'une ressemble

f) Jusqu'à présent ces êtres prétendus de nature mixte ne sont que des êtres chimériques. Il n'y a point de Naturaliste, qui ait prouvé leur existence d'une manière satisfaisante.

g) *Pallas*, *Elenchus Zoophytorum* &c.

resemble à l'autre, & pour qu'elles ne diffèrent entr'elles que du plus au moins. Voilà le grand noeud de la question. Ceux qui pensent que des hommes peuvent tracer cette chaîne, se servent de toutes les propriétés possibles de ces substances, afin de les souder ensemble d'une manière ou d'autre. Ici une organisation postiche réunit les fossiles aux végétaux ; là un reptile à pattes fort courtes s'attache à un reptile qui rampe ; un poisson qui à l'aide de longues nageoires s'élève quelque peu audessus de la surface des eaux, forme un chaînon qui conduit aux oiseaux ; & l'animal déraisonnable est enfin attaché au raisonnable par une ressemblance dans la physionomie & dans la configuration. Sont-ce là des faits dignes de la vraie philosophie, dignes de fixer l'attention du naturaliste ?

Prenons dans les corps de chaque regne la faculté qui paroît leur être particulière. Donnons une *matiere inerte* aux fossiles ; une *matiere organisée végétante* aux plantes ; une *matiere organisée, vivante, animée & sensible* aux animaux. D'après ce seul coup d'oeil général, le passage de la matiere brute, inorganisée, à la matiere organisée végétante n'est qu'une chimere ; & le passage de la matiere organisée végétante, à la matiere organisée *vivante*, animée & sensible ne peut être fondé que sur des suppositions chimériques. Développons mieux ces assertions.

Cette chaîne de substances & d'êtres, cette échelle de la nature a été formée par quelques naturalistes de notre siècle ^{h)}, d'une manière générale. Ils ont attaché entre elles non les différentes espèces d'un regne & leurs variétés, mais les *classes* ou les *genres* des substances qui le composent. Ils ont considéré d'une manière arbitraire, dans les corps naturels, une propriété ou deux, & ont ainsi rejoint une classe à une autre, sans s'embarrasser d'entrer dans

^{h)} Parmi les Italiens, *Vallisneri* fut un des premiers à parler de la progression & de l'enchaînement des productions naturelles.

dans le détail des *especes* & de leurs variétés, dans la formation desquelles la nature paroît avoir agi quelquefois sans nullement s'affujettir à un ordre progressif. C'est de cette maniere qu'un des plus grands physiciens de notre temps forma une chaîne des différentes classes des trois regnes *i*). Des considérations plus mûres lui firent cependant avouer plus d'une fois qu'il étoit impossible de lier le regne minéral au végétal *k*).

Depuis quelques années un illustre & savant naturaliste, professeur de l'université de Strasbourg, *l*) a donné un traité dans le quel il a tracé l'affinité, la progression & la liaison des animaux entre eux, non en guise de chaîne générale qui attache une classe d'animaux à une autre, & qui ne forme qu'un seul rang de chaînons, mais en guise de réseau. Un animal pouvant tenir à la fois par différentes facultés à différens autres animaux, l'enchaînement s'élargit latéralement & forme un ouvrage à mailles.

Cette ancienne idée, ou opinion philosophique de la chaîne graduelle des substances & des êtres, revient à l'affertion connue, que *la nature n'agit pas par sauts*; l'une a enfanté l'autre. Mais cette affertion est elle fondée? Elle ne paroît pas l'être plus que le prétendu *principe de la moindre action* dans les opérations de la nature *m*).

Si on vouloit adopter l'opinion, ou plutôt l'hypothese de la formation libre des germes originairement monstrueux, parmi les animaux, comme l'ont soutenue quelques physiciens & quelques anatomo-

i) Bonnet, dans son *traité d'Insectologie*. 1745.

k) Dans plusieurs endroits de sa *contemplation de la nature, & de ses considérations sur les corps organisés*.

l) Hermann, *Tabula affinitatum animalium* &c. Argentorati 1783.

m) Quelle profusion de germes dans les animaux pour ne produire que quelques individus de la meme espece! Quel nombre surprenant de graines dans les plantes pour ne produire qu'un petit nombre d'arbres!

anatomistes, n) ne trouveroit on pas que la nature fait des sauts, meme au milieu des individus de la meme espece? Un animal vient au monde, et vit avec une transposition singuliere de vaisseaux internes; on en a des exemples. On ne peut pas supposer, dit on, que cette transposition interne, l'opposé de la situation & de l'arrangement ordinaires, ait été enfantée dans le germe par une cause accidentelle, puisqu'elle auroit subitement fait périr l'individu, dès l'instant qu'elle eût commencé d'agir. Dans ce cas la nature n'a-t-elle pas fait un saut? Seroient ce donc des chaînons nécessaires à la progression graduelle des êtres, que d'attacher de hommes essentiellement différens dans l'arrangement des visceres, essentiellement difformes, estropiés de naissance, & primitivement créés tels, à des hommes bien faits, & autrement conformés?

Jettons un coup d'oeil sur les substances du seul regne minéral. Peut-on les ranger & les étaler de maniere à former une chaîne graduelle? Y en a-t-il qui puissent être essentiellement comparées à des végétaux, de sorte qu'on puisse attacher l'un de ces regnes à l'autre? N'écoutons que les observations. Laissons les fables & les puérités qui ont été imaginées & débitées par quelques Physiciens sur l'organisation des fossiles o). Ne nous étendons pas en simples raisonnemens philosophiques ou métaphysiques. N'allons pas retracer des systemes erronés p) & donner l'ame & la vie à un caillou ou à un grain de sable, afin de pouvoir dire, toute la nature est animée, depuis la terre inerte, dans la quelle

n) Winslow, du Verney, Haller, Mairan, van Donkeren &c.

o) Avicenne, Albert le grand, Paracelse, Cardan, Fallope, Et-de Clave, Ferrante Imperati, Tournefort, Colonne. Voyez la préface de l'ouvrage qui a pour titre de la Nature. Bourguet, lettres philosophiques sur la formation des sels & des cristaux &c. 1729.

p) L'ancien systeme de l'Archés, de la Vertu plastique.

Vol. VI. Phys.

Mm

quelle se trouve le plus petit degré possible de vie, jusqu'à l'homme *q*).

De sept ou huit cent productions dont le regne minéral peut environ être composé, en comptant les especes & les variétés des pierres, des roches, des métaux, des cristallisations, quelle fera la premiere de la chaîne, quelle la derniere de maniere qu'elle ait droit d'appartenir aussi au regne végétal? Le refrain ordinaire des physiciens à ce sujet est de commencer par la terre brute, & de finir par les pierres à tissu fibreux ou feuilleté, comme Asbestos & Amiantes, Talcs, Ardoises &c. ou par les stalactites en végétation.

Mais nul minéralogiste, nul naturaliste n'a tracé la longue suite de fossiles intermédiaires qui devoient former cette portion de chaîne & d'échelle de la nature. Ceux qui ont tenté de donner ce détail, se sont vus contraints de le faire d'une maniere trop sommaire. Ils n'en ont même parlé ni en bons naturalistes, ni en bons minéralogistes, ni en bons chymistes. Les systemes minéralogiques ne nous montrent nullement cette échelle. Leur but est de ranger en diverses classes les substances de ce regne qui sont d'une nature diverse, & cette diversité même est l'opposé d'une chaîne graduelle.

Mettons à l'épreuve quelques unes de ces prétendues chaînes, données pour être la *chaîne de la nature*. L'examen d'un chainon

q) Campanella, de sensu rerum inanimatarum. Robinet, vue philosophique de la gradation naturelle des formes de l'être, ou les essais de la nature qui apprend à faire l'homme. Amsterdam 1768. L'idée de faire la nature apprentive est aussi vieille qu'absurde. Elle a été prise d'une dissertation d'Albert Valentini imprimée près d'un siecle avant l'ouvrage de Robinet: on y trouve; adeoque conformatio illa quorundam veluti membrorum quae in lapidibus & metallis insensibilibus apparet, nihil est aliud quam rudimentum quoddam naturae membrum & organa plantarum animaliumque facere, ut sic dicam, condiscuntis. Cette dissertation est citée dans Brückmann cent. 2 epist. itiner. 76, pag. 953.

chaînon ou deux suffira. Je n'ai sous mes yeux que celle publiée par *Bonnet*, la seule qui me soit connue. Les terres du regne minéral y font chaînon avec les bitumes. Rien ne peut être plus mal assorti. Les essais chymiques & les observations des naturalistes ont démontré que les bitumes, n'appartiennent pas au regne minéral; ils tirent leur origine des regnes végétal & animal.

Que doit-on entendre par *terres* en minéralogie? Nous ne pouvons raisonner que d'après l'état présent de nos connoissances. Les chymistes & les minéralogistes distinguent de nos jours, dans le regne des fossiles, cinq especes de terres, l'une de nature absolument diverse de l'autre. C'est d'après cette distinction qu'on est parvenu à faire des systemes mieux fondés des productions jusqu'à présent connues de ce regne. Ne considérons de ces terres que *l'argilleuse* & *la calcaire*. Comment passer des substances dont les parties constitutives sont de la nature d'une de ces terres, aux substances composées de parties constitutives de la nature de l'autre? L'enchaînement ne devient il pas impossible? Et *chymiquement* parlant, ne sont ce pas là cinq fauts que la nature fait au milieu même du regne minéral? r)

L'entrelacement arbitraire des différentes propriétés & facultés des êtres, dont on se fert pour former cette chaîne, ne peut pas être admis. La simple pierre tiendrait alors à tous les corps de la nature; l'éléphant indistinctement à l'abeille, au formica-leo, ou au castor; le cerf à la puce; l'homme au perroquet, au renard, ou à tout autre animal qu'on voudroit. Une pareille chaîne arbitraire & monstrueuse ne seroit ni physique, ni philosophique. Elle naîtroit de l'abus qu'on fait d'un axiome mal entendu, &

M m 2

mal

r) On dit ici *chymiquement* parce que selon les chymistes, les parties élémentaires des corps sont inaltérables. Mais ce qu'ils appellent *parties élémentaires*, sont elles similaires & homogènes pour la nature, & inaltérables pour elle?

mal interprété. Une échelle dont un échelon, par exemple, seroit d'or, un autre de fer, un troisieme de bois, un quatrieme de toile d'araignée, seroit elle un chef-d'oeuvre digne d'être vanté? L'existence d'une production & sa maniere d'être, ne peuvent pas être dépendantes de la nuance des formes externes des corps, ni de quelques unes de leurs propriétés indifférentes ou peu essentielles. L'échelle est vraie; mais elle ne l'est que par un tissu merveilleux de causes & d'effets que nous ne connoissons pas, & que nous ne pouvons pas connoître.

On enchaîne le regne minéral au végétal par les pierres feuilletées & fibreuses, parce que ce tissu ressemble à celui du bois; ou par les stalactites rameuses, parce qu'elles ressemblent à des rameaux de plantes. Enchaînement frivole! De cette maniere tout le regne minéral tiendroit au végétal. Que de fossiles fibreux, lamelleux, rameux! Spat, Schirl, wolfram, fer, manganaise, or, argent, cuivre, plomb, cobolt, antimoine, cinabre, gypse, & une infinité d'autres substances de ce regne. Mais un corps fossile qui jouit accidentellement de ce tissu, par un effet des loix de la gravité, n'est pas un corps organisé. Un chymiste qui laisse un fluide en évaporation, pour former des crystaux, ou une substance filamenteuse, fait il un corps organique?

Je ne parlerai point des deux chaînons par les quels le naturaliste célèbre que je viens de citer, attache dans la chaîne l'amiant au regne végétal; ce sont les coraux & les lytophytes. Les observations & les essais nous ont appris, que ces productions de la mer appartiennent au regne animal, & qu'elles ne peuvent nullement être placées entre le végétal & le minéral. Si cela étoit tous les madrepores auroient le même droit.

La méthode de faire servir les formes externes à attacher les fossiles l'un à l'autre, quelle que soit la nature de leurs principes primitifs & constituans, nous rameneroit à l'ignorance, &
la

la chaîne des êtres au lieu de servir d'instruction, ne contribueroit qu'à nous donner de fausses idées des corps naturels. Lorsque je considère par exemple, que dans toutes ces chaînes, l'homme par un chaînon immédiat est attaché au singe, je ne puis qu'en être surpris. L'homme est donc une espèce de singe, & le singe une espèce d'homme: voilà ce que m'apprend la chaîne. Mais il y a l'infini entre ces deux êtres, comme l'a dit un des plus grands naturalistes de notre siècle s). Ainsi tandis que d'un côté l'homme orgueilleux veut que l'univers n'existe que pour lui seul, de l'autre il se fait naïvement camarade inséparable du singe, afin de pouvoir forger un système à sa guise.

Pour mieux juger si les fossiles tiennent de la nature des plantes, comparons par un examen analogique les vicissitudes principales aux quelles sont sujets les uns & les autres. Que l'homme éclairé & instruit mette intimement en parallèle les substances de ces deux regnes; qu'il les compare entr'elles sous les quatre aspects suivans. Premièrement, qu'il considère la manière dont les unes & les autres se forment, c'est leur naissance, leur origine: secondement, leur manière d'exister, c'est leur vie: troisièmement, le terme de leur destruction, c'est leur mort: quatrièmement, la nature des parties intégrantés qui les composent. Un examen approfondi de ces quatre objets essentiels, nous apprendra qu'il n'y a nulle affinité entre les corps de ces deux regnes. Mais dans cet examen comparé, qu'on rejette, je le répète encore, toutes les subtilités qu'on a imaginées quelquefois sur ce sujet, & toutes

M m 3

ces

s) Buffon, *hist. nat. gen. & part. Edit. de Paris* in 4. T. 2 pag. 443. *Il y a une différence infinie entre les facultés de l'homme, & celles de l'animal le plus parfait. En effet l'homme est d'une nature différente; il fait une classe à part, & l'on ne peut point descendre insensiblement de l'homme au singe. Il fait quatre classes d'êtres créés, l'homme, les animaux, les végétaux, les minéraux.*

ces suppositions chimériques qui répugnent également à la philosophie & à la saine physique. Telles sont, par exemple, *la vie des fossiles*, leur *organisation vraie*, ou *apparente*, ou *imperceptible*; *la circulation d'un fluide dans leur tissu* &c. &c.).

Enfin ce qui sépare encore les substances du regne minéral de celles du végétal, & ce qui rend les unes d'une nature différente de celle des autres, c'est la propriété qu'ont les corps fossiles de se transformer, & de se changer l'un en l'autre. Une terre *argilleuse* peut devenir *calcaire*; d'une roche peut naître un métal; un métal peut devenir terre *u*). Il ne peut y avoir ici de nuance, ni de liaison que d'une transmutation à l'autre; mais l'ordre des transmutations ne peut pas être connu. Cette propriété des fossiles, & les métamorphoses aux quelles un même corps peut par ce moyen être sujet, empêchent de former une échelle & une gradation dans les substances de ce regne.

Cette opinion est l'opposé de celle qu'embrassent les chimistes qui veulent qu'il y ait dans le regne minéral plusieurs terres diverses l'une de l'autre par leurs principes constituans, comme je

t) Voyés les notes précédentes.

*) Il y a 16 ou 17 ans que des observations répétées sur plusieurs substances du regne minéral me firent penser que l'une pourroit bien se former de l'autre par des *transmutations*. Je fis entrevoir cette idée dans une dissertation qui a pour titre, *von einer art seiffen erde welche man bei Berweiler in der herrschaft Kirn findet*, & qui est insérée dans les *bemerkungen der Kurpfälzischen physikalisch-ökonomischen gesellschaft vom jahre 1771*. A la page 155 de ce volume, imprimé en 1773, je promis de m'étendre d'avantage sur ces *transmutations*, dans une autre occasion. J'en fis ensuite mention dans plusieurs endroits de mon *journal d'un voyage qui contient différentes observations minéralogiques*, imprimé en 1776, depuis la page 289 jusqu'à la page 312: & je donnai enfin sur le même sujet un mémoire particulier qui a pour titre *pensées sur la transmutation des substances du regne minéral*, imprimé en 1784 dans le Tome V physique des mémoires de notre académie.

J'ai fait remarquer ci-dessus, & qui excluent toute *transmutation*. x). Par ce moien ils admettent tacitement des fauts dans les productions de ce regne. Les objections qu'on pourra faire contre l'opinion des *transmutations*, se réduiront au fonds à des suppositions. La chymie des hommes & celle de la nature sont bien différentes. Nous comptons nos *procédés* par jours, par mois, par années; elle compte les siens par siecles; nos ingrédiens sont grossiers, les siens très-purs; nos moiens bornés & proportionnés à nos sens, les siens multipliés, grands, & sans bornes; & ses combinaisons, ses additions, ses décompositions, ses recombinaisons, incompréhensibles y). De ce que ces *transmutations* nous sont impossibles, il ne s'enfuit pas qu'elles le soient pour la nature. Ainsi quelle que soit l'opinion qu'on adopte, de la possibilité ou de l'impossibilité des *transmutations* des fossiles, la chaîne considérée sous ce seul point de vue, ne peut pas avoir lieu.

Concluons, que les essais chymiques, les observations minéralogiques, la saine physique & l'examen analogique des substances des deux regnes, minéral & végétal, nous montrent clairement qu'il ne peut y avoir nul enchaînement entre les fossiles & les plantes. Concluons, que s'occuper d'une gradation dans les formes des substances & des êtres, & chercher en eux des propriétés indifférentes, afin de parvenir à former cette chaîne, c'est prendre une route qui conduit au mauvais goût dans l'étude de l'histoire naturelle, & nommément porter obstacle à la connoissance solide des fossiles.

Con-

x) Le chymiste qui travaille sur les fossiles dans son laboratoire, est-il en droit de ne faire nulle attention aux observations du minéralogiste qui épie & qui étudie la nature & les vicissitudes de ces mêmes corps dans les champs ?

y) Ce parallele indique clairement que les *transmutations* ne peuvent être que l'ouvrage de la nature, & que les idées des alchymistes, & des adeptes ne peuvent être que des chimères.

Concluons que la chaîne graduelle des êtres naturels est un objet de contemplation philosophique ; qu'il ne faut pas la prendre à la lettre & en faire une chaîne matérielle ; qu'il faut la considérer figurément ; & que c'est vaine présomption que de vouloir ranger en un système graduel & nuancé tout ce que l'Eternel a créé ; tandis que de ces choses créées nous n'en connoissons peut-être pas la cent- millieme partie z). Concluons, que quand on ne fait pas bien encore comment s'est formé le globe, quand on ne peut pas encore deviner les grandes vicissitudes qui l'ont agité & ébranlé, il ne faut pas prétendre connoître le fil, la suite & la chaîne de tous les êtres qui l'habitent & de toutes les substances qui le composent.

Contentons-nous d'observer, & observons fidèlement & sans préjugés. Soyons les historiens de la nature ; écrivons comment elle se présente & comment elle se montre ; mais qu'une imagination échauffée & préoccupée n'ait aucune part à ces descriptions. Accumulons faits sur faits, observations sur observations, mais ne décidons rien. Peut-être au bout de quatre ou cinq mille ans de zèle suivi (s'il est possible que pendant ce court espace de temps pour la nature, les vicissitudes humaines ne replongent pas les hommes déjà éclairés dans l'ignorance & dans la barbarie) peut-être, dis-je, au bout de quatre ou cinq mille ans, pourrions-nous faire un pas en avant. Voilà, ce semble, le vrai tableau de la foiblesse de l'homme, des difficultés que l'arrangement du globe doit nécessairement lui présenter, & de celles en particulier que

z) Il y a eu des philosophes & des physiciens qui ont dit bien de choses profondes & métaphysiques sur la gradation nuancée, insensible, imperceptible des êtres, & qui se sont étendus en suppositions sur ce sujet. *Buffon* a admis ces degrés nuancés & insensibles, & a même fait observer que pour former cette chaîne il doit y avoir dans la nature des êtres qui ne sont ni animaux, ni végétaux, ni minéraux, que nous ne connoissons pas. Mais dans ce Mémoire on n'a parlé de cette chaîne que d'après l'étendue de nos sens, & d'après des objets sensibles.

que rencontrera tout naturaliste qui voudra réaliser cette prétendue chaîne des êtres naturels.

Je ne l'ai considérée que relativement aux fossiles : je laisse à d'autres à examiner s'il y a une vraie liaison entre les êtres organisés qui végètent, & les êtres organisés qui sentent & qui sont animés. Il y a sans doute une affinité & un accord général, surprenant, nécessaire, dans tout ce qui a été créé, sans le chercher minutieusement & inutilement de substance à substance. Il faut bien qu'il y ait du rapport entre les végétaux & la terre dans laquelle ils végètent ; il faut qu'il y en ait entre les végétaux & les animaux qui s'en nourrissent. Sans ces rapports, qui ne sont autre chose qu'une *chaîne*, quel eût été le but de la création ?



SUR LES
INONDATIONS DU NECKER
PRÈS DE MANNHEIM,
avec Preuves & Eclaircissements.

Par

M. COLLIN.

AVERTISSEMENT.

Ce Mémoire fut lu dans une séance privée de l'Académie le 14 Octobre 1765. L'importance du sujet qu'on y traite, déterminait ce Corps à en faire répéter la lecture par l'auteur dans une séance publique qu'on tint trois jours après, c'est-à-dire, le 17 Octobre de la même année. Des raisons particulières empêchèrent que ce Mémoire ne fût inséré dans un des volumes de l'Académie qui ont déjà paru. La cause des inondations du Necker près de Mannheim, indiquée dans ce Mémoire, subsiste encore. Elle est même devenue plus dangereuse : premièrement par les excavations que les débordemens ont fait de temps en temps dans différents endroits, pendant ces vingt-quatre ans ; secondement par la grande quantité de saules plantés, dans cet espace de temps, autour de la ville, ce qui dans le temps des inondations arrête les eaux & les fait grossir toujours d'avantage ; troisièmement par les dépôts copieux de limon, de sable, & de gravier que ces mêmes eaux retardées dans leur mouvement ont dû nécessairement faire, pendant les fréquentes inondations arrivées dans ces vingt-quatre ans, ce qui a dû rehausser le lit de la rivière & les terres exposées à ces inondations.

Les

Les malheurs récents causés par celles qui ont dévasté, dans cette année 1789, les environs de cette ville à différentes reprises, doivent sensiblement toucher tout bon citoyen, & l'exciter à faire accueil à tout ce qu'on peut proposer pour tâcher de porter quelque remède à ces fortes de ravages & de dévastations. C'est ce qui a déterminé l'Académie à faire insérer dans ses *Actes* ce Mémoire & à le faire paroître tel qu'on le lut publiquement en 1765.

SUR LES
INONDATIONS

DU NECKER

près de Mannheim.

Il n'y a point de pays où les fleuves ne causent des dégâts. Les uns portent leurs ravages dans les campagnes; les autres font sentir leurs désordres dans le voisinage des villes; d'autres enfin inondent les villes mêmes & les villages. Il est important de veiller au mouvement réglé de leurs eaux. Quel malheur pour le laboureur qui attendant impatiemment le fruit de ses travaux, voit tout-à-coup son champ submergé & détruit, ou sa moisson enlevée! Quelle désolation dans les villages, lorsque leurs habitants voyent leurs troupeaux emportés par la violence des eaux, & qu'ils sont réduits eux-mêmes ou à prendre la fuite, ou à mettre en sûreté leur vie au haut de leurs granges! Quelle terreur & quelles alarmes ne jette pas dans les villes la seule crainte d'une inondation prochaine!

Les eaux suivent toujours leurs loix immuables. Ces changemens de rivières qui abandonnent leur ancien lit pour s'en creuser un nouveau, ces accidens qui d'un bord d'un fleuve placent tout-à-coup une ville sur le bord opposé, sont des vicissitudes

Nn 2

des

des naturelles qui dépendent de ces loix, & qu'il ne seroit pas même difficile de prévoir. Le cours du Necker dans les environs de Mannheim est aujourd'hui différent du cours qu'avoit cette riviere il y a cent ans, *a*) & dans deux ou trois cent ans peut-être on aura de la peine à reconnoître quel étoit le cours qu'elle avoit de nos jours. Si la main des hommes n'affujettit pas les eaux dans leur mouvement, elles ne respectent rien. De là cette destruction qui nous fait voir des chemins rompus & percés, des arbres déracinés, des murs renversés, des maisons écroulées, des ponts fracassés & emportés. C'est dans le temps où elles ne font point à craindre, qu'il faut songer à la barriere qui peut arrêter leurs ravages & mettre à l'abri nos habitations & nos possessions.

Le Necker cause assez souvent des inondations dans les environs de Mannheim, & submerge même quelquefois la partie basse de cette ville. Par un effet de ces inondations beaucoup de terrain reste inculte ou sterile sur les bords de cette riviere. Ici c'est une Lande; là des lieux marécageux. Ici une vaste prairie ne fournit plus qu'une maigre pâture, après que les eaux se sont retirées; là le possesseur de bonnes terres labourées & ensemencées n'est pas sûr de pouvoir recueillir toujours le fruit de ses peines. Dans la ville quelle alarmé! Une partie de ses habitants surprise par une inondation est obligée d'abandonner en désordre ses maisons. Je ne considérerai de cette riviere que cette étendue qui est située entre Feidenheim & son embouchure dans le Rhin.

Les bords du Necker sont formés de terres argilleuses que les eaux peuvent ronger & emporter, ce qui cause de grands dommages aux possesseurs de ces terres. De là vient la couleur bourbeuse des eaux de cette riviere dans le temps de crues, & les dépôts considérables qu'elles laissent.

Je

a) Voyez un ancien Plan de cette ville par *Déyl*.

Je compte deux causes immédiates des inondations du Neckar dans le voisinage de Mannheim. Premièrement les grandes & fréquentes tortuosités de cette rivière; secondement la trop grande largeur de son lit dans quelques endroits, où n'étant pas retenue entre des bords, elle a la liberté d'étendre ses eaux dans de vastes champs.

Le débordement d'un fleuve n'est autre chose que l'élévation de ses eaux au-dessus de ses bords. Il n'y a qu'un seul moyen d'empêcher cette élévation, lorsqu'on ne veut point construire des digues; c'est d'augmenter la rapidité & la vitesse de l'eau. Ce principe est démontré par une observation commune, qu'on a faite dans tous les temps. Au commencement de la saison pluvieuse ou de la fonte des neiges, on est étonné que l'eau d'une rivière grossisse tout-à-coup en une nuit de plusieurs pieds. La même pluie continue ensuite; la fonte des neiges fournit la même abondance d'eau, pendant quelques jours; cependant la rivière ne déborde pas, & ne grossit plus dans la même proportion qu'elle a grossi dans la première nuit. Il faut alors peut-être dix fois plus de temps pour élever d'un pouce les eaux de cette rivière, qu'il n'en a fallu au commencement dans une nuit pour les élever de trois ou quatre pieds. D'où vient cette différence? De la différente rapidité de l'eau. Celle qui survient la première dans le temps que la rivière est basse, n'a pas encore beaucoup de vitesse; de nouvelles quantités d'eau qui se succèdent l'une à l'autre, ont le temps de s'accumuler & de s'amasser sur les précédentes: de là une élévation subite dans la rivière. Mais les eaux de cette même rivière ayant successivement acquis plus de vitesse par l'augmentation de leur volume, les mêmes quantités d'eau qui surviennent ensuite, sont plus promptement emportées & l'élévation des eaux ne peut se faire alors qu'insensiblement *b*).

N n 3

Les

b) Voyez comment le P. *Castelli*, homme d'une grande expérience sur cette

Les fréquentes sinuosités du Neckar, vers la ville de Mannheim sont un obstacle réitéré à la vitesse de ses eaux. Chaque coude amortit & rompt leur rapidité. Il s'en suit nécessairement que mises par ces obstacles dans un état de lenteur, elles s'élevaient, ce qui dans le temps des crues cause le débordement & l'inondation. On ne sauroit remédier à cet inconvénient qu'en donnant plus de vitesse aux eaux de cette rivière, & on ne sauroit la leur donner qu'en rendant leur cours droit c).

Qu'on jette les yeux sur la Carte ci-jointe du cours du Neckar sur la quelle on a tâché de marquer seulement ce que a paru important pour cet objet d). Depuis Feidenheim jusqu'à l'embouchure de cette rivière on compte sept sinuosités ou tortuosités, marquées

dette matière, explique cette différence d'effets dans son ouvrage *della misura delle acque correnti*. Bologna 1660, pag. 10. & 11.

c) *Michelini* a donné un ouvrage dans lequel il ne fait presque autre chose que prouver la vérité de ce principe. Cet ouvrage a pour titre, *della direzione de' Fiumi*. Firenze 1664.

d) Cette Carte fut faite dans les années 1762-63-64. Son objet principal en l'ébauchant, étoit l'examen des tortuosités que fait la rivière dans le voisinage de Mannheim: elles sont si considérables, qu'elles firent naître naturellement l'idée de remédier aux inondations en creusant un nouveau lit à la rivière, en ligne droite. Pour s'appercevoir de ce remède, il ne s'agissoit que de trouver un alignement; & cet alignement saute aux yeux de tout homme qui se promène une seule fois, sur les bords de cette rivière, lorsque ses eaux sont basses. Voilà pourquoi cette Carte est sans échelle. On faisoit seulement part du projet dans ce Mémoire. Il étoit à présumer, qu'en voulant y prêter l'oreille, on auroit fait mesurer le terrain dont il s'agit, ce qui n'étoit pas au pouvoir de l'auteur. Ainsi, comme l'essentiel de cette Carte dépend des tortuosités du Neckar près de la ville, on les a confrontées aujourd'hui (Septembre 1789) avec une Carte moderne, mesurée par Mr. *Dewarot*, premier Géometre-Arpenteur, au service de S. A. S. E. qui a eu la complaisance de la communiquer. Ces tortuosités ne diffèrent dans les deux Cartes que du plus au moins, sans rien changer à l'ancien projet de l'alignement de la rivière, proposé par ce Mémoire en 1765.

quées ABCDEFG. Ce sont des arcs, des détours, des coudes *e*) dont on examinera en détail les effets dans ce Mémoire. Ces tortuosités causent de grands dommages; elles rongent & minent continuellement des prairies, emportent des morceaux de champs, s'approchent toujours d'avantage du chemin de Heidelberg, sont enfin la cause des inondations. (Voyez les preuves N. I.)

Le moyen de remédier à ces inondations seroit de creuser dans le voisinage de Mannheim, un nouveau lit à cette rivière, en ligne droite jusqu'à son embouchure dans le Rhin. L'un de ces moyens seroit d'ouvrir ce nouveau lit depuis la sinuosité A jusqu'à E par la ligne A, c, d, E, à travers les terres qui sont entre les coudes, ou tortuosités BCD; c'est en E que les eaux rentreroient dans leur ancien lit. En suivant cette route, la rivière resteroit à côté de la ville, comme elle l'a été jusqu'à présent, & auroit une direction rectiligne, ce qui est l'objet le plus essentiel. (Voy. les Preuves N. II.)

Voici les avantages qui résulteroient de cette direction. Il seroit impossible que le débordement se fît dans cette étendue de rivière, parce que les eaux acquérant par ce moyen beaucoup plus de vitesse, les crues les plus considérables se dégorgeroient promptement dans le Rhin, sans causer aucune inondation. (Voy. les Preuves N. III.)

Par cette augmentation de vitesse, le lit de la rivière se conserveroit plus net, parce que la rapidité des eaux en entraineroit les graviers & les pierres: il se conserveroit plus profond, parce qu'il ne seroit pas exposé à être rehaussé par les dépôts de limon que laissent successivement les eaux qui n'ont pas beaucoup de
mouve-

e) Je me suis servi des mots, *arcs*, *sinuosités*, *tortuosités*, *coudes*, selon les détours, & les replis plus ou moins considérables, que fait la rivière dans son cours. Par *arc* j'ai désigné le moindre degré de déviation de son cours rectiligne.

mouvement, par conséquent plus propre à empêcher les inondations.

Les champs & les prairies qui sont actuellement sur les deux rives du Neckar, dans cette étendue, feroient à l'abri des dommages qu'ils reçoivent & des pertes qu'ils font tous les ans par la violence & par les effets continuels des eaux, parcequ'on en éloigneroit la riviere. (Voy. les Preuves N. IV)

La prairie marquée I, appellée *Bellenwerth*, & *Roffengarten*, qui est à la gauche du Neckar, & située vis-à-vis de cette butte de sable sur la quelle se trouve la Justice, ne feroit plus couverte de mares, ni inondée; inondation qui peu-à-peu a rongé une partie des glacis de la ville, entre la porte de Heidelberg, & celle du Neckar; inondation qui s'étend ordinairement jusqu'à la chaussée de Heidelberg, qui la traverse même, ce qui a obligé de pratiquer une écluse au commencement de cette chaussée, afin de donner un débouché aux eaux à la gauche du chemin de Schwetzingen, endroit où on établit aujourd'hui des jardins *f*). (Voyez les Preuves N. V.)

Ces jardins n'auroient pas d'inondations à craindre.

Le bord droit de la riviere qui est à la tête du pont du Neckar, & où se trouve un corps de garde, ne feroit plus rongé, & n'auroit plus besoin d'aucune de ces réparations coûteuses de pilotis qu'on sera obligé de renouveler de temps en temps, parce qu'elles ne détruisent pas la source du mal. (Voy. les Preuves N. VI.)

Mais

f) Mr. Schuller Conseiller de la chambre des Finances de S.A.S.E. est chargé de ce travail. (1765) Il a établi au commencement de ce chemin & à sa gauche, un chapelet par le quel il tâche de dessécher le terrain marécageux qui doit être converti en jardins.

Mais vis-à-vis de cet endroit vers la rive gauche de la rivière il seroit nécessaire de donner un peu plus de profondeur à son lit. Il s'y trouve construit en talus qui du bord gauche va en baissant jusqu'au bord droit: de sorte que l'eau n'étant pas en équilibre, tout son volume tombe sur le rivage droit, cause permanente qui le ronge, & qui en dérange si souvent les réparations. g).

Ce fond marécageux, marqué H, N, qui est sur cette même rive droite, en deça & delà de la tête du pont, ne seroit plus inondé.

Les glacis ne seroient pas exposés à être rongés; les fossés des fortifications ne le seroient pas à être remplis de l'eau des inondations.

Les vents qui du Confluent pourroient souffler contre le courant de la rivière, & qui faisant refluer les eaux en retardent le mouvement, seroient beaucoup plus difficilement la cause des inondations.

Le

g) Le mal que fait le Necker dans cet endroit, vient précisément de la même cause que le mal que faisoit autrefois le Tibre à la tête du *Ponte Felice*. Qu'on voye à ce sujet le Mémoire qu'en donne *Cornelio Meyer* dans son ouvrage, *l'Arte di restituire a Roma la trasalciata navigazione del suo Tevere*. Roma 1683. Planche 25. Cet Ingenieur Hollandais qui fut employé en Italie avec tant de succès à des ouvrages de cette nature, proposa la même chose qu'on propose de faire au Necker. Son ouvrage fut traduit en abrégé dix ans après par un auteur François sous le titre de *Traité des moyens de rendre les rivières navigables*. Cet anonyme assûroit dans sa préface qu'il avoit tiré son ouvrage de beaucoup d'auteurs Hollandais & étrangers. Cependant il ne s'étoit donné d'autre peine que celle de copier l'ouvrage de *Cornelio Meyer* & ses Planches. Ce qui marque la mauvaise foy de cet auteur François, c'est qu'il s'est donné de garde de citer *Cornelio Meyer* par son nom, & qu'il ne l'a indiqué qu'une seule fois à la pag. 50. sous le nom général d'un *Ingenieur*.

Vol. VI. Physf.

Oo

Le Necker à son embouchure dans le Rhin y dégorgera plus facilement dans le temps des crues , une plus grande quantité d'eau. (Voy. les Preuves N. VII.)

Enfin la navigation seroit facilitée. (Voy. les Preuves N. VIII.)

Le Necker donc dans l'état où il se trouve vers la ville de Mannheim , est à chaque instant arrêté dans sa course par ses tortuosités. Il n'est retenu nulle part dans son lit. Ses eaux sont dispersées ; elles ont la liberté de s'étendre dans des champs, d'entrer dans des canaux, de se déboucher dans des fonds, choses qui contribuent toutes aux débordemens, parce qu'elles ralentissent le mouvement des eaux.

Il y a un préjugé assez général qui fait croire que les inondations du Necker se font, parce que son lit n'a pas assez de capacité pour contenir ses eaux. Elles se font parce qu'il a trop de capacité, & que cette trop grande capacité détruit la vitesse de l'eau. L'expérience nous montre à l'oeil que dans des endroits resserrés d'une rivière, l'eau y a plus de rapidité, ce qui en fait promptement passer une plus grande quantité. Si les inondations pouvoient avoir pour cause le peu de capacité du lit d'un Fleuve, les débordemens devroient toujours se faire dans l'intérieur des villes, à l'endroit où sont bâtis les ponts, comme celui qui est d'ordinaire le plus étroit de la rivière. Cependant ils se font communément au dehors, dans l'endroit où elle est plus large. On doit en inférer qu'un lit de rivière large à proportion, est plus propre à empêcher les débordemens qu'un lit dont les bords présentent à l'eau des débouchés faciles par lesquels elle peut se répandre dans la campagne, tel qu'est le Necker dans le voisinage de Mannheim.

L'Histoire fournit un exemple frappant & confirmé par le succès, de la vérité de la proposition qu'on avance. Le Pô anciennement

ciennement se partageoit à *Portalbera* en trois bras considérables. Ces bras dans le temps des crues se débordoient, leurs eaux se réunissoient, & formoient une vaste plaine d'eau. Le Duc de Milan *Jean Gallace Visconti* fit construire un nouveau lit à ce fleuve en ligne droite, l'espace de sept milles d'Italie, en le commençant un peu au-dessus de l'endroit où le fleuve se partageait en trois bras. Il introduisit dans ce nouveau lit toute l'eau qui remplissoit les trois bras. Depuis lors il n'y eut plus de débordement dans cet endroit, & la campagne du voisinage, auparavant déserte, mise en état d'être cultivée, devint une des plus fertiles de la contrée ^h). Ici donc un seul lit fut en état de contenir sans débordement toute l'eau qui ne pouvoit auparavant tenir dans trois bras considérables. Quelle pouvait en être la cause? La vitesse de l'eau occasionnée par un canal droit l'espace de sept milles.

Lorsqu'on propose de ne pas laisser à une rivière un lit trop large, on ne prétend pas qu'on doive le resserrer sans réflexion: ce seroit tomber dans la faute opposée. Il faut qu'il soit toujours proportionné au volume de l'eau.

Ainsi le nouveau lit qu'on propose de faire au Necker, fermeroit aux eaux tous les passages; il les tiendrait rassemblées, & leur donnant un écoulement prompt & accéléré, les plus grandes crues y passeroient sans le moindre danger de débordement. De ce principe que l'expérience a toujours confirmé, on conçoit combien est fautive la théorie de ceux qui au moindre débordement d'une rivière, ont recours à des ouvertures de canaux. Ils jugent d'une rivière, comme on jugeroit qu'un sceau est trop petit, lorsqu'il ne peut pas contenir toute l'eau qu'on voudroit y mettre.

O o 2

Ouvrir

^h) Ce fait est rapporté par *Ceretti* dans un ouvrage qui a pour titre, *Tre Discorsi sopra il modo d'alzar acque da'luoghi bassi*. Parma 1576. p. 79. & suiv.

Ouvrir des canaux, & détourner des eaux, font toujours des opérations qui doivent être faites avec le plus mûr examen, si on ne veut pas s'exposer à des suites dangereuses.

Ce n'est pas tout d'avoir proposé de redresser le Necker par un nouveau lit. Il est encore une opération essentielle & nécessaire; c'est de fortifier le coudé qui se trouvera immédiatement au-dessus de ce nouveau lit, d'une manière solide & stable de sorte que les eaux ne puissent l'excaver d'avantage à l'avenir. Si on laissoit ce coude exposé aux changemens ordinaires, ce nouveau lit deviendroit à la longue tortueux, & l'ouvrage auroit été entrepris sans réflexion. (Voy. les Preuves N. IX.)

Ces considérations sur le cours du Necker dans le voisinage de Mannheim ont paru d'autant plus importantes, que si on laisse cette riviere dans l'état où elle est, il ne sauroit en résulter avec le temps que de plus grands inconvéniens. Ce qu'on propose ici n'est pas une idée neuve, ni un projet simplement théorique qui ait besoin d'être confirmé par la pratique. C'est un remède mis en exécution mille fois avec succès, & dont ont fait mention tous ceux qui ont traité cette matiere.

Le bien public a été le seul motif qui m'a conduit à communiquer ces observations. J'ai à mille reprises considéré cette riviere sur les lieux: je n'ai point négligé de l'examiner lorsque ses eaux sont basses, lorsqu'elles en remplissent les bords, & lorsqu'elles causent des inondations; situations différentes qu'il faut bien connoître, & qui méritent des réflexions, afin de pouvoir bien juger de la nature d'un fleuve. Je demande à ceux qui peuvent y avoir intérêt, d'accorder leur suffrage à ce zele.

J'ajoute ici des Preuves qui feront connoître la validité de tout ce que j'ai avancé.

PREUVES

PREUVES

& Eclaircissemens nécessaires.

N. I.

L'eau s'échappe de toutes ces sinuosités; c'est-à-dire, son mouvement est ralenti par ces tortuosités qui sont autant d'obstacles; de là son élévation, d'où le débordement. Elle s'étend alors dans les champs, & fait de la campagne du voisinage de Mannheim une vaste mer qui submerge tout i). Par les tortuosités BDF la rivière inonde les terres qui sont à sa droite. L'eau qui dans les grandes inondations s'échappe par les coudes ACE, traverse quelquefois les chaussées de Heidelberg & de Schwetzingen, les endommage, inonde les campagnes IKM qui sont à la gauche de la rivière, jusqu'à Neckerau, & se rejoint aux eaux du Rhin. Par la sinuosité G l'eau va inonder les isles qui sont dans l'angle formé par la jonction du Rhin & du Necker où sont la Blancherie & la Muhlau. De cette manière la communication de la ville avec le dehors se trouve interrompue. Enfin les eaux franchissant les fortifications & en remplissant les fossés de la Place, pénètrent avec violence dans la ville par les Ecluses internes & par les Poternes. Près d'un quart de cette ville, c'est-à-dire, cette partie qui est située vers la porte du Necker, comme la plus basse, se trouve alors inondée. Telle est la cause, telles sont les suites funestes de l'état actuel de cette rivière.

N. II.

Les eaux courantes tendent toujours à un mouvement rectiligne. Ainsi leur tendance naturelle au coude A seroit de sui-

O o 3

vre

☞ Voyez la Carte.

vre la direction A, c, marquée par des lignes ponctuées. Donc en ouvrant cette ligne A c, les eaux y entreroient naturellement, parceque ce seroit leur ouvrir la route qu'elles cherchent. Cette route étant ouverte, elles quitteront naturellement celle du coude B. On continuera à creuser à travers les terres du coude C, par la ligne c, d, audelà des quelles on traversera celles du coude D, en alignant toujours exactement ce nouveau lit au point E, où les eaux se rejoindront au reste du Necker. De cette maniere, depuis A la riviere auroit son cours en ligne droite, jusqu'à son embouchure. Avant de commencer à ouvrir ce nouveau lit, il faudroit sonder l'intérieur du terrain pour connoître la nature des substances dont il est composé. Si on y rencontroit un sol sablonneux, ou des terres friables, les frais qu'on feroit pour ce travail, ne seroient pas si considérables. Il faudroit que la capacité & la pente de ce nouveau lit eussent une juste proportion, & qu'on eût une place dans la quelle on pût mettre en sûreté les terres qu'on en tireroit.

L'accélération de mouvement que cette direction donneroit inmanquablement aux eaux, seroit cesser le mal que cause l'arc F à la tête du pont, ainsi que le débordement qui se fait en G., ce qui en partie mettroit de ce côté en sûreté les Iles situées dans l'angle du Confluent. En veillant d'ailleurs aux accidents annuels qui pourroient arriver aux eaux dans cet endroit, il seroit aisé d'y porter remede à peu de frais.

N. III.

On pourroit presque dire que toute la théorie des rivieres se réduit à deux choses ; à les conserver droites, & à tenir le courant de l'eau au milieu de leur lit. La plupart des maux qu'elles causent, viennent de leurs sinuosités. Plusieurs circonstances peuvent être la cause de ces sinuosités. Premièrement, la disposition même du terrain, haut dans un endroit & bas dans l'autre. En
second

second lieu, les amas de sable, de gravier, & de grosses pierres, rassemblés accidentellement par le courant dans un des côtés de la riviere: car l'eau empêchée alors dans ces endroits de suivre librement sa direction, sera obligée d'en prendre une nouvelle, & de se jeter vers le bord opposé. Ce bord repoussera le courant vers l'autre bord; & ainsi de cette premiere cause, il en naîtra nécessairement une chaîne de tortuosités.

L'eau d'une riviere obligée de serpenter, endommage & emporte par son mouvement les terres, d'où se forment ces sinuosités. C'est en battant contre ces sinuosités qu'elle perd une grande partie de sa vitesse; elle en perd d'autant plus qu'elle trouve plus d'obstacles & de tortuosités. De sorte que le courant de l'eau ralenti par ces obstacles réitérés, gagne le temps d'être grossi par l'eau des crues ou des pluyes, cause immédiate des inondations. Il est donc important dans une étendue droite de riviere, de tenir son lit propre, afin qu'il n'en naîsse aucune cause qui change sa direction.

Il faut démontrer qu'en faisant au Necker le nouveau lit qu'on propose, il ne se feroit plus d'inondation dans cette partie de la riviere.

On ne sauroit nier que le mouvement des eaux du Necker fera beaucoup plus accéléré, lorsque celles ci couleront sans obstacle en ligne droite depuis Feidenheim jusqu'à son embouchure dans le Rhin, que lorsque dans cette étendue elles sont arrêtées par 7 ou 8 coudes qui amortissent leur vitesse. Cette augmentation de vitesse donne passage à une plus grande quantité d'eau. On peut s'en assurer par une expérience commune: c'est la même à la quelle renvoit le P. Castelli au commencement de son ouvrage, *Della misura dell'acqua corrente*, & qui lui sert de base pour dénouer les difficultés & les phénomènes qui regardent le cours des rivieres.

Soit.

Soit le tonneau A rempli d'eau *k*). Que deux robinets parfaitement égaux soient mis, l'un à sa partie inférieure, l'autre à la supérieure. Qu'on ouvre ces deux robinets à la fois. Dans le même temps qu'il sortira une mesure d'eau du supérieur, il en sortira, par exemple, trois ou quatre de l'inférieur. Pourquoi cette différence? Parce que l'eau passe avec beaucoup plus de vitesse par le robinet inférieur que par le supérieur, à cause de la pression du liquide contre le bas du tonneau. L'effet de cette pression différente est en raison directe des hauteurs des deux robinets. Donc une plus grande vitesse dans l'eau d'un fleuve doit donner passage à une plus grande quantité d'eau.

Qu'on suppose que le seul robinet supérieur coule, & qu'il fasse sortir une mesure d'eau quelconque, en deux minutes. Il est certain que si pendant ces deux minutes on vouloit verser dans le tonneau, par son ouverture B, une mesure & demi d'eau, elle déborderoit. On pourra actuellement considérer l'eau du tonneau lorsque ce seul robinet supérieur coule, comme l'eau d'une rivière, & la mesure & demi qu'on y ajoute, comme une crue de cette rivière. Ne sera-t-on pas obligé de dire que les eaux de cette rivière n'ont pas assez de vitesse pour cette crue, & qu'il se fait un débordement? Mais qu'on donne plus de vitesse à cette eau, ce qu'on peut faire en ouvrant le seul robinet inférieur. Une mesure & demi d'eau qu'on ajoutera au tonneau en deux minutes, ne suffira pas alors à beaucoup près pour causer ce débordement, car ce robinet pendant ces deux minutes fait sortir trois mesures. Ainsi il faudra des crues beaucoup plus fortes pour causer des débordemens dans une rivière dont les eaux ont beaucoup de vitesse, que dans celle dont les eaux sont plus lentes. Mais les ouvrages qu'on propose de faire au Necker, tendent à donner beaucoup plus de vitesse aux eaux de cette rivière.

Comme

k) Fig. I.

Comme ces ouvrages se réduisent à rendre la rivière droite, il reste à démontrer que c'est là le moyen de donner de la vitesse à ses eaux, & que leur mesure ou leur hauteur est toujours proportionnée à cette vitesse.

Le lit d'une rivière représente un plan incliné. Donc l'eau coulant sur ce plan *sans interruption, & sans obstacles*, gagnera un mouvement progressif & accéléré de vitesse, par le principe connu, que plus un corps s'éloigne de l'origine de son mouvement plus il gagne de vitesse. Cela étant indubitable, je dis, que plus les eaux d'un fleuve augmentent de vitesse, plus elles se tiennent basses.

Soit la ligne A B portion d'un lit de fleuve en ligne droite D; que la ligne A C soit la hauteur des eaux dans cet endroit. Je dis que l'eau en coulant sans obstacles d'A en B ne peut pas avoir partout une hauteur ou élévation égale à A C, mais que cette hauteur doit différer: si elle était égale partout, la surface de l'eau ferait une parallèle au lit du fleuve, comme C D. Mais l'eau coulant d'A vers B gagne un mouvement toujours plus accéléré. Sa vitesse en E doit être plus grande qu'en A, ou qu'en aucun des points f g h entre l'espace A E, parce qu'elle est un composé de toutes ces vitesses prises ensemble. Si la vitesse de l'eau en E est plus forte qu'en A, elle doit emporter en E une plus grande quantité d'eau, que la vitesse A n'en emporte en A dans le même temps. Donc la hauteur des eaux en E ne pourra pas être égale à la hauteur A C, mais elle sera plus basse, telle que E I; & cette hauteur E I sera d'autant plus basse de la hauteur A C, que la vitesse E est plus forte de la vitesse A. C'est-à-dire, comme la vitesse A est à la vitesse E, ainsi la hauteur de l'eau A C sera à la hauteur E I. Il faut dire la même chose des vitesses K,

D) Fig. II.

Vol. VI. Phys.

Pp

K, L, B, & de la hauteur des eaux causée par ces vîtesses, K M, LN, BO; car au point K la hauteur des eaux sera K M; au point L, elle sera L N; & au point B elle sera B O. De sorte que la hauteur ou élévation des eaux de ce fleuve ira toujours en diminuant, à mesure que la vîtresse augmentera, & la plus petite hauteur sera en B.

Ce que le P. *Castelli* rapporte du Pò, dans l'ouvrage déjà cité, pag. 27 fait voir que cette démonstration est confirmée par le fait. *Le Pò vers Ferrare*, dit-il, à la distance de 50 ou 60 milles (d'Italie) de la mer, a des digues qui s'élevent plus de 20 pieds au-dessus de l'eau ordinaire. Mais à 10 ou 12 milles de la mer à peine cette élévation est elle de 12 pieds, quoique la largeur du fleuve soit la même. De sorte que la hauteur qu'une même crue cause dans les eaux est beaucoup plus forte à 60 milles de la mer qu'à 12. Cependant on diroit que comme dans tous les endroits du fleuve il passe la même quantité d'eau, il faudroit qu'il y eût par tout des digues de la même hauteur.

Concluons qu'augmenter la vîtesse des eaux d'un fleuve, c'est contribuer à tenir ses eaux basses dans le temps des crues. Si les eaux se tiennent plus basses, il est plus difficile que le débordement se fasse. Les ouvrages qu'on propose de faire au Necker, feroient gagner à ses eaux beaucoup de vîtesse. Si on supposoit qu'après cet ouvrage elles arrivassent à l'embouchure avec une fois plus de vîtesse qu'elles n'ont aujourd'hui, (ce qui ne seroit pas trop, vû le nombre d'obstacles qu'elles rencontrent actuellement, qui ne subsisteroient plus) il faudroit convenir que des crues une fois aussi fortes que celles qui causent à présent des inondations, ne feroient pas à même d'en causer alors.

N. IV.

Les terres qui sont situées le long des fleuves, n'ont rien à craindre lorsque ceux-ci ont leur direction en ligne droite: elles ont

ont tout à craindre lorsqu'elles se trouvent à l'une de ses tortuosités ; car les eaux empêchées alors de suivre leur mouvement naturel en ligne directe ne cherchent qu'à renverser l'obstacle qui veut les éloigner de ce mouvement. Mais il faut toujours une attention, c'est de mettre le courant de l'eau au milieu du fleuve. Car quoiqu'une rivière soit droite, si le courant coule joignant l'un des bords, il le ronge continuellement par sa base, le fait écrouler & y forme un sinus qui causera par la suite des tortuosités.

N. V.

Le débordement qui se fait dans cet endroit, est une suite naturelle de la direction que le coude D donne aux eaux. L'arc de ce coude est si considérable & si excavé qu'il aligne les eaux du Necker vers e, sur la prairie I, direction tout opposée au cours de la rivière. C'est ce qui donne origine à cette eau permanente e, f, g, appelée *le vieux Necker*. C'est ce qui porte l'eau h qui est à la gauche du chemin de Heydelberg. Il arrive donc de là nécessairement que le rivage gauche doit être endommagé par l'impétuosité des eaux qui y viennent battre directement en e. C'est en effet dans cet endroit qu'elles se font ouvert un chemin par une espèce de canal & qu'elles s'étendent ensuite sur des terres & sur des prairies qu'elles inondent jusqu'à la chaussée de Heydelberg. Là à l'endroit i on a été obligé de leur pratiquer une écluse pour les dégorger en l le long de la gauche du chemin de Schwetzingen, où on établit actuellement des jardins (1765). Le courant qui vient du coude D contre le rivage gauche dans le canal e, est si fort qu'une espèce de quai, ou bord, formé de grosses pierres liées par des barres de fer, qu'on a construit dans cet endroit afin de mettre à l'abri le terrain des Fortifications, commence à être ébranlé & renversé. Ce bord pierreux est formé en triangle : l'un de ses côtés est le long du Necker, l'autre le long du canal.

Chaque côté peut avoir environ la longueur d'une trentaine de pas. Cet angle faillant & pierreux ayant résisté aux efforts de l'eau, il ne s'est point formé d'excavation dans cet endroit. L'eau séparée par cet angle, partie se jette dans la prairie I, partie suit le cours de la rivière. Mais à peine la résistance de ce bord pierreux qui est le long du Necker, vient-elle à cesser, que l'eau n'ayant pas encore perdu toute la force qu'elle a vers cette direction, est allée former la corrosion m sur le bord gauche de la rivière vers le glacis de la Place.

N. VI.

Le mal que fait le Necker à la tête du Pont sur la rive droite, est une suite nécessaire de l'arc m, & aussi long temps que cet arc subsistera, ce rivage à la tête du Pont sera endommagé. L'eau repoussée dans cet arc contre la rive opposée, va la battre avec tout son courant vers la tête du Pont en F. Sa direction contre ce bord droit est même telle que si à l'extrémité du Pont il n'y avoit pas une élévation de terrain, elle perceroit derrière les pilotis, & derrière le petit Corps de garde, comme sa route naturelle, & c'est cette route qu'elle se frayera un jour. On ne peut donc remédier ici à ce mal qu'en détruisant la cause de l'arc m. Elle cessera cette cause dès que le cours de la rivière aura une autre direction & qu'au lieu de venir par le coude D, il aura son chemin par d, E.

Le courant de l'eau à l'arc F se trouve près de la rive droite, par conséquent l'eau latérale à la gauche de ce courant ayant moins de vitesse a fait plus de dépôt; le lit de la rivière s'est rehaussé, & tout le poids de l'eau tombe sur le rivage droit. Voilà pourquoi on a dit qu'il seroit nécessaire, en cas qu'on fit les nouveaux ouvrages qu'on propose, de rendre plus profond le lit de la rivière dans

dans cet endroit, Il faut tâcher de mettre par ce moyen le courant au milieu, chose qu'on doit toujours observer, lorsqu'on veut conserver une riviere droite. Ainsi il y a deux forces qui contribuent continuellement à ronger le bord droit de cette riviere à la tête du Pont. 1^o. Toute la masse de l'eau qui porte sur ce bord. 2^o. L'impétuosité directe de l'eau par son courant.

N. VII.

Le cours du Necker, dans cette étendue, étant alors droit, & plus court, la vitesse de ses eaux fera augmentée de beaucoup. Il s'ensuit que relativement aux circonstances déplorables qui subsistent à présent, une plus grande quantité d'eau se dégorgera dans le Rhin, dans une même temps donné, & qu'elle surmontera avec beaucoup plus de facilité les obstacles qu'elle pourroit rencontrer à l'embouchure. Car examinons un instant quelles peuvent être les causes qui du confluent pourroient faire refluer la riviere dans le temps des crues. Est ce un vent contraire? Une plus grande rapidité dans les eaux du Necker en diminuera les effets. Est-ce l'angle sous le quel ces eaux vont percer celles du Rhin en entrant dans ce fleuve? Une plus grande rapidité dans celles du Necker vaincra bien plus facilement la résistance que peuvent leur opposer celles du Rhin. Enfin, qu'on suppose ces dernières hautes, ou basses, au moment où le Necker grossi par les pluyes, ou par la fonte des neiges, va entrer dans ce fleuve, l'augmentation de vitesse qu'on aura procurée aux eaux de cette riviere, ne pourra que produire un effet très avantageux.

Je ferai encore à ce sujet quelques remarques. Les eaux du Necker sont fort bourbeuses, particulièrement dans le temps des crues; de là les copieux dépôts qu'elles font. Plus pesantes par ce moïen que celles du Rhin, elles seront bien plus propres à

se faire jour à travers ces dernières, dans ces momens turbulens de crues, lorsque réunies & rassemblées elles auront plus de force & d'impulsion, que lorsqu'elles arriveront au confluent, comme aujourd'hui, affoiblies, éparpillées & ayant partagé leur force, pour aller ici percer une chemin, là bouleverser un champ, ailleurs couvrir de cailloux & de fable une prairie. En un mot, c'est par cette augmentation de vitesse dans les eaux du Necker, que quelque puisse être le niveau de celles du Rhin au confluent, au moment d'une crue, l'équilibre des deux eaux sera d'autant plus tôt rétabli, l'effet de tout autre obstacle diminué, & l'écoulement des eaux accéléré; tandis qu'à présent tout contribue à les arrêter avant d'arriver au confluent; & c'est dans cet état dangereux que se trouve cette riviere aux portes de la Résidence Electorale.

N. VIII.

Dans le temps que les eaux du Necker sont basses, les bateaux ont aujourd'hui de la peine à descendre & à remonter la riviere, parce qu'on ne trouve pas le fond nécessaire. Souvent même la navigation en est interrompue. Lorsque les eaux sont hautes, cette navigation par tant de tortuosités est pénible. Mais dans le cas où le cours de la riviere seroit droit & les eaux rassemblées, la navigation seroit plus facile & plus courte, & on trouveroit en tout temps plus de fond.

N. IX.

L'ouvrage qu'on propose, ne seroit pas stable, si on négligeoit de fortifier la sinuosité de la riviere qui est du côté d'Ilbesheim, immédiatement au dessus du nouveau lit qu'on creuseroit, & si
on

on ne l'entretenoit pas dans un état à ne pouvoir pas être rongée & excavée d'avantage à l'avenir par le courant tortueux des eaux.

Soit la riviere ABC *m*), dont les bords soient de substance à pouvoir être aisément rongée par les eaux, car tel est le Necker. Qu'elle fasse un coude en B, & que de B elle coule droit en C. Je dis qu'avec le temps ce cours droit de B en C sera altéré, & que la riviere deviendra tortueuse.

L'eau coulant d'A vers B est obligée de prendre un chemin tortueux aux points d, e, à cause de la résistance, du bord B. Sa tendance naturelle seroit de couler par le chemin A-BFG. Donc elle fera toujours effort contre le bord B, le rongera d'avantage, & le coude devenant toujours plus considérable, s'excavera, par exemple, jusqu'en F. Cette augmentation de coude est causée que l'eau prend une direction directe h I contre le bord droit de la riviere; elle formera une corrosion à ce bord droit; de là le nouveau coude I. Le courant de l'eau se dirigeant en I, l'eau diminuera de vitesse vers le rivage gauche, & par cette perte de vitesse étant obligée de déposer les parties terreuses qu'elle charie, elle formera le dépôt K, vis-à-vis du nouveau coude I. Ce nouveau coude par la même raison en enfantera un autre en L, & ainsi du reste.

Ainsi la précaution de fortifier le coude qui est audessus de Feidenheim, est essentielle & importante, à moins que le projet de creuser un nouveau lit au Necker ne s'étende encore plus haut que l'endroit indiqué dans ce Mémoire. Dans ce cas on pourroit peut-être parvenir aussi à mettre à l'abri des ravages des
inon-

m) Fig. III.

inondations, Ilbesheim & Seckenheim; mais ce ne pourra jamais être autrement qu'en suivant la méthode & les principes qu'on vient de développer dans toutes les Preuves précédentes.

R E L A T I O N

D'UN EFFET CAUSÉ PAR LE GRAND FROID DE L'ANNEÉ

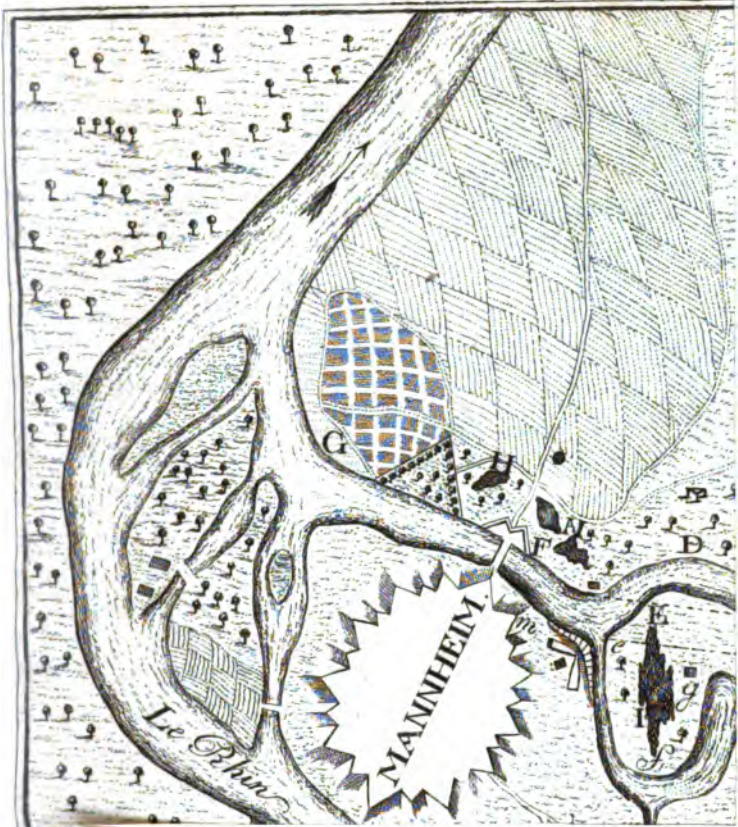
1 7 8 9,

sur un Cristal de roche qui contenoit une goutte d'eau.

Par le même.

Depuis seize ans on conservoit à Mannheim, dans le Cabinet d'Histoire naturelle de S. A. S. Electorale, un petit groupe de cristaux de roche, blancs, prismatiques, hexaèdres, dont l'un renfermoit visiblement une goutte d'eau. Le froid extraordinaire de cet hiver (1789) a pénétré le cristal; l'eau s'est probablement gelée; le cristal a reçu une fêlure; la goutte d'eau a disparu. Je vais rendre compte des circonstances qui accompagnent ce fait.

Description du groupe. Il est composé de trois grands cristaux à prismes allongés & de quelques autres beaucoup plus petits, adossés & agglutinés aux premiers. Ils sont tous engagés par leurs bases dans une masse cristalline. La longueur des trois canons, qui forment presque seuls ce groupe, parce qu'ils en sont les plus grands, est de deux pouces & huit ou neuf lignes, sur deux pouces de circonférence à leur base. C'est dans un de ces trois canons, & vers sa base, que se trouvoit la goutte d'eau. Ils sont de cette variété qui les fait ressembler, lorsqu'on ne les con-



Vol. VI. Phys.

Qq

un



confidère que de loin, à des pointes allongées & triangulaires, à cause de l'inégalité des six faces de leurs prismes. Ces prismes, depuis leurs bases, vont toujours en diminuant d'épaisseur, jusqu'à l'extrémité supérieure où se trouve une petite pyramide peu marquée & composée également de six facettes. Le tissu interne de ces trois cristaux, observé par leur transparence, est nuageux, & comme aggloméré; quelque fois semé de petits étonnemens. La surface externe des prismes est brillante, luisante, compacte, & horizontalement rayée mais d'une manière très superficielle. Tous les cristaux qui composent ce groupe, sont d'un côté recouverts, dans toute leur longueur, d'une croûte cristalline, grise, grainelée, terne; de l'autre, ils sont à découvert, & ont le luisant dont on vient de parler.

La nature de ce tissu interne fait présumer que le cristal qui contenoit la goutte d'eau, s'étoit probablement formé par une précipitation forcée, tumultueuse, de ses molécules intégrantes; & que l'évaporation tranquille du fluide dans le quel ces molécules nageoient, a été gênée, & interrompue. De là on peut comprendre, que c'est un hazard dépendant de bien de circonstances, qui a empêché l'évaporation totale de ce fluide, pendant la formation du cristal; & qui a mis obstacle à ce que le même fluide ne pût plus s'évaporer par la chaleur naturelle de l'athmosphère, après que le cristal étoit formé. On a conservé en effet ce groupe dans le Cabinet d'Histoire naturelle de S. A. S. Electorale, pendant seize années consécutives, sans remarquer le moindre changement dans la goutte d'eau qu'il renfermoit.

Le fluide des Hydropales connues, des montagnes du Vicentin, s'évapore naturellement, au bout d'un certain temps, lorsque la pierre qui le renferme, n'est pas totalement déstituée de pores, ce qu'il faut observer à l'aide d'un microscope. Des payfans d'Oberstein m'offrirent en vente, il y a quelques années,

Vol. VI. Phys.

Qq

un

un de ces corps caverneux, connus communément sous le nom de *Melons*, qui renferment des cristaux. Il étoit d'un volume médiocre, brut, entier, & assez léger; probablement c'étoient des petits cristaux pyramidaux qui en tapissoient l'intérieur. En le secouant, on s'apercevoit qu'il renfermoit de l'eau. J'examinai cette pièce au microscope; je n'y trouvai aucune fente visible; mais la pierre extérieure étoit raboteuse, poreuse, spongieuse. Je me doutai alors de quelque fraude. On en demandoit un Louisd'or. Je représentai que l'eau devoit naturellement s'évaporer bientôt; qu'alors le mérite de la pièce s'évanouiroit, & que pour en faire l'essai, je sacrifierois un petit écu. On me prit au mot; le marché fut conclu, & au bout de quelques jours il n'y avoit plus d'eau dans le Melon. Je le plongeai dans l'eau où je le laissai quelque temps: elle pénétra dans sa cavité interne, mais toujours en petite quantité, & pour s'évaporer de nouveau à l'air, après quelques jours. C'est vraisemblablement cette méthode qu'avoient employée ces paysans.

Authenticité de ce groupe. Vers la fin de l'année 1772, Mgr le Prince Jerome de Radzivil, encore fort jeune, se rendit à Mannheim pour y faire quelque séjour. L'Histoire naturelle faisoit une de ses occupations littéraires. Il fréquenta régulièrement le Cabinet des curiosités de la nature de S. A. S. Mgr l'Electeur. Il desiroit pouvoir enrichir ce Cabinet de quelque pièce remarquable qui vînt de sa part. Il voulut bien me consulter à ce sujet. Sachant qu'il connoissoit particulièrement le célèbre Mr de Born, je pris la liberté de lui dire que j'étois persuadé qu'il feroit plaisir à Mgr l'Electeur, s'il pouvoit par ce canal lui procurer un échantillon de cristal qui renfermât quelques gouttes d'eau. C'est ce qui fut exécuté. Mr. de Born envoya le groupe de cristaux dont il s'agit à Mgr le Prince de Radzivil qui le présenta à Mgr l'Electeur le 23 Mars 1773. Il est de la mine *Christine-Schacht* dans le voisinage de Schemnitz en Hongrie.

Le

Le fluide renfermé dans le cristal ne remplissoit pas entièrement sa petite cavité. S'il l'eût exactement remplie, cet accident n'auroit pas été visible, puisque l'eau & le cristal étant de la même couleur, on n'auroit pu appercevoir aucun mouvement dans l'intérieur du dernier. Dans cet échantillon, en inclinant, & en relevant doucement le cristal, on voyoit sensiblement une bulle blanche & argentine qui n'étoit qu'une bulle d'air, de l'épaisseur de la tête d'une grosse épingle. Elle montoit lors qu'on inclinoit le cristal, & descendoit lorsqu'on le relevoit; preuve évidente que l'air faisoit toujours place à l'eau, & que le mouvement prompt & rapide de ce petit corps rond & transparent, qui montoit & descendoit, n'étoit que de l'air ballotté par le fluide renfermé.

Cette goutte d'eau contenue dans ce cristal a été vue, observée, & reconnue pour telle, pendant l'espace de seize ans, par beaucoup de Curieux, de Connoisseurs, & de Naturalistes qui ont été voir ce Cabinet. Ainsi, on ne sauroit douter, ni de l'authenticité de ce morceau, ni du pouvoir qu'a la nature de laisser des gouttes d'eau enfermées dans des cristaux de roche.

Endroit du Cabinet où l'on a toujours conservé ce groupe. On le gardoit dans la même petite boîte de bois dans laquelle on l'avoit envoyé à Mannheim. Cette boîte étoit fermée de son couvercle. Le groupe reposoit intérieurement sur du coton. La boîte étoit dans un tiroir d'une armoire, environ à trois pieds de hauteur du plancher. Tous les tiroirs de cette armoire étoient couverts par deux battans de porte, solides, de bois de chêne, & fermés à la clef. La chambre est à rez de chaussée, voutée & exposée au Nord-Nord-Est. Elle a 35 pieds de longueur, sur 24 de largeur, & 16 de hauteur au milieu de la voûte. Une de ses fenêtres éclairoit la partie latérale de cette armoire qui étoit éloignée de cette fenêtre de onze pieds.

Qq 2

Cette

Cette chambre qui contient les fossiles proprement dits, n'est jamais échauffée. C'est à l'extrémité de la chambre contiguë, qui contient les pétrifications & qui a les mêmes dimensions que la première, qu'il y a un fourneau dans lequel on fait du feu en hiver. Dans cette saison, on laisse ouverte, la plupart du temps, la porte qui conduit d'une chambre dans l'autre, afin de communiquer aux minéraux une température convenable.

Ce groupe de cristaux, ainsi enfermé, se trouvoit de cette manière éloigné de ce fourneau de plus de 65 pieds. Il en étoit séparé par une muraille, & ne pouvoit en recevoir la chaleur que par une porte. Mais il est à présumer que le domestique du Cabinet qui se tient en hiver dans cette chambre chauffée, au milieu du grand froid de cette année, aura tenu la porte de communication plus souvent fermée qu'à l'ordinaire.

Découverte de l'effet destructeur causé sur ce groupe par le grand froid. Ce groupe de cristaux ayant été toujours enfermé, comme on vient de le dire, on ne peut pas supposer qu'il ait pu être endommagé & lésé, en passant par les mains de quelque Curieux indiscret, ou de quelque jeune homme peu attentif, & peu circonspect; cas qui ne sont pas sans exemples dans les Cabinets d'Histoire naturelle. Dans le mois d'Avril passé, je voulois faire observer la goutte d'eau renfermée dans ce cristal à une Dame étrangère qui étoit venue voir le Cabinet. Je cherchai attentivement cette goutte sans pouvoir la retrouver. J'en attribuai la cause à ma vue. Je remis le groupe à cette Dame qui l'examina elle-même de tous les côtés, sans pouvoir découvrir ce globe lumineux & sensiblement mobile que j'annonçois, en inclinant & en relevant doucement le cristal. Quoique je fusse très-surpris de ne point revoir cette goutte, les circonstances ne me permirent pas de m'opiniâtrer alors sur cette recherche; il fallut

lut y renoncer. Mais à peine cette Dame fut-elle partie, que je fis chercher mon microscope ordinaire. Je m'aperçus que vers l'endroit où étoit autrefois la goutte d'eau, il y avoit une fêlure transversale qui n'y avoit jamais été, & qui occupoit toute la largeur du cristal. Le groupe n'étoit pas sorti de l'armoire de tout l'hiver. Cette fêlure précisément vers l'endroit où étoit la goutte d'eau, & cette goutte qui n'existoit plus, me firent immédiatement penser que ce changement ne pouvoit avoir été enfanté que par le froid extraordinaire de l'hiver passé, accident qui doit intéresser par les détails suivans.

Réflexions, & remarques. Considérons ce cristal dans ses deux états. Il contenoit auparavant une goutte d'eau. C'étoit alors un document qui attestoit une des opérations rares & mystérieuses de la nature; c'étoit un morceau précieux, un être privilégié. Mais le froid lui a ravi son mérite; il a pénétré dans son intérieur; l'eau s'est gelée, le cristal a reçu une fêlure, & lorsque l'air s'est adouci, cette eau a trouvé un passage aisé par le quel elle s'est évaporée. Ainsi ce cristal qui réveilloit ci-devant l'attention des Naturalistes, est rentré aujourd'hui dans la classe de cette foule de cristaux ordinaires qu'on regarde avec indifférence. Faut-il le conserver dans l'état où le froid l'a mis, montrer sa fêlure, & rappeler qu'il y avoit jadis une petite portion de fluide renfermée dans son intérieur? Quelle sensation fera ce récit? Quelle instruction en résultera-t-il? Y ajoutera-t-on foi?

J'ai considéré cet échantillon, dans son nouvel état, sous un autre point de vue. J'ai pensé que ce qui pouvoit y avoir de plus intéressant & de plus instructif dans ces circonstances, étoit d'ouvrir ce cristal. Je songeois au moyen d'exécuter ce projet de maniere à pouvoir examiner la petite cavité dans laquelle avoit séjourné, pendant peut-être une suite de siècles, cette goutte

Qq 3

d'eau

d'eau qui est enfin rentrée dans la grande circulation des autres fluides du Globe. Je sondois même légèrement du bout des doigts, si je pouvois m'appercevoir que la fêlure causée dans ce cristal, par la force expansive de la glace, eût sensiblement affoibli la cohésion des particules du prisme, lorsque tout-à-coup le morceau se détacha & me resta dans la main, fendu selon la direction de la fêlure. Cet accident favorisoit précisément mes vues. Une moitié de la petite cavité interne, receptacle de la goutte d'eau, se trouvoit dans le morceau qui étoit resté entre mes doigts, & l'autre moitié dans le morceau qui formoit la base du cristal, & qui étoit encore adhérent à la masse cristalline qui réunissoit tous les canons de ce groupe.

L'examen que j'ai fait de cette cavité, m'a causé une surprise agréable, & a occasionné des remarques que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie. Si avec une pointe de fer on pouvoit percer l'intérieur de ce cristal, en commençant par le sommet de sa pyramide, on trouveroit, à une profondeur d'un pouce & quatre lignes, la partie supérieure de cette petite cavité. Elle a la forme d'un triangle décrit par des lignes sensiblement prononcées & exprimées. Cet angle ne répond pas verticalement au sommet de la pyramide du cristal, mais il est un peu penché vers une des faces du prisme. Cette petite cavité se prolonge, en forme à peu près de poire, vers la base du cristal, mais dans une direction qui est un peu oblique à la direction perpendiculaire de ce meme cristal. C'est dans cette meme direction oblique que s'étoit formée la fêlure. La longueur de cette petite cavité est de trois lignes; sa largeur de deux; & sa profondeur, qui n'étoit pas égale partout, étoit environ d'une ligne & demi dans l'endroit où elle paroissoit l'être d'avantage. Le côté du cristal le plus foible par le quel la force de la glace a pu causer une fente, est de l'épaisseur de deux lignes, & le côté le plus fort, de plus de trois.

Ce

Ce qui mérite sur-tout attention, c'est la nature des parois de cette cavité. Elles n'ont pas le tissu, ni l'aspect gras qu'on voit dans la fracture du cristal. Dans le morceau qui s'en est détaché, elles sont lisses. Tantôt, on seroit tenté de croire qu'elles sont formées par quelques faces d'autres petits cristaux de la même nature qui se trouvent dans l'intérieur du grand, & qui n'ont pu se rapprocher & se joindre par leurs côtés. Dans ce cas la petite cavité seroit l'effet *d'une cristallisation dans une cristallisation*. Tantôt, on prendroit cette cavité pour la place qu'occupoit un petit cristal qui n'existe plus, mais qui y a laissé son empreinte.

Quoiqu'il en soit, l'état & l'arrangement de cette petite cavité autorisent à présumer qu'il y a eu du trouble, de l'interruption, ou un contretemps dans la cristallisation du cristal dont il s'agit. Peut-être vers l'endroit qui fait aujourd'hui sa base, y avoit-il quelques petits cristaux qui se formoient, lorsqu'un surcroît de matière destinée à ne former qu'un seul & grand cristal, est venue les envelopper et effacer en partie leurs formes. De là a pu naître dans cet endroit quelque petit interstice, dans le quel cet accident auroit enfermé un petit reste de fluide qui n'avoit plus le temps de s'évaporer. Dans ce cas, l'acte de la cristallisation auroit souffert un moment d'interruption, qui auroit été la cause de la goutte d'eau restée dans la cavité du cristal.

Pour vérifier ces conjectures il faudroit pouvoir examiner, si les parois internes de ces sortes de petites cavités portent toujours les caracteres qu'on vient de faire remarquer. Mais les cristaux qui renferment des gouttes d'eau, sont rares, & ceux qui en possèdent, sont bien aises de les conserver.



OBSER-

OBSERVATIONS

du

mouvement d'oscillation de l'aiguille aimantée immédiatement après le passage d'un orage, faites à l'Observatoire Royal à Paris le 3 Août 1783.

Par

J. W. WALLON.

Le Magnétisme & l'Électricité présentent des phénomènes, qui, en excitant la curiosité des physiciens, occasionnent en même tems différentes opinions parmi cette classe de Savans. Les uns prétendent qu'il n'y a aucune connexion, aucune affinité ou analogie entre la matière électrique & la matière magnétique, les autres pensent le contraire, & croient y être autorisés par les phénomènes qu'on observe de ces deux fluides. Je n'entreprendrai pas à décider la question, mon principal but est de rapporter ici seulement une observation que j'ai été à même de faire, & qui peut contribuer à jeter quelque jour sur cette matière intéressante. Mais je crois ne devoir me dispenser de donner auparavant une légère idée de la machine avec laquelle je l'ai faite.

Nous nous sommes servi à l'Observatoire Royal de deux boussoles de variation de la construction de celles qui ont remporté le prix à l'Académie des sciences de Paris pour la meilleure suspension de l'aiguille aimantée. On en peut voir la description dans les volumes de cette Académie où elle fait imprimer les Mémoires des prix. L'aiguille de ces boussoles a environ 1 pied & demi de long, elle est plus mince par un bout que par l'autre, &

& est suspendue en équilibre du côté du gros bout à peu près au quart de sa longueur par le moyen d'un fil de soye très delié de la longueur d'environ 1 pied & demi. Le bout le plus mince de l'aiguille, qui est dirigé vers le nord, est terminé par une pointe très fine pour indiquer avec précision les degrés de la division qu'on regarde avec un microscope fixé sur la boîte même, dans laquelle est renfermé l'aiguille aimantée de manière qu'elle se trouve absolument à l'abri de toute agitation causée par l'air ambiant. L'une de ces deux boussoles est placée fixément & à demeure sur le carreau dans la tour orientale de l'observatoire, l'autre est placée aussi solidement à demeure sur une grosse pierre dans les souterrains de l'observatoire royal à environ 100 pieds de profondeur audessous du niveau du carreau de la tour. C'est avec ces deux boussoles que nous avons observé, M. de Cassini & moi, les variations de l'aiguille aimantée à différentes heures de la journée & souvent de la nuit. Nous avons trouvé constamment, que la boussole dans les souterrains suivait les mêmes mouvements, & dans le même sens, que celle d'en haut, & qu'elles étaient presque toujours à leur maximum de variation toutes les deux vers les 2 heures de l'après midi, mais souvent aussi entre midi & 2 heures. Je reviens à mon observation.

Le 3 Août 1783 vers les 5 heures & demie de l'après midi voyant un orage qui s'était formé du côté du sud, & jugeant par la direction des nuages, qui y tenaient, qu'il pourrait bien passer audessus de l'observatoire royal, où je logeais alors, j'ai eu la curiosité de voir, si pendant cet orage l'aiguille aimantée ne donnerait pas quelques signes de sensibilité. Je me suis donc préparé à observer seulement la boussole de variation qui était dans la tour, ne pouvant pas observer les deux à la fois, sans risquer de négliger l'une & l'autre, car M. de Cassini étant sorti je m'étais trouvé seul en ce moment. Mais à midi ayant encore observé ensemble, nous avons trouvé la boussole dans la tour à 1^d 26' &

Vol. VI. Physf.

R r

celle

celle dans les souterrains à $1^{\text{d}} 1^{\frac{1}{2}}$, le barometre était à 27 pouces 9 lignes, 6 ; le thermometre à 25^{d} au-dessus du terme de la congelation suivant Reaumur, & le vent S. S. O. A 2 heures & demie j'ai vu la boussole de la tour à $1^{\text{d}} 25'$.

A 6 heures l'orage était au-dessus de l'observatoire, & je ne voyais encore aucune marque sensible de quelque mouvement extraordinaire dans l'aiguille aimantée, qui, n'ayant diminué que de 2 depuis midi, marquait $1^{\text{d}} 24'$; le barometre 27 pouces 9 lignes, 6 & le thermometre 20^{d} , 8. Mais à peine l'orage était-il un peu passé du côté du nord par rapport au zenit, que je vis un mouvement plus rapide dans l'aiguille, de manière qu'à $6^{\text{h}} 30'$ elle était à $1^{\text{d}} 19'$, à $6^{\text{h}} \frac{3}{4}$ à $1^{\text{d}} 9'$, & à $6^{\text{h}} 55'$ la pluie ayant cessé totalement, l'orage étant au nord, l'aiguille ne marquait plus que $1^{\text{d}} 0'$. Voyant des variations aussi considérables dans cette boussole, je n'ai pu résister à la tentation de voir aussi celle dans les caves ; je suis donc descendu, & en y arrivant à $7^{\text{h}} 10'$ je l'ai trouvée à $0^{\text{d}} 42'$, ce qui m'a fait voir, qu'elle avait diminué à peu près comme la supérieure. J'y restai quelques minutes pour observer le sens de son mouvement & j'ai vu qu'à $7^{\text{h}} 15'$ elle était à $0^{\text{d}} 45'$ c'est à dire qu'au bout de 5' elle avait augmenté de 3'. Je me hatais de remonter pour voir la boussole supérieure, & y étant arrivé à $7^{\text{h}} 20'$ j'ai vu, qu'elle était déjà revenue à $1^{\text{d}} 12'$ & à $7^{\text{h}} 30'$ elle marquait $1^{\text{d}} 15'$ & paraissait tranquille. Un second orage arrivait du côté du sud, mais des affaires particulières m'ayant forcé de sortir, je n'ai pu continuer l'observation pendant ce second orage ; cependant M. de Cassini étant rentré à 9^{h} du soir a observé la boussole supérieure à $1^{\text{d}} 20'$. A $10^{\text{h}} \frac{3}{4}$ il l'a vu à $1^{\text{d}} 18'$; & étant descendu dans les caves à 11^{h} , il y a trouvé la boussole à $0^{\text{d}} 56'$, il y avait dans ce moment une pluie considérable avec tonnerre. Et la nuit suivante il y avait encore un orage épouvantable, pluie à seau avec ouragan.

Ce

Ce même jour 3 Août à 10^h $\frac{1}{2}$ du matin nous avons observé à l'observatoire royal la déclinaison de l'aiguille aimantée de 21^d 57' avec une bonne boussole de déclinaison.

La table suivante présentera en raccourci toutes ces observations. Je ferai seulement remarquer ici, que comme il ne s'agit que de variations de l'aiguille aimantée, il suffit que la boussole de variation soit placée dans le méridien magnétique de manière, que ses divisions puissent embrasser tous les mouvements de l'aiguille. Je ne dois pas oublier de dire encore, qu'on a toujours eu grand soin de ne point rester long-tems auprès de la boussole, & qu'on l'a quittée promptement après chaque observation, afin de n'y point causer d'altération.

Jour & heure de l'observation	Dans la tour orientale de l'observatoire.			Dans les souterrains		Etat du Ciel.
	Barom.	Therm.	Boussole	Boussole		
Août 1783						
Le 3 à 8 ^h $\frac{1}{2}$ mat.	- -	- -	1 ^d 15 ^h $\frac{1}{2}$	- -		Vent de Sud assez fort.
Cassini 10 ^h mat.	- -	- -	1 ^d 19 ^h $\frac{1}{2}$	- -		
C & W. 10 ^h $\frac{1}{3}$	- -	- -	1 ^d 23'	- -		boussole de déclinaison sous la voûte de la méridienne 21 ^d 57'
C. & W. midi	- -	25 ^d , 0	1 ^d 26'	1 ^d 1' $\frac{1}{2}$		
Wallot 2 ^h $\frac{1}{2}$	27 ^p 9 ^h , 6	25, 6	1 ^d 25'	- -		Vent S. S. O. quelques nuages depuis 1 heure.
W. 6 ^h	27 9, 6	20, 8	1 ^d 24'	- -		un orage assez fort avec pluie, venu du Sud
W. 6 ^h $\frac{1}{2}$	27 9, 2	18, 3	1 ^d 19'	- -		l'orage & la pluie passés; il est au nord & a passé un peu à l'est du zenit de l'observatoire.
W. 6 ^h $\frac{3}{4}$	27 ^p 9 ^h , 2	18 ^d , 3	1 ^d 9'	- -		point de pluie, vent au N. E.
W. 6 ^h 55'	id. -	id. -	1 ^d 0'	- -		le moment avant de descendre dans les caves, voyant des variations si considérables.
W. 7 ^h 10'	id. -	id. -	- -	0 ^d 42'		le thermometre dans les caves était à 9 ^d , 1 comme toujours.
W. 7 ^h 15'	id. -	id. -	- -	0 ^d 45		avant de remonter.
W. 7 ^h 20'	id. -	id. -	1 ^d 12'	- -		en revenant des caves dans la tour, même tems
W. 7 ^h 30'	- -	- -	1 ^d 15'	- -		Calmé, les nuages viennent toujours du Sud.
Cassini 9 ^h 0'	27 ^p 9 ^h , 6	16 ^d , 5	1 ^d 20'	- -		il y a eu depuis 6 ^h plusieurs orages, plusieurs averse, il éclaircira encore beaucoup, mais sans tonnerre.
C. 10 ^h $\frac{3}{4}$	- -	- -	1 ^d 18'	- -		
C. 11 ^h	- -	17 ^d , 5	- -	0 ^d 56'		pluie considérable, tonnerre.

Rr 2

D'après

D'après ces observations je ne me permettrai qu'une réflexion. Quelque soit la cause de cette altération dans l'aiguille aimantée, elle ne peut avoir été produite que par le passage de ce nuage orageux, puisque dans l'espace d'une heure & demie, elle est allée de $1^{\text{d}} 24'$ à $1^{\text{d}} 0'$ & est revenue sur le champ à $1^{\text{d}} 15'$; tandis qu'en suivant son cours ordinaire, elle n'aurait dû aller dans cet intervalle de tems qu'à $1^{\text{d}} 20'$ ou $1^{\text{d}} 18'$ & ainsi de suite en diminuant peu à peu à mesure, que la nuit approchait. Si l'électricité de ce nuage a été positive ou négative? C'est ce que je ne saurais assurer, parceque il n'y avait point de conducteur électrique établi sur l'observatoire royal. La réflexion, que je viens de faire, me parait acquérir un degré de probabilité de plus par une autre observation que M. de Cassini a eu l'occasion de faire dix jours après. Le 13 Août à 4 heures & demie du soir, pendant qu'il y avait une averse épouvantable avec tonnerre, il a remarqué, que l'aiguille aimantée avait un mouvement d'oscillation de 6 à 8', & qu'aussitôt que l'orage était passé à 4^h 40', l'aiguille était fixe, & marquait $1^{\text{d}} 18'$ sans aucune oscillation sensible. A midi du même jour je l'avais observée à $1^{\text{d}} 26'$, le barometre à 27^p 11^l, 7, le Thermometre à 12^d, 4; le vent à nord ouest & pluie par intervalles.

Or on fait qu'on observe toujours une grande agitation dans l'aiguille aimantée pendant toute la durée des aurores boreales, & qu'elle indique leur présence par son agitation lors même qu'on ne peut les voir, ou à cause des nuages, ou à cause du jour. Si donc, d'après l'explication du docteur Franklin, on regarde les aurores boreales comme l'effet de l'électricité, l'agitation de l'aiguille aimantée pendant leur durée indiquerait l'action, qu'elle éprouve de la part du fluide électrique; mais les observations que je viens de rapporter font voir que l'aiguille aimantée a été certainement sensible à l'électricité, puisqu'il est aujourd'hui incontestablement prouvé par expérience, que l'électricité produit la foudre,

foudre, la neige & la grêle dans les nuages. Donc, en même tems que l'explication des aurores boreales par l'électricité se trouverait confirmée par ces observations, l'on serait encore autorisé à inférer delà, qu'il y a une connexion, quelque'elle soit, entre la matiere électrique & la matiere magnetique.

DE
 VARIATIONE ACUS MAGNETICAE
 TEMPORE AURORAE BOREALIS.

Auctor
 J. JACOBUS HEMMER.

Declinacionem magneticam ab auroris borealibus saepe turbari, res est iis, qui speculandis coeli mutationibus operam navant, satis hodie comperta. Qui argumenta hujus rei alienus ab eo studio desiderat, is & multa & luculenta in Ephemeridibus nostris meteorologicis passim reperiet. Nescio tamen, an motus & disturbatio acus magneticae unquam visa sit major & celerior ea, quam tempore nuperrimae aurorae borealis hic observavi. Incidit in vesperam diei 22 Octobris an. 1788 insignis haec aurora, in duas partes praecipuas distincta, quarum altera in N, in W altera emicabat. Ante 8 vespertinam in conspectum prodiit, stris albis conflata, quae hora $9\frac{1}{2}$ sanguinea rubedine pingebantur, eam legem servante, ut, si in W augebatur, minueretur in N, aucta in N in W decresceret. En, quas horae $1\frac{1}{2}$ spatio observavi, variationum schema. Adjutorem adhibui famulum, in vicino conclavi aperto ad fenestram occidentalem constitutum, ac eas,

Rr 3

quas

quas in striis notabat, mutationes alta mihi voce indicantem, cum ego propter fenestram boream, haud procul ab acu & horologio, meteorum specularer.

HOR.	MIN.	DECLIN.		CONDITIO AURORAE BOREALIS.
		gr.	min.	
9.	0-	20.	9-	Albet coelum in N & W,
	40-	19.	36-	rubet in N,
	45-	20.	45-	rubet in W vividissime,
	48-	20.	21-	pallet in W,
	51-	20.	9-	pallet in W magis,
	55-	20.	3-	exfurgit stria nova rubra in N W,
10	58-	20.	0-	hujus striae rubedo augetur,
	0-	19.	50-	fulgor magnus in N,
	6-	19.	36-	rubedo in N,
	15-	19.	42-	rubedo in N W,
	17-	19.	52-	striae plures in N W; pallet in N,
	19-	20.	3-	defluxit in N omnis rubedo,
	24-	19.	45-	candor in N quam in W major,
	30-	19.	36-	striae nigrae ex N in O longius excurrunt.

Cum jam emori meteorum videretur, finem observandi feci. Postridie mane acus ad eum locum redierat, ubi ante rubedinem striis inductam steterat. Quod mane & pridie vespere modo variationem insolentem, in observationibus meis quotidianis notatam subierit, indicio est, aurorae borealis materiem invisam tunc modo coelo inhaesisse.

MERK-

MERKWÜRDIGE ERSCHEINUNG

*an einer vorüber ziehenden wolke, mit anmerkungen
begleitet*

VON

J. JAKOB HEMMER'N.

Alle wirkungen der natur, die dem ansehn nach von der gewöhnlichen ban abweichen, alle begebenheiten und erscheinungen, die was außerordentliches und seltenes mit sich führen, verdienen angemerket, und in den jarbüchern der naturforscher aufgezeichnet zu werden. Sie geben immer einzele glieder ab, die sich mit der zeit von sich selbst zusammen fügen, und eine herrliche kette von wahrheiten machen; sie sind immer ein neuer zuwachs des kostbaren bauzeuges, aus welchem dermaleinst gebäude von unendlicher schönheit und nuzbarkeit im reiche der natur entstehen; oder wenigstens dienen sie solchen ketten und gebäuden, die schon da sind, zur befestigung und stütze.

Unter diese naturerscheinungen gehöret diejenige, welche mir herr Stefan fröherr von Stengel, Kurpfälzischer wirklicher regierungsrat, und mitglied der Baierischen gesellschaft der wissenschaften, in einem schreiben vom 30sten des jüngst verfloffenen ärtmonats 1788 berichtet hat. Sie lautet so: „den 27 dieses abends um 7 uhr sah ich aus meinem fenster zu Biderstein einer lufterscheinung zu, die mir merkwürdig scheint. Um in meiner beschreibung deutlicher zu sein, lege ich ihnen eine zeichnung bei, die ich auf der stelle machte. Wir hatten zweierlei winde. Der obere kam von N N W, der untere von S. Es regnete aus einem

nem gewölke, das sehr hoch stand, und unten her zogen schwere massen von schwarzen wolken. Aus dem schornsteine der Nymfenburger porzellanfabrike kam ein beständiger rauch, der sich fast wagerecht von Süden gegen Norden zog (I fig. C). Es kam eine wolke über dem schornsteine her. Als sie sich dem rauche näherte, senkten sich zwei lappen davon tief herunter (I fig. A. B). So bald der lappen A senkrecht über dem schornsteine war, theilte er sich in drei aus einander weichende spizen (II fig. A). Der rauch stieg nun merklich in die höhe, und vereinigte sich mit der mitlern spize; der lappen B aber bog sich mer nach C. Der lappen A ging weiter, und verlor seine spizen; dagegen entstand ein neuer, schmälterer, halb sichelförmiger lappen D (III fig.). Als der rauch zwischen A und D in die mitte kam, breitete er sich aus, und wurde dünner. Endlich hörte der rauch ganz auf, und zugleich verschwanden auch die lappen (IV fig.) „ .

Anmerkungen.

- 1) Die wolke, welche über dem schornsteine her zog, war stark geladen, und alle dabei beobachtete erscheinungen kamen von ihrer elektrizität her.
- a) Die lappen A und B (I fig.) senkten sich aus der wolke herunter, weil sie theils vom gebäude der fabrike, theils vom rauche herunter gezogen wurden. Dergleichen herab hangende lappen, zipfel oder franzen, sieht man an den wetterwolken sehr oft. Sie sind immer ein zeichen, das diese wolken in dem wirkungskreise eines unter ihnen befindlichen beträchtlichen körpers, z. b. eines berges, turnes u. f. w., schweben. Sie dienen dem himmlischen feuer oft zum leiter, durch welchen es aus den wolken auf die erde herab schifet, und ohne welchen es manches mal keinen weg dahin gefunden hätte. Denn wenn solcher zipfel, der sich bisweilen von der hauptwolke ganz trennet,

net, sich einem irdischen körper bis zur schlagweite nähert: so schüttet er seine ganze ladung auf denselben hin, und in dem augenblicke wird die hauptwolke ihr feuer in den zipfel, und diser ferner in befagten körper ausgifen.

- 3) Eine art der jezt beschriebenen wolkenlappen sind die so genannten wasserhofen, welche in gestalt eines kegels, oder viel mehr eines sprachrores, aus den wolken herunter hangen. Die ursache ihres entstehens ist dieselbige, wie bei den genannten lappen. Sie erscheinen meistens theils über dem mere, bisweilen aber auch auf dem lande. Ein einheimisches beispiel der letztern gattung habe ich in dem IV naturkundigen bande unserer akademischen gedenkschriften beschrieben *). Ein anderes ähnliches beispiel hat sich den 17 brachmonat dieses jares zu Sigburg im herzogtume Berg eräugnet. Es stieg eine ungeheure wasserhose, die man zu Bonn, zwei stunden von dannen, sehr deutlich sah, aus einer nahe an dem orte tief hangenden wetterwolke fast bis auf die erde herab. Sie ward der leiter nicht nur des donnerstoffes, sondern auch alles wassers, womit die wolke beladen war. Diese stürzte plötzlich durch die hose herunter, und verschwand in kurzer zeit, worauf auch die hose selbst von oben herab schnell abnahm und verging, welches dann auf den dasigen feldern eine große und sehr schädliche überschwemmung verursachte. Herr Wreden, meister der geistlichen rechte, und leser seiner kurfürstlichen durchleucht von Köln, hat mir diese beobachtung, die er mit vielen hundert personen von Bonn aus gemacht hat, gütigst mitgeteilet.
- 4) Da die lappen A und B (I fig.) sich aus der wolke senkten, so bald diese sich dem rauche des schornsteines näherte: so wird es manchen wundern, das nicht auch der rauch zu gleicher zeit

*) *Comment. Acad. Pal. T. IV phys. p. 33.*

Vol. VI. Phys.

S 5

zeit gegen die lappen hinauf gestigen ist, so wie sich gegen die wasserhose einer wolke, die über dem mere schwebet, durchgehends eine gleiche hose aus dem mere erhebet. Dieses aufsteigen des rauches hätte, dem ansehen nach, desto eher geschehen müssen. da derselbe ein so leichter und beweglicher körper ist. Allein es ist zu betrachten, das die zwei genannten lappen nicht blos durch die anziehungskraft des rauches, sondern auch des gebäudes selbst, entstanden sind. Zum andern scheinen die lappen noch zimlich hoch gehangen zu haben, ihre wirkung gegen die gwelle des rauches war noch sehr schwach, und dieser wurde durch den wind auf die seite getrieben. Hiedurch geschah es, das die anziehungskraft der lappen noch schwächer war als die kraft des windes, weswegen der rauch eher diesem als jenen folgen mußte.

- 5) So bald nun der lappen A (II fig.) senkrecht über den ort, woraus der rauch hervor grollt, das ist, über den schornstein kam, und sich, nach anzeigung der figur, mit seinem gefärten B tiefer herunter gesenket hatte: überwand seine anziehende kraft den trib des windes, und zog den rauch gegen sich hinauf.
- 6) In dem augenblike, da der rauch anfang, gerade aufzusteigen, und sich dem lappen A zu nähern: wuks die anziehende kraft des rauches. Daher zog sich mehr elektrischer stoff aus dem körper der wolke in besagten lappen. Dieser spaltete sich demnach wegen der zurück stossenden kraft der elektrischen teilchen, und seine drei äste oder spizen gingen aus einander, ohngefähr so, wi leinene, an einem reife hangende fäden, wenn sie elektrisirt werden.
- 7) Der rauch vereinigte sich mit der mitlern der drei genannten spizen, nicht mit den zwei nebenspizen, weil jene senkrecht, folglich stärker auf ihn wirkete, als diese, deren wirkung schwach war.

8)

- 8) Als die wolke so weit vorgertiket war, das der lappen A (II fig.) senkrecht über den schornstein zu stehen kam: so war der lappen B der gwelle des rauches nun auch so nahe, das er von derselben kräftig angezogen werden konnte. Seine richtung mußte daher noch schifer werden, und nach gedachter gwelle gehen.
- 9) Bei dem beständigen fortrücken der wolke kam der lappen A (III fig.) wieder über dem schornsteine weg, und seine äste verloren sich auch wieder, weil die ursache aufhörete, aus welcher sie entstanden waren. Der elektrische überflus des lappens, welchen der senkrecht darunter aufsteigende rauch hinein gezogen hatte, flos wieder in den körper der wolke zurück; die spannkraft, welche die äste aus einander getrieben hatte, lis dadurch nach; die äste bogen sich durch ihre schwere wieder lotrecht herunter, berührten sich hiedurch, und traten in einen körper zusammen.
- 10) Der schmale lappen D (III fig.) ist hauptsächlich, vielleicht einzig, durch die anziehungskraft des nahen rauches entstanden. Warum ist er aber nicht senkrecht über dem rauche und schornsteine, sondern zur seite entstanden? In dieser senkrechten lage wäre er dem lappen A sehr nahe gekommen, solche nähe hat aber die zurück stofende kraft dieses lappens nicht gelitten. Daher sehen wir auch, das der lappen D seine stelle mitten zwischen den lappen A und B, also in gleicher entfernung von beiden, genommen hat.
- 11) Das der lappen D nicht gerad, sondern gebogen nach dem rauche geht, komt theils von der zurück stofenden kraft des untern theiles des stärkeren lappens B, theils daher, weil die theile des lappens D, nach dem mafe ihrer nähe, immer mehr und mehr von dem kerne des rauches angezogen werden. Das diese gebogene gestalt bei dem lappen A nicht statt hat, ist seiner dike und stärke zuzuschreiben.

Ss 2

12)

- 12) Als der rauch zwischen den lappen A und D (III fig.) in die mitte kam: wurde er von beiden angezogen. Er mußte sich also nothwendiger weise ausbreiten, und dünner werden.
- 13) Dafs die lappen der wolke wieder alle verschwanden, als der rauch gänzlich aufhörte (IV fig.), beweiset, dafs dieser die hauptursache derelben gewesen sei, und dafs die anziehungskraft des gebäudes allein sie in diesen umständen nicht hervor gebracht hätte.

NACHRICHT

von einigen merkwürdigen witterschlägen.

Verfasser

J. JAKOB HEMMER.

I.
 1 §. Das heftige gewitter, welches den 26 heumonats dieses 1786 jares, nachmittags um 3 uhr, zimlich tif über unsere statt Mannheim her zog, schlug an eben dem tage, mittags $\frac{1}{4}$ vor 12, zu Wachenheim, einer ongefär 5 stunden von hieram westlichen gebirge gelegenen statt, ein, und richtete sehr gräßliche und sonderbare verwüstungen an, die ich den herbstmonat darauf in augenschein nahm, merere besondere umstände davon aber von augenzeugen hörte.

2 §. Der bliz traf daselbst die katolische kirche, oder bätter zu sagen, den katolischen theil der dasigen getheilten kirche, welcher das kor und den glokenturn begreift. Der knall, welcher diesen

diesen schlag begleitete, glich dem prasseln eines auf ein mal und mit gewalt hoch herab geworfenen steinhausens, und war so heftig, das fast jedermann in der statt meinte, der schlag sei in seinem oder in seines nachbars haufe geschehen.

3 §. Der stral fiel auf daskreuz des thurnes, lif über die metallene deke der helmstange, und einen damit verbundenen bleistreif, deren achte sind, bis ans end des daches ohne schaden herunter. Am ende dieses bleigrates schlug er die schifersteine auf eine strecke von 3 schuen weg, schmettete das brett, worauf sie genagelt waren, und ris dabei einen lappen des gedachten bleies mit los.

4 §. Von diesem orte fur er aufen auf das in einem abstande von ongefär 6 schuen gerad darunter liegende ur- oder zifferblatt herab, ergriff die eiserne zeigerstange, und lif diser bis in die gegend der gloken ruhig nach.

5 §. Hier theilte er sich in zwei äste. Der eine verfolgte die zeigerstange bis in die urkammer, wo sich eben der urmacher von Türkheim, namens johan Paul Körber, mit seinem sohne, einem zwölfjährigen knaben, befand. Das himmlische feuer warf sich vom urkasten, welcher hier das end des metallenen leiters ausmachte, auf diese zwei unglücklichen. Den knaben warf es in der kammer zu boden, den vatter aber schleuderte es zur offen stehenden kammertüre hinaus, über die daran stofende kleine stige hinunter, und unter die gegenüber stehende grose stige hin. Beide lagen eine geraume zeit in einer völligen betäubung. Der vatter kam zuerst wider zu sich, und rif seinem sohne, von dessen schicksale er nichts wuste, öfters zu, um ihm aufzuhelfen: denn er spürete in seinen füsen, sonderlich im rechten, heftige schmerzen, und ein völliges unvermögen, sich aufzurichten. Der sohn wachte auf das rufen und winseln seines vatters endlich auf, konte aber wegen schmerzen und entkräftung, die er in den füsen empfand,

eben so wenig aufstehen. Er kroch daher, so gut er konnte, zum vatter hin, und von diesem die stige hinunter, um lärm zu machen, worauf denn der alte herunter geholet, und beide verpfleget wurden.

6 §. Der stral nahm mit dem stürzenden urmacher denselbigen weg zur kammer hinaus, schlug am vordern rande der thüre ein handbreites stük weg, zerfchmetterte einen hölzernen pfoften der kammerstige, hob nicht weit von dannen einen dieu nach halb ausgezogenen nägeln auf, und stürzete sich auf den darunter liegenden kwerbalken, den er auf eine streke von mehr als 12 schuh spaltete. Dieser kwerbalken war von einem hölzernen, einen schuh diken, und 18 schuhe langen pfoften unterstützet, an welchem der stral herab lif, ihn aber dabei von oben bis unten in zwei stüke mitten durchris, deren eines man auf dem boden ligen, das andere an der mauer schif angelegt fand.

7 §. Nahe an diesem pfoften ging ein glokenfeil hinunter, welches dem strale zum leiter auf die porkirche dinete. Hier warf er sich auf die orgel, und verrückte mehrere pfeifen nebst dem obern blasbalge und der windlade. Von der orgel gleitete er an der wand in di kirche hinunter, wo er die verwüstungen, von denen wir gleich reden werden, anrichten half.

8 §. Der oben berürte zweite ast, welcher sich vom hauptstrale getrennet hat, warf sich in dem augenblike, da das feuer in der zeigerstange stokete, von dieser durch die in der nahen mauer befindliche türmündung auf die deke der kirche, schlug in der durchfart durch diese mündung ein großes stük aus dem steinernen türpfoften heraus, zerris die dilen der deke an 6 verschiedenen orten mit großer gewalt, um auf den eisendrat zu kommen, der in der berorung der deke lag. Schauervoll sieht die verwüstung aus, die das himmlische feuer hier angerichtet hat. Der bewurf (mörtel) der deke wurde in einem umfange von mehr als 30 schuh

in

in die länge und kwer nach breiten streifen durchwület, zerrissen, verschleudert.

9 §. Von der deke lief das durch die metalle der fenster, der bilder, und anderer körper gelokte feuer wie eingewaltiger strom auf beiden seiten an der wand herunter, und hinterlis wieder überall die grätlichsten spuren seiner wut und schmetterkraft. Bei feinem sprunge auf die fenstereisen zerris es den mörtel der wand vielfältig. An einem fenster warf es eine glascheibe heraus, an einem andern rükte es den senkrechten steinernen balken zwei zolle weiter in die kirche hinein. Von einem steinernen, an der wand befestigten wappen schlug es ein stük weg. Eben so schlug es von dem hute der Kanzel, die verschiedene vergoldete leisten und verzirungen hatte, mehrere stüke ab, den untern theil der Kanzel aber drehete es auf dem steinern fusgestelle sehr merklich um, so, daß die zusammen gehörenden obern und untern winkel einen ganzen zoll weit von einander stunden. Die beiden nebenaltäre, deren rechter nicht weit von der Kanzel steht, wurden durch abschlagung verschiedener stüke stein auch merklich beschädiget. Das überfilberte muttergottesbild, welches sich auf dem linken dieser altäre in einer mit glase eingefästen blinde (muschelhölle) befindet, wurde geschwärzet, das glas aber ganz in stüke zerschlagen. An der linken wand der kirche stehen noch 3 mit metalle verzirte bilder, die der stral gestreifet hat. In das eine schlug er zwei löcher, das zweite rükte er $\frac{1}{2}$ schuh weit über sein fusgestell heraus, dem dritten warf er den schein vom kopfe herunter. Nicht weit von diesem leztern bilde, ongefär 5 schuhe über der erde, schlug er ein loch, in gestalt eines senkrecht herab gehenden spatles, durch die anderthalbe schuhe dike mauer durch. Die öfnung des loches hatte an der inern seite $5\frac{1}{2}$, an der äußern 5 zolle in der länge.

10 §. In diesem loche fand man einige stücke des abgeschlagenen rores der deke, welche von liebhabern mit eisernen Werkzeugen heraus gegraben wurden.

11 §. Von dem eben genannten mauerpalte ging das feuer zweifelsohne an der außenseite der kirche in den boden, entweder gähling und gedrängt durch eine gemachte öfning, oder allmählich nach einer verbreitung über die oberfläche der erde. Eine spur dieses überganges in die erde habe ich nicht gefunden, entweder weil sie schon zugetreten war, als ich kam, oder weil anfänglich wirklich keine vor handen war, wie sich denn auch niemand derer, mit denen ich sprach, erinnern wolte, eine bemerkt zu haben.

12 §. Nebst dem strale, der jetzt beschriebener mafen auf den glockenturn gefallen ist, traf noch ein anderer, in derselbigen ergrifung der wetterwolke (denn es ist nur ein einziger schlag gehört worden), das auf dem vodertheile der kirche stehende thörnchen, worin eine kleine mesgloke hängt. Das glockengestell, welches mit bleche beschlagen ist, wurde dabei so verrückt, und auf die seite gelenkt, das man nicht mehr im stande war, mit der glocke zu läuten. Welchen weg der stral von diesem thörnchengenommen habe, habe ich nicht finden können, sonderlich, weil der schaden hier schon ganz ausgebässert war. Ganz vermutlich aber hat er sich mit in die kirche gedrungen.

13 §. Durch diesen gräslichen wetterschlag wurde die kirche mit schwefeldampfe so gefüllet, das man nach deren eröfnung nicht darin bleiben konte. Man sah auch gleich nach dem schlage, das sich ein diker rauch durch die offen stehenden fenstersügel hinaus wälzete. Hiraus schlos man auf einen brand, allein nach genauer untersuchung fand man nichts davon.

14 §. Welches glük, das der schlag nicht während dem gottesdienste geschehen ist! Gewis wäre eine menge menschen erschla-

schlagen, gelämet, oder wenigstens eben so erbärmlich, als der uhrmacher und sein sohn, mitgenommen worden.

15 §. Wir haben oben (5 §) gemeldet, daß diese zwei guten leute über große schmerzen in den füßen geklaget haben, als sie sich aus ihrer betäubung wieder erholet hatten. Und in der that hatten sie ursache dazu. Denn der stral, der ihnen durch diese gliedmaßen gefahren ist, hat die selben nicht nur durch eine gewaltsame ausdehnung der senen sehr geschwächet, sondern auch mit starken brandmalen überzogen. Dem vatter war das schienbein des rechten fuses bis an den knöchel, dann der äussere knöchel und die ferse des linken fuses, anserordentlich verbrennt, und die wunden dafelbst waren den 21 herbstmonat, als ich den mann zu Türkheim besuchte, noch nicht ganz geheilet. Die rechte fussole des sohnes war mit zweien diken blasen, und einem starken blauen streife bezeichnet.

16 §. Wie gros die gewalt des feuers, welches diese wunden gemacht hat, gewesen sein müsse, läßt sich auch aus den kleidern abnehmen, die an beiden personen zerrissen, und zum theile abgeschlagen und weg geschleudert worden sind. Ich habe sie alle vom uhrmacher gekauft, und bewahre sie im kurfürstlichen kabinette der naturlehre, wo sie zu sehen sind.

17 §. An dem uhrmacher wurden hosen, strümpfe, schuhe und schnallen verletzt. Die ledernen hosen haben am rechten beine, gleich über den knöpfen des knieschlizes, einen rifs von 4 zollen in der länge, und 3 in der breite, welcher ohngefär die gestalt eines L hat.

18 §. Die beiden wollenen strümpfe sind sehr zerrissen. Der rechte hat einen beträchtlichen rifs an der äußern seite des schienbeines, und einen andern nicht weniger beträchtlichen am innern knöchel. Jener ist 4 zolle lang, und durchaus schmal, auffer in der mitte, wo er einen zoll in der breite hat. Dieser läuft in ei-

Vol. VI. Phys.

T t

ner

ner länge von 3 zollen schief nach der ferse zu. Der linke strumpf hat hauptsächlich dort gelitten, wo auch der fus am meisten verwundet ist, nämlich am äuffern knöchel und an der ferse. Der rifs hat daselbst von oben herab 2 zolle, und in die kwer, wo er durch eine schmale scheidewand in zwei theile getheilet ist, über 4 zolle. Ein anderer rifs befindet sich auf eben der äuffern seite zwischen dem knöchel und den zehen. Er läuft schief nach der fussole zu, und ist 1¹ zoll lang. Die wolle an mehrern dieser riffe beider strümpfe ist merklich angebrennt und kraus gerollt.

19 §. Die schuhe sind weit tübler zugerichtet als die strümpfe. An dem rechten, oder an demjenigen, den der mann am rechten fufe gehabt hatte, ist das oberleder der innern seite von der mitte der ferse an bis an die grose zehe ganz weg geschlagen, und an dem voderteile des stehen gebliebenen oberleders sind zwei riffe, jeder von ohngefär 2 zollen, deren einer schief der länge nach, der andere kwer geht. An dem linken schuhe ist das oberleder der äuffern seite von der mitte der ferse an über 3 zolle weit ebenfalls völlig weg geschlagen. Dann folget ein rifs bis nahe an die nat des schnallenriemens. Einen zoll über dieser nat ist das oberleder der ganzen länge nach, und rings um den voderteil herum, von der sole ganz los gerissen, und vorne in der mitte noch einen zoll weit geschlizet.

20 §. Der stral schlug dem uhrmacher beide schuhe von den füssen ab. Der eine blieb in der uhrkammer liegen, den andern aber fand man erst den dritten tag auffer der kammer, nicht weit von der stiege, wo das feuer den mann hin geworfen hatte, unter dem oben genannten dielen, den es aufgehoben hat, und auf dem darunter liegenden geschmetterten balken. Dieser dielen war nämlich nach dem eintritte des frales wieder zugefallen, und dekete den darunter hin gefürten schuh.

21 §. Die tombakenen schuhschnallen sind nicht minder verletzt. Die eine lag neben dem schuhe in der uhrkammer. Sie ist fast

fast ganz platt gedrückt, in zwei stücke gebrochen, und von ihrer zunge getrennt. Und das ist die schnalle, die am rechten schuhe gewesen war, und der dabei liegende schuh war ebenfals der rechte. Die andere schnalle hieng noch an ihrem, unter dem dielen liegenden schuhe, und diese ist sehr einwärts gebogen, mit einem kleinen sprunge auf der einen seite.

22 §. An den kleidern des knaben ist nichts verletzt als der rechte schuh, das ist, der schuh eben des fuses, den das himmlische feuer oben besagter masen (15 §) verwundet hat. An diesem schuhe ist das oberleder, von der linken seite der ferse an bis an die zehen, nebst dreien rechts laufenden starken rissen, von der sole ganz los geschlagen. In dieser sole befinden sich einige eiserne nägeln, welche schuld daran gewesen sein mögen, das dem knaben die haut daselbst sonderlich verbrennt worden ist.

23 §. Stellet man die jezt beschribenen drei schuhe neben einander, so zeigen ihre verlezungen, das der schlag von der rechten zur linken gegangen ist, welches mit der richtung des strales, und mit der stellung der beiden getroffenen, vollkommen überein kommt. Der uhrmacher stund nämlich mit der rechten seite nach dem uhrkasten, mit der linken nach der thüre zu gekehret, und sein sohn stund ihm etwas hinterwärts zur linken. Der stral schos also dem vatter von dem uhrkasten auf das knie, welches ihm am nächsten war, lief bis an das end des fuses herunter, warf sich von diesem auf den nächsten theil des linken fuses, welches der untere theil war, rifs bei diesem sprunge die seite des schuhes, durch die er hinaus gehen mußte, als einen nichtleiter mit sich fort, von dem untern theile des linken fuses stürzete er sich auf den nächsten untern theil des rechten fuses des knaben, und von diesem zur thüre hinaus. Er mußte also an den beiden leztern füßen die seiten der schuhe, die ihm bei seinem ausgange im wege stunden, ebenfals, doch mit minderer gewalt, entzwei reissen, weil ein theil seines feuers, welches die oberflächen der körper überhaupt liebet,

T t 2

über

über den boden her gelei-tert ist, und dieses sich folglich an diesem orte in seiner kraft etwas gemindert hat.

II.

24 §. In der selbigen viertelstunde, vielleicht in dem selbigen augenblike, da der blitz auf die kirche zu Wachenheim fiel, traf er auch das haus des rothgerbers Cattoir zu Türkheim, welche statt eine stunde weg- es von jener an eben dem gebirge lieget. Es war nach der aussage aller derer, welche den schlag gehört haben, $\frac{7}{4}$ vor 12 zu mittage. Der stral warf sich an der westlichen seite, wo das gewitter her kam, auf das ek des daches, welches er verschmettete. Er zerrifs hierauf zwei balken, und drang in eine kleine kammer, welche sich über derjenigen befindet, die herr von Beaufort, ehemaliger lieutenant unter Ludwig dem XV, jezt lehrer der französischen sprache an dem stiftlichen schulhause zu Türkheim, bewohnet. Aus der ersten dieser zwei kammern gieng der stral in die andere über, und verwüstete die deke an dem orte seines überganges nicht wenig.

25 §. Gleich bei dem eintritte in diese zweite kammer spaltete er sich in zwei theile. Der eine lief der deke und dem darin ligenden drate nach, und machte noch mehrere verwüstungen daran; der andere stürzete sich auf das nächste fenster, an dem er 6 scheiben zerbrach, und das blei verschmelzte. Nahe an diesem fenster stund die frau von Beaufort, mit der rechten seite dahin gekehrt; zu ihrer linken stund ihre schwester; ihr son kniete mitten in der kammer, um eine reisekiste, die er eben empfangen hatte, auszupaken, und nahe bei diesem stund der fuhrmann, der die kiste gebracht hatte.

26 §. Das feuer sprang von dem fenster auf die rechte schulter der jezt genanten frau, lief über den arm bis an den elebogen her-

herunter, gieng von diesem, der am leibe anlag, auf die hüfte, von der hüfte über einen theil des unterleibes, und von dannen am schenkel und am fufe bis an die zehen herab. An allen diesen theilen wurde die unglückliche stark verbrennt und verwundet. Doch waren die wunden am arme und an der grosen zehe am beträchtlichsten.

27 §. Von dem fufe der frau von Beaufort lief ein theil des feuers über den boden der kammer her, ergriff die oben gedachte reisekiste, und warf sie bis an den irdenen ofen hin, von dem es auch ein brträchtliches stük weg schlug. Der andere theil dieses strales machte unter dem fufe der getroffenen ein rundes loch, von einem zolle im durchmesser, in den boden, durch welches er in den untern stok drang, alle zimmer unter leitung verschiedener metalle mit grosen verwüstungen durchlief, und sich endlich im keller eine öfnung in die erde machte.

28 §. Das ganze haus war nach dem schlage mit einem außerordentlich starken dampfe angefüllt, der von der menge und stärke des feuers zeugen kann, welches dasselbe durchströmet hat. Indessen ist aufer der frau von Beaufort niemand getroffen worden. Diese stürzete auf den schlag nieder, und war ganz von sinnen. Die drei übrigen personen, die bei ihr in der kammer waren, und dieses unglück nicht bemerkt hatten, retteten sich auf den gang. Der sohn, der seine mutter hier zuerst vermiste, lief in die kammer zurück, suchte sie tappend (denn vor dampfe konnte er nicht sehen), fand sie auf dem boden ausgestreckt, und schleppete sie hinaus in die luft, wo sie nach einiger zeit wieder zu sich kam, aber von allem dem, was vorgegangen war, nicht das mindeste wufte, indem sie weder bliz gesehen, noch donner gehört hatte.

29 §. Der geschickte und menschenfreundliche leibwund-
arzt des fürsten von Leiningen, herr Jallabert, heilte zwar die
wunden der unglücklichen gar bald: allein sie bekam nicht lang
hernach geschwollene füße, und empfand grofe schmerzen darin,
wozu noch der unfall kam, das ihre reinigung ausblieb, welche
umstände ins gesamt, aller angewendeten mittel ungeachtet, bis
auf den tag, da ich dieses schreibe (den 22 windmonat), noch
fort dauern. Seit einiger zeit hat sie nun auch schmerzen in den
getroffenen arm bekommen, worin sie nach heilung der wunden
niemal etwas gespürt hatte. Da die elektrizität wieder alle diese
übel das kräftigste und bewärteste mittel ist, wie ich aus eigenen
vielsältig gemachten erfahrungen weis *): so hätte ich dieselbe an
der kranken, die danach verlanget, und wozu ein hiesiger vor-
trefflicher arzt sehr rät, schon gebraucht, wenn es gewisse um-
stände zugelassen hätten. So bald diese gehoben sein werden,
werde ich zum versuche schreiten, und zu seiner zeit nachricht
von dem erfolge geben.

30 §. Nun wollen wir noch sehen, wie der bliz die kleider
der frau von Beaufort zugerichtet habe. Ich habe dieselben alle,
die dabei gelitten haben, das hemd ausgenommen, an mich ge-
bracht, und hebe sie ebenfalls, als ein kostbares denkmal dieser
art, im kurfürstlichen kabinette der naturlehre mit der zuversicht
auf, das sie alle diejenigen, die sie sehen werden, mit einem
heilsamen schauer erfüllen, und zu der ernstlichen entschließung
bewegen werden, die sichern mittel, welche uns die erfahrung
wieder solche traurige schicksale an die hand gibt, nach kräften
und vermögen anzuwenden.

31 §. Der beschädigten kleiderstücke sind viere, der jack,
das

*) *Comment. acad. Theodoro-Palat. tom. V phys. pag. 321 & seq.*

das hemd, der strumpf und der schuh des rechten fuses. Der zizene jack ist von seinem obern ende an über die ganze schulter mit zeug und futer, welches letztere von flanell war, völlig weg geschlagen. Unter diesem orte ist ein kwer laufender, zwei zolle breiter streif vom futer stehen geblieben, auf dem aber nur noch einige fezen zeug hangen. Vom anfange des oberarmes bis an den elebogen ist alles in stücke und fezen zerfchlagen. Es befindet sich dafelbst ein hauptriß durch zeug und futer, von ungeheurer größe, nebst mehrern kleinen nebenrißen theils im zeuge, theils im futer. Das hemd am arme ist ongefähr eben so zerrißen, wie der jack selbst.

32 §. Der baumwollene strumpf ist an der äußern seite vom knöchel bis an die spizen der zehen ganz aufgerissen, zerfezt und zerfchlagen. Die länge des risses ist von 7 zollen. Am anfange und am ende desselben sind ganze, mehrere zolle grose stücke heraus geschlagen.

33 §. Den baumwollenen schuh hat der stral auf eben der seite mit gleicher gewalt beschädiget. Das oberzeug ist vom vordertheile des abfazes an bis an das voderblatt so abgeschlagen, daß nicht der mindeste fezen davon stehen geblieben ist. Das vorderblatt selbst ist seiner ganzen länge nach von der sole getrennt und zerfezt. Mitten in demselben ist auch ein gefchlängelt nach vorne hin laufender, zwei zolle langer riß, der durch zeug und futer durch geht. Das sonderbarste an diesem schuhe ist, daß der stral ein rundes loch, von der größe einer erbfse, durch die sole, nahe an ihrem rechten rande, und einen zoll weit von ihrem vordern ende durchgeschlagen hat. Und unter diesem kleinen loche befand sich das oben genannte zollweite loch, welches der stral in den kammerboden gemacht hat, und wodurch er in den untern stock gedrungen ist.

Anmer-

Anmerkungen.

34 §. Bei diesen zwei wetterschlägen sind zwar alle umstände unserer aufmerksamkeit würdig: doch scheinen mir einige darunter dieselbe vorzüglich zu verdienen, theils weil sie mit sehr wichtigen wahrheiten verbunden sind, theils weil ihre erklärung von manchem leser nicht so leicht zu finden sein möchte. Ich will die leztern, so, wie sie mir beigefallen sind, in folgenden abätzen vortragen, und kürzlich beleuchten.

35 §. Es hat sich also die alte beobachtung, daß der bliz die metalle an den gebäuden begierig ergreife und verfolge, auch hier an beiden orten vollkommen bewähret. Welcher vernünftige, und von vorurtheilen freie mensch wird nicht auch den alten Franklinischen schluss daraus ziehen, daß, wenn zusammen hangende metalle vom höchsten theile des gebäudes bis in die erde herunter geführt werden, daselbe dadurch wider alle gefahren des einschlagens geschüzet werden könne? Dank sei zwar der aufklärung unserer zeiten, der größte haufen derer, die selbst zu denken wissen, sieht diese anstalten, diese metallenen blizleiter, nicht nur nicht mehr für gefährlich, verwägen, oder eitel und unnütz, sondern für wahrhaft gut und nützlich an: allein viele sind in ausführung des erkannten guten noch zu kalt, unschlüssig und gleichgiltig, und sezen sich dadurch der gefahr aus, durch eigenen, vielleicht sehr empfindlichen schaden dereinst aufgeweket zu werden.

36 §. Manche übergehen die ableiter um deswillen, weil ihre häuser ohne dieselben so lang unbeschädiget gestanden haben; sie können also, sagen sie, auch noch länger so stehen. Wie unegründet dieser schluss sei, zeigen die zwei gebäude, von deren verwüstungen wir bisher gehandelt haben. Diese, sonderlich die kirche, haben so lang gestanden, ohne jemals vom blize getroffen

fen worden zu sein; und doch ist dieses jezt in einem augenblicke geschehen, mit grossem schaden der gebäude selbst und mehrerer menschen geschehen, mit augenscheinlicher gefahr des lebens vieler hundertten geschehen (14 §): eine gefahr, an die sich ohne schauder nicht gedenken läßt. Diesen scheingrund der unschlüssigkeit vieler, sonst wackerer männer, habe ich in meiner *anleitung, wetterleiter anzulegen*, weitläufiger widerleget.

37 §. Noch ein anderer merkwürdiger grundsatz, der die naturforscher in anlegung der wetterleiter, des schreiens furchtsamer selen ungeachtet, bisher geleitet hat, das es nämlich unnöthig sei, die wetterleiter abzusondern (zu isoliren), hat sich bei dem wetterschlage der kirche augenscheinlich bestätigt. Wir haben hier gesehen, das der bliz das kreuz, den bleigrat, die zeigerstange, und andere beträchtliche metalle, welche in ansehung ihrer stärke einen ableiter hätten abgeben können, durchaus verfolgt habe, ohne den nichtleitern, womit diese metalle auch durch nägel und kloben verbunden sind, im mindesten zu schaden, aufser an jenen orten, wo er einen sprung thun mußte, welches letztere aber bei guten ableitern niemals statt hat.

38 §. Da der kleine thurn der kirche mit dem grosen oder hauptthurne zugleich getroffen worden ist (12 §): so fraget es sich, ob dieses wohl geschehen sein würde, wenn der hauptthurn mit einem wetterleiter versehen gewesen wäre, und ob es daher nothwendig sei, diese maschinen auf einem nicht gar weitläufigen gebäude zu vervielfältigen, oder wenigstens die beträchtlichern metalle mit dem ableiter in verbindung zu bringen. — Ich bin zwar überzeugt, das in gleichen umständen, wo sich der hauptdunkelkreis der wetterwolke auf beide thürne geleet hätte, der bliz blos auf den bewafneten thurn gefallen, und durch dessen ableiter in die erde gegangen sein würde, ohngefähr eben so, wie das in einem teiche eingeschlossene wasser, wenn es eine in den

Vol. VI. Physf.

U u

damm

damm gemachte geräumige öfnung findet, von der ein weiter kanal bis in einen abgrund führet, sich ganz durch diesen weg ergießet, ohne irgendwo anders auszubrechen. Allein da die obige voraussetzung, oder gleichheit der umstände, nicht immer statt hat; so wäre es gar wohl möglich, daß die Wachenheimer, oder sonst eine ähnliche kirche, der bewafnung ihres hauptthurnes ungeachtet, vom blize beschädiget würde. Dieses könnte nämlich so oft geschehen, als befagter dunstkreis der wolke auf den kleinen thurn, oder auf einen andern unbewafneten theil der kirche stieße, ohne den ableiter zu berühren, z. b. wenn das gewitter von der seite des kleinen thurnes herkäme, wenn es, nach seinem hohen übergange über den hauptthurn, sich auf den kleinen thurn herunter senkte u. dgl. Hieraus sieht man, daß ein einfacher wetterleiter zur völligen sicherheit ähnlicher gebäude nicht hinlänglich sei.

39 §. Es wird manchen wunderbar vorkommen, daß, wie wohl beide schläge sehr heftig gewesen sind, auch vieles dürres holz durchdrungen und verschmettert haben, dennoch beide kalt gewesen seien, wie man zu sagen pfeget, oder keiner gezündet habe. Voraus gesezt, daß das warm und kalt sein der schläge nicht von verschiedenem gewitterstoffe her komme, wie sich manche fälschlich einbilden, so ist ein schlag kalt, weil er entweder keine entzündbare körper auf seinem wege antrifft, oder, wenn er diese auch antrifft, er alsdann zu schwach oder zu stark ist. Wo es an brennbaren körpern fehlet, da ist leicht begreiflich, daß ein schlag kalt sei, oder nicht zünde. Daß er aber brennbare körper wegen seiner zu großen schwäche oder zu großen heftigkeit nicht entzünde, dieses bedarf einer erklärungs. Das brennen eines körpers hat nämlich nicht statt, wenn nicht seine entzündbaren theile in dünste übergehen, und diese in gehöriger menge und gedrängt beisammen bleiben. Nun kann aber ein zu schwacher schlag solche dünste nicht erwecken; ein zu starker erwecket sie zwar, zerstreuet sie aber gleich wieder

wieder. Es kan also keiner von beiden einen brand erregen. Der letztere fall hat bei unsern zwei wetterschlägen statt gehabt.

40 §. Man hat oft beobachtet, dafs der bliz allerlei körper von ihrer stelle weg nehme, auf seinem wege mit sich fort führe, und auf einer andern, oft sehr entfernten stelle wieder abseze, welches von dem versprengen und verschleudern der körper, das nach allen seiten, auch ausser dem wege des blizes geschieht, wohl zu unterscheiden ist. Nichts ist in dergleichen fällen gewöhnlicher, als dafs er den vergoldeten oder versilberten körpern, die er streift, ihren metallenen überzug abnehme, und auf andern metallen, in die er dringet, aussen anlege. Zwei merkwürdige beispiele dieser versezung der körper kommen bei unsern wetterschlägen vor. Diese körper sind der eine schuh des uhrmachers, und das rohr der decke der kirche (10, 20 §). Dieselben sind vom blize durch verschiedene krümmungen und umwege an jene orte hingebraucht worden, wo er sie verlassen hat. Der schuh fuhr gerad zur thüre hinaus, vor der thüre wandte er sich unter einem stumpfen winkel nach dem diesen, unter diesen trat er schief, und stürzte dann senkrecht auf den balken. Das rohr hat nicht nur einen theil der decke, sondern auch fast die ganze wand nach der länge und breite durchwandert, ehe es in den mauer spalt kam, worin es stecken blieb. Die weise, wie der bliz solche körper mit sich fortführe, kan nicht darin bestehen, dafs er sie vor sich her stoffet: denn sonst würden sie an dem orte, wo er einen winkel oder bogen machet, seine bahn verlassen, und in gerader linie nach ihrer vorigen richtung fort gehen. Er mus also, wie der elektrische stoff überhaupt zu thun pfeget, sich an dieselben henken, oder sie durchdringen, in welchem falle sie ihm natürlicher weise nach jeder richtung und wendung folgen müssen, bis er sie bei seinem eintritte in andere körper wieder verlässt, entweder weil er mehr verwandschaft mit diesen (mehr anziehungskraft gegen diese) hat, oder weil der weg, durch welchen er in diese

U u 2 eintritt,

eintritt, für jene zu eng ist. Wer da betrachtet, daß der ganze strom des blitzes, welcher die erschrecklichsten verwüstungen anrichtet, oft plaz genug in den leren zwischenräumen oder kanälchen eines dünnen metallrates habe, der wird leicht finden, daß die kraft, mit welcher er dergleichen körper mit sich fortreißet, nicht so wohl von seiner theilemenge (masse), als von der unbegreiflichen geschwindigkeit herkomme, mit welcher er sich zu bewegen pfelet.

41 §. Daß der blitz bei dem wahren ausbruche eines wetters fast immer oben herunter, und nur in seltenen fällen unten herauf komme, habe ich anderswo *) aus dem bewiesen, daß alle gewitterwolken ursprünglich in überflusse (positiv) elektrisch sind. Diejenigen, die da behaupten, daß derselbe eben so oft, wenn nicht gar öfters, unten herauf komme, haben sich an den erscheinungen des blitzfängers, oder an andern dergleichen betrogen. Die vom blize verletzten zwei körper des vorhergehenden abzages sind ein deutlicher beweis, daß der stral seinen weg von oben herunter in die erde, nicht aus dieser hinauf in die wolken, genommen habe.

42 §. Der blitz mag aber herkommen, wo er will; so zeigen unsere zwei wetterschläge schon wieder, wie gefährlich es sei, sich in unbewaffneten gebäuden nahe bei metallen zur gewitterzeit aufzuhalten. Denn da der stral sich vorzüglich gern auf diese körper als seine besten leiter wirft, dieselben aber durchgehends unterbrochen sind: so wird er, so bald er sich in denselben angehäufet hat, mit großer kraft auf den nahe stehenden menschen, als einen ebenfalls guten leiter, hin gelocket, um seinen weg weiter fort zu setzen, wie der gute uhrmacher, sein sohn, und die frau
von

*) *Comment. acad. Theodoro-Palat.* Tom. VI phys. pag. 255, § 60. — *Anleitung, wetterleiter anzulegen,* erste aufl. 48. 50 §. zweite aufl. 55. 57 §.

von Beaufort leider erfahren haben. Da nun die fenster mit bleie und eisen, die wände mit schällendräten, thürbeshlägen, uhren, vergoldeten spiegel- und bilderramen, nägeln, und mehrern andern metallenen körpern versehen sind: so muß man sich in gebäuden, die keine wetterleiter haben, bei einem vorbei ziehenden gewitter von fenstern und wänden, so weit es möglich ist, entfernen. Der beste ort in solchen fällen ist die mitte eines zimmers oder gemaches, das geräumig und hoch ist. Und dieses bleibet wahr, wenn die wände auch kein metall an sich hätten, indem ihre oberflächen den bliz immer besser leiten, als die luft dieses zu thun vermögend ist (*Anleit.* 2 aufl. 18 §).

43 §. Endlich entsteht die frage, wie es gekommen sein möge, das die getroffene frau ihre zeiten nach diesem unglücke verloren habe, da dieselben doch durch das elektrische feuer durchgehends befördert werden, wie aus meinen elektrischen krankheilungen *), und andern mehr, erhellet. Ja die erfahrung hat gelehret, das der himmlische stral diese wirkung selbst hervor bringe. Ein beispiel hievon führet der gelehrte professor Pikel **) an. Eine magd, die ihm bei seinen versuchen mit dem electricen drachen handlangersdienste that, und schon seit langer zeit ihre reinigung nicht mehr gehabt hatte, bekam bei bertührung der stark geladenen und blizenden drachenschnur eine heftige erschütterung durch den ganzen leib, und wurde noch denselbigen tag von ihrem übel befreiet. Der frau von Beaufort kan allso der bliz, der sie durhströmet und erschüttert hat, dieses übel nicht zugezogen haben. Wahrscheinlicher weise ist es aus dem schrecken entstanden, der sie überfiel, als sie wieder zu sich gekommen war, und von dem unglücke unterrichtet wurde, das sie getroffen hatte.

U u 3

III.

) *Comment. acad. elect. Palat. T. V. phys.*

**) *Experimenta physico-medica de electr. & calore animali pag. 44.*

III.

44 §. Den 14 wonnemonat (mai) des jares 1787 fuhr nachmittags gegen 2 uhr der bliz bei einem vortiber ziehenden, weit ausgebreiteten wetter, in dem eine stunde von Mannheim gelegenen dorfe Käferthal in die reformirte kirche, und schmetterte sie an verschiedenen orten. Als ich den 20 des folgenden brachmonates durch dieses dorf reisete: stieg ich ab, um den schaden, der damals noch nicht ausgebessert war, zu besichtigen. Von innen betrachtete ich alles in der nähe; von aussen dienete mir ein gutes fernglas, das ich bei mir hatte; die nöthigen erklärungen einiger stücke gab mir mein führer, der nahe an der kirche wohnt, bei dem donnerschlage eben zu hause war, und nach demselben gleich zur kirche eilte, um zu sehen, ob es schaden gethan hätte.

45 §. Der stral warf sich auf den höchsten theil des thurnes, nämlich das eiserne kreuz. Von diesem lief er ganz ruhig, und ohne die geringste spur seiner schmetterkraft zu hinterlassen, über den metallenen knopf und stiefel, und einen der blechenen streife herunter, womit die gräte des thurnes bis an den leistbruch bedeckt sind. Von dem ende dieses streifes verfolgte er seinen weg noch 4 schuhe weit, mit losreißung und verschleuderung aller dafelbst befindlichen schifersteine, über das dach bis nahe an den ort herab, wo inwendig das mit einem eisernen ringe beschlagene end eines balkens lag. Hier durchbrach und zersplitterte er das dach, stürzete sich auf gedachten ring, und schmetterte den zunächst daran liegenden mauerstein, über den er hinfuhr.

46 §. Von diesem ringe sprang er auf die nicht weit darunter, in einer maueröffnung hangende uhrklocke, erreichte alsdann die zeigerstange und den uhrdrat, wobei er einen beträchtlichen splitter aus dem hölzernen uhrblatte heraus schlug. Der jetzt genannte

nannte drat, den er zerriss und schmelzte, führte ihn bis zum uhrkasten.

47 §. Hier hatte die grose metallene leitung, der er bisher gefolget war, ein ende. Das nächste metall, auf das er kommen konnte, war in der berohrung der kirchendecke. Zu dieser hatte er einen ziemlich langen weg zu machen, den er an der mauer herunter nahm, auf welche er vom uhrkasten einen sprung gethan hatte.

48 §. Auf diesem wege schlug er verschiedene hervor stehende steine ab, welches er an einem derselben mit solcher gewalt that, daß das abgesprengte, $\frac{1}{2}$ schuh lange, und fast eben so breite stück durch das fenster der gegen über stehenden mauer hinaus, und bis über den kirchhof hinüber geschleudert wurde, wo es mein oben berürter führer gleich nach dem wetterschlage fand, und an seinen ort zurück trug, den er durch anpassung des stückes an die verletzten mauersteine ausfindig machte.

49 §. An der decke verwüstete der stral, durch abwerfung des mörtels, einen ziemlichen flek, von dem er sich, wie wohl durch eine nicht gar deutliche spur, auf ein nahes fenster warf, an dem er herab lief, das blei an zweien glascheiben schmelzte, und die scheiben selbst nahe an dem geschmolzenen bleie stark beschwärzte.

50 §. Gleich unter dem fensterbalken schlug er ein starkes loch in die mauer, die er in gerader linie bis auf den boden verfolgte und zerriss. Auf dem boden machte er sich zwischen zweien abgeschärften steinen eine öfnung in die erde, in der er sich, als in dem allgemeinen elektrizitätsbehälter, ausbreitete und verlor.

51 §. Als man die kirche öffnete, und nachsah, ob der hinein gefallene stral nicht gezündet hätte: fand man sie mit einem starken dampfe und schwefelgeruche angefüllt. Die fürsicht hat gewachtet, daß niemand darin war, als das unglück geschah.

52 §. Schon wieder ein beweis, wie leicht und sicher es sei, ein gebäud unter den schuz eines blizleiters zu sezen. Das himmlische feuer, das in erwägung der oben beschriebenen verwüstungen nicht schwach gewesen sein muß, läuft über die ganze lange metallstrecke, vom kreuze bis ans ende des blechstreifes, ohne den mindesten schaden herunter. Ist es nicht außer allem zweifel, daß, wenn dieser streif bis an die erde herunter gegangen, und daselbst gehörig versenket gewesen wäre, der bliz ihn bis dahin verfolget, und die kirche gänzlich verschonet haben würde?

53 §. In dem falle, daß besagter blechstreif ununterbrochen bis an das ende des thurnes herab geführt, und mit der erde in verbindung gebracht worden wäre, wäre das ein stumpfer blizleiter gewesen. Das beispiel von Käferthal zeigt also, daß auch diese art ableiter den gebäuden hinlänglichen schuz verschaffen könne. Und dieser sichern wahrheit kan man sich bei bewafnung schon stehender, und mit kreuzen und dergleichen aufläzen versehenener thürne, mit vorthelle bedienen, wie ich am 82 § meiner *anleitung, wetterleiter anzulegen*, 1 aufl., gezeiget habe.

54 §. Da der bliz die nichtleiter, an welche das kreuz, der stiefel und blechstreif befestiget sind, nicht im mindesten beschädiget hat: so ist das ein neuer beweis, wie ungegründet und eitel die furcht derjenigen sei, die da glauben, ein unabgeforderter (nicht isoliter) wetterleiter sei mit gefahr verbunden, welche meinung ich in der eben angeführten anleitung (97 §) aus unumstößlichen gründen ausführlich widerleget habe.

55 §.

• 55 §. Der schwefelgeruch, womit die kirche angefüllet war, verdient eine besonders betrachtung. Dieser geruch äufert sich in den mehrsten gebäuden, durch welche der himmlische stral gefahren ist. Ja man findet nicht selten in solchen gebäuden wahren schwefel an verschiedene körper angelegt. Nach dem wetterfchlage, von welchem das königliche schlos zu Upsal den 24 ärntemonat des jares 1760 getroffen worden ist, waren in den zimmern, welche der bliz durchströmet hatte, die fusböden, nebst allen geräthschaften, mit schwefelblumen bestreuet *). Als der stral das kurfürstliche schlos zu Heidelberg, oder jenen theil davon, welchen die grausamkeit der französischen kriegsvölker noch stehen gelassen hatte, im jare 1764 den 24 brachmonat sehr mitgenommen und verwüflet hat: fand man eine menge vom dache in den hof herab geworfener schifersteine, die ich den folgenden tag allda selbst gesehen habe, mit schwefel dicht überzogen. Diese erscheinung führte vormals die naturforscher auf den gedanken, dafs der bliz eine wirkung schwefelischer, salpeterischer und anderer dünfte sei, die sich in der luft vereinigen, einander reiben, unter einander gären, sich entzünden, und zerplazen. Viele wichtige gründe zeigen die offenbare falschheit dieser meinung. Denn 1) müfste bei entladung einer wetterwolke das heraus schiefende feuer nicht bos als ein einfacher stral nach einer gegend, sondern in gestalt mehrerer strale nach verschiedenen seiten fahren, wie dieses bei allen verpuffungen statt hat. 2) Könnte ein stral, der nach der erde führe, keiner andern richtung in der luft folgen, als derjenigen, nach welcher er aus der wolke ausgeschleudert würde. Er würde also eben so wohl auf niedrige als auf hohe gegenstände, eben so gern auf die tiefern als auf die erhabenern theile eines gebäudes fallen, welches der erfahrung zuwider ist.

3)

*) Animadversiones chemicae ad ictum fulminis in arce regia Upsalienti, praefide J. G. Wallerio defensae a C. P. Wibom, Upsal. 1761.

3) So bald er aber ein gebäud getroffen hätte, würde er entweder durch besondere verpuffungen, oder blos durch die schwere und schnellkraft seines stoffes, von einem theile zum andern geleitet werden, oder, wenn er sich lieber an einen theil als an einen andern henkete, so würde dieser vorzug eher die verbrennlichen als die nicht verbrennlichen körper, eher holz u. dgl. als eisen betreffen; alles dieses wiederstrebet aber der erfahrung schon wieder, wie aus dem bekannten ewigen zuge des blizes nach den metallern erhellet. 4) Wäre es nicht möglich, dafs der bliz einen körper schmetterte oder merklich verlezete, ohne ihn zu schwärzen oder zu verunreinigen; wie oft geschieht aber nicht das gegentheil! 5) Müste das wasser, woraus die wolke besteht, durch diese heftige gährung und entzündung der dünste warm und erhizet werden, und folglich müste es auch die luft, durch die es als regen herab fiel, merklich erwärmen; nun kühlen aber die gewitterregen die luft durchgehends ab, und zwar oft in folchem grade, dafs diese veränderung den thieren sehr empfindlich wird. 6) Was aber diese alte meinung völlig über einen haufen wirft und zernichtet, ist die zu neuern zeiten geschehene auffangung, untersuchung und zergliederung des blizes, wodurch man gefunden hat, dafs er nichts anders als ein elektrisches feuer sei, wovon ich anderswo *) weitläufiger gehandelt habe. Nun ist es aber ausgemacht, dafs dieses so glänzende, mit allen farben spielende feuer keinen schwefel bei sich führe. Es bleibt also nichts übrig, als dafs es denselben, bei seinem hinströmen durch die luft, erst erzeuge, wie wir ihn denn auch alle male bei starkem gebrauch der elektrischen maschine, auch wenn die funken ohne entzündung oder durchborung irgend eines körpers, blos von einem metallenen leiter zum andern fahren, in unsern kabinetten durch den geruch entdecken. Der schwefel ist
aus

*) Anleitung, wetterleiter anzulegen, 1. aufl. 56 §.

aus einem brennbaren stoffe und aus vitriolfäure zusammen gefezet. *Stahl* hat dieses nicht nur durch die auflösung des schwefels, sondern auch durch die künstliche hervorbringung desselben, aufer allem zweifel gefezet. Der elektrische stoff ist entzündbar, und der luftkreis ist beständig mit einer sehr wirksamen säure gescwängert. Wer diese wahrheiten erwäget, dem wird die erzeugung des schwefels durch den bliz nicht wunderbar vorkommen.

BOTANISCHE BEOBACHTUNGEN

über die

MUSA MENSARIA RUMPH.

VON

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Musa mensaria, staminibus quinque, pistillo unico, omnibus sterilibus, fructu triloculari, loculis semilunaribus valde angustis, pulpa repletis.

Musa mensaria. Rumph. Herbar. Amboniense Vol. V. Part. I, Tab. 60. D. pag. 126. 131.

Derjenige Pisang, so den 4. April 1789 zu blühen und den 18. August des nemlichen jahres seine früchte zu zeitigen anfieng, wäre nach der bisherigen artenbestimmung des ritters von Linne:

Musa sapientum, spadice nutante, floribus masculis deciduis. Denn diesen character hat wirklich der Pisang, dessen fructificationstheile ich hier beschreiben werde, weil sie mit den zeit-

Xx 2

her

her bekannten beobachtungen nicht übereinstimmen. Der leichtern übersicht wegen will ich gleich bei jedem einzelnen theile derselben critische bemerkungen beifügen.

Blume. Sowohl in den fogenannten weiblichen als fogenannten männlichen theilen ist keine blumendecke da, sondern nur zwei blumenblätter. Diese stehen gegen einander über. Das äufferere entspringt oben auf dem rande des fruchtknotens, den es bis auf einen äufferst kleinen theil ganz einnimmt, erhebt sich von da etwas krum gebogen in die höhe, hat auf seinem rücken zwei aufsteigende kanten, die von zwei starken rippen gebildet werden, zwischen welchen und neben welchen dieses blumenblatt von äufferst dünnem baue ist. Ganz oben zertheilt es sich in fünf lappen, von denen die zwei äuffersten und der mittelste dreikandicht-spizig, oft etwas gefranzt auslaufen, und hinter sich abwärts gebogen sind. Die zwei zwischen diesen stehenden sind fortsezungen der rippen, mehr fadenartig, und krümmen sich etwas aufwärts. Das zweitere blumenblatt stehet diesem gegen über, und ist von ihm, besonders unten etwas scheidenartig umgeben, entspringt mit einem schmalen anfange ebenfalls auf dem obern rande des fruchtknotens, ist ovalartig gebildet, kalnförmig ausgehölt, hat oben auf seiner abrundung eine kurze fadenartige verlängerung, und ist nicht gar halb so lang als das erstere. Bei beiden ist die farbe weifslicht, auffer den fünf kurzen einschnitten des äuffern blumenblattes, die etwas in das hellgelbe fallen. Die lezten blüthen, die noch zum vorscheine kommen, wenn die fruchte oben schon reif sind, haben noch immer den nemlichen blumenbau, nur dafs sie verhältnismässig enger und kleiner sind.

Anmerkungen. Die schriftsteller, die dem Linneischen systeme folgen, haben nach dem beispiele des ritters immër den pater Plumier angeführt, der uns in seinen Novis Pl. Generibus p.

24 Tab. 34 eine beschreibung und abzeichnung von einem geschlechte *Musa* gegeben hat. Indessen ist es doch sicher, das die *Musa* von Plumier und jene von Linne zwei sehr verschiedene künstliche geschlechter sind.

Plumiers *Musa* hat drei blumenblätter; zwei die mit jenen übereinzukommen scheinen, die ich oben beschrieben, und ein dritteres, welches keiner unserer zeitherigen beobachter, so viel mir wissend ist, wahrgenommen hat. Plumier nennt dieses dritte blumenblatt „(petalum) interius tandem peltatum, foliisque duobus angustis & acuminatis stipatum.“ Den untersten theil dieses blumenblattes hat er lit. C. eines der obersten E. wie sie aber in der blüthe gemeinschaftlich beisammen stehen, in der abbildung A. F. vorgestellt.

Linne und die übrigen schriftsteller nehmen nur zwei blumenblätter an, von denen die schüler des ersteren das innere und kleinere ganz launicht ein Nectarium nennen. s. *Musa Clifortianna*. Tab. 2. Auch ich habe nur zwei gesehen. Ich will hier nicht untersuchen, ob Plumier der natur getreu dieses dritte blumenblatt wirklich beobachtet habe, oder nicht, ob es zwar bei den ausgezeichnet großen verdiensten dieses minoriten um die kräuterkunde sicher sträflich wäre, ihn in dem niedrigen verdachte zu haben, das er fähig gewesen wäre, etwas bestimmt zu beschreiben, und in mehreren figuren abzubilden, wovon er nicht das vorbild vor augen gehabt hätte. Aber so viel ist es gewis, Plumiers beschreibung und kupfertafel der *Musa* darf nicht von jenen botanisten angeführt werden, die seit 1736 in Europa und andern welttheilen den Pisang beobachtet haben.

Staubfäden der sogenannten weiblichen blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf in jeder blüthe. Alle haben einen etwas brei-lichen faden, sind in dem äußersten blumenblatte verborgen,

X x 3

ge-

gewöhnlich etwas länger, als das innere blumenblatt, und haben da, wo der staubkolben sitzen sollte, etwas köpfichtes, dessen bau man nicht bestimmen kan, so aber ehender mit einem callus zu vergleichen ist.

Staubfäden der so genannten männlichen blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf. Sie haben einen breitlichten faden, beinahe so lang als das äusserste blumenblatt. Von da an verlängert sich der faden noch um zwei drittel eines zolles, und diese verlängerung ist auf beiden seiten mit einem staubkolben ähnlichen dicklichten faden umlossen, der von farbe blas rosenroth war. Weder vor der blüthen entwikelung, noch während der blüthe oder nach der blüthe habe ich die mindeste veränderung, entwikelung des männlichen saamenstaubes oder einiges zerbersten daran wahrnehmen können, sondern dieser herumlaufende körper blieb zu allen zeiten gänzlich unverändert, ausser dass die farbe etwas röthlicht- brauner zu werden schien.

Das verhältniß der staubfäden in betracht der größe gegen die blumenblätter war sehr verschieden. In den erstern so genannten weiblichen blüthen waren die staubfäden etwas kürzer, als das äussere blumenblatt. So wie aber diese blüthen aufhörten, und die so genannten männlichen anfiengen, wurden die staubfäden gröser, und bald darauf waren diese letztere viel länger als die blumenblätter selbst.

Anmerkung. In der zahl der staubfäden findet sich ein wichtiger unterscheid. Linne und die spätern beobachter zählen durchaus sechs derselben; nemlich fünf da, wo ich sie beobachtet habe, den sechsten aber in dem zweitern kleinern kahnförmigen blumenblatte. Und dieser sechste soll die übrige an länge übertreffen.

In dem hiesigen Pisange waren nicht nur durchaus in allen blüthen nur fünf staubfäden, sondern was eben so merkwürdig ist, nicht

nicht einmal die geringste spur eines verkrüppelten sechsten staubfadens war in einer einzigen zu bemerken, oder sonst ein merkmal aufzufinden, wo dieser hätte stehen können oder sollen. Da ich in mehrern abbildungen z. b. Trew Pl. rarior. Tab. 20. fig. e. sieben, in dem Commentar. Norimb. noch mehrere zähle, so weis ich nicht, was ich zu der angegebenen zahl von sechsen sagen soll, und ob diese mehrere zahl nicht durch die kunst erzeugte theile sind. Allemal verdient dies eine grose aufmerksamkeit, das hier ein stamm geblüht hat, dessen ansehen äusserst gesund ist, dessen fortgang naturgemäs voranschreitet, und der durch alle männliche und weibliche blüthen nie eine ausnahme gezeigt hat. Zwar giebt Adanson families des plantes p. 67 fünf oder sechs staubfäden an, und so nahm es nach Adanson auch Scopoli Introd. in R. natur. n. 204 an; aber worauf sich Adanson gründet, weis ich nicht, wenigstens erinnere ich mich nicht, das ich irgendwo eine darauf abzewekende beobachtung von ihm gelesen hätte, ob er gleich den Pisang in dem lande selbst blühen gesehen hat. s. dessen reise nach Senegal.

Aber nicht allein die zahl der staubfäden ist auffallend; auch die ausdrückliche bestimmung, das sie befruchtungsfähig seyen. Linne und seine nachfolger geben in den so genannten weiblichen blüthen den mir mangelnden sechsten staubfaden, in den so genannten männlichen blüthen aber fünf als befruchtungsfähig, folglich in den erstern fünf, in den leztern aber einen als unfruchtbar an. Ist dies wirklich so, so wäre ja jede blüthe eine wirklich vollkommene zwitterblüthe, und könnten sich die bisher so genannten weiblichen blüthen ja ohne zuthun der viel später folgenden männlichen blüthen durch ihre eigene geschlechts werzeuge befruchten. Aber aus den erfahrungen der ältesten zeiten ist bekannt, das dies nicht geschieht; man hätte also allerdings etwas vorsichtiger mit so zuverlässiger bestimmung einer sache seyn sollen, von der man nicht im stande ist, eine einzige erfahrung auf-

aufzuzeigen. Indessen übereilte sich doch Thunberg, ein mann, dem es so leicht war, dieß alles auf seinen großen reisen in der natur zu beleuchten, die Musa L. für vollkommene zwittrblüthen zu erklären. f. dessen Flora japonica, praef. pag. XXIII. „Attentiori oculo si plantas polygamas perlustramus, inuenimus persaepe, illos flores, qui alterius tantum sexus esse dicti fuerint, non adeo omnino destitui genitalibus vel masculinis, vel foemininis. Saepe enim adest rudimentum staminum, & fere semper rudimentum pistilli, e. g. in Musa, quae reuera hexandra est, filamenta antherifera semper sex cum pistillo adsunt, licet quinque antherae steriles fuerint.,,

Was Thunberg eigentlich hier behaupten will, stimmt mit meinen vieljährigen erfahrungen a) überein, nemlich daß es vielleicht wenig dioceisten giebt, in deren blüthen nicht die rudimenta des mangelnden geschlechtes angetroffen werden, ja was noch wichtiger ist, daß vielleicht von den meisten dioceisten saameneines individui gesäet werden können, aus denen pflanzen erwachsen, deren mehrere blos männliche, andere blos weibliche, ja gar einige wahre zwittrblüthen haben können.

Der hiesige garten hat ein noch viel merkwürdigeres beispiel. Eine Gleditschia triacanthos, b) die ich nun viele jahre besteige, mit möglichster genauigkeit untersuche, und immer ganz männlich in ihren blüthen-theilen befunden habe, und nie eine spur einer weiblichen blüthe entdecken können, bringt dem allen ohngeacht alle jahre schoten, und in diesen schoten dem ansehen nach wahre saamen. Nur sind die schoten viel kürzer als jene des weiblichen baumes. Diese Gleditschia triacanthos ist jedes
jahr

a) f. bot. beobachtungen 1782. S. 214 — 249.

b) Ebend. S. 232. Seit der zeit hat der baum alle jahre, wiewohl wenige schoten, und dem ansehen nach vollkommenen saamen gebracht.

jahr mit einer unzählbaren menge von blüthen überdeckt, und es wäre ein wahres quaternen glük, wenn ein botaniker unter den mehrern hundert tausend männlichen blüthen, die 15 oder 30 weibliche blüthen auffinden würde, die an dem baume wirklich da sind, und die sich endlich durch das ansezen und auswachsen der schoten so augenscheinlich verrathen. Dergleichen erfahrungen lehren grose bescheidenheit im urtheilen; denn so gut hier ein gewifs jedem beobachter sich darstellender blos männlicher baum gleichwohl wenige weibliche blüthen trägt, eben so gut kan es ja auch bei einem für weiblich erpflüchten möglich seyn, das er wenige *männliche blüthen* trägt, die auch der genaueste beobachter nicht auffindet, die aber gleichwohl hinlänglich seyn können, den ganz isolirt stehenden stamm mit seinen weiblichen blüthen zu befruchten. Disz leztere ist um so schwerer zu entdecken, da die männlichen blüthen, nach ausgeduftetem saamenstaube ja den augenblick gerne abfallen. Sollten nicht dergleichen, auch den aufmerksamsten beobachter hinter das licht führende erfahrungen einen Alston und andere berühmte männer bewogen haben, nicht allein an der wahrheit des geschlechtes der pflanzen zu zweifeln, sondern auch zu muthmaßen, das ganz weibliche pflanzen ohne zuthun des männlichen saamens befruchtet werden könnten. Da noch manchmal dergleichen zweifel entstehen, so wünschte ich, das unsere botaniker zu deren zerstreung mehr jene als ganz männlich geachtete pflanzen beobachten möchten, weil durch das ansezen der frucht sich die weiblichen theile leichter entdecken lassen, als bei den weiblichen pflanzen die wenigen und bald abfallenden männlichen blüthen. Denn die analogie würde sie dann doch belehren, auch auf ihre fleisigsten unterfuchungen keinen so unbeschränkten werth zu sezen, und das entdecken des andern geschlechtes gleichwohl für möglich zu halten.

Im allgemeinen bin ich also mit Thunberg einstimmig, aber gar nicht mit seinem gewählten beispiele der Musa. Vor das er-

Vol. VI. Phys.

Y y

ste

ste drukt er sich unbestimmt aus, da er überhaupt nur einen befruchtungsfähigen, und fünf unfruchtbare staubfäden annimmt; dann schreibt er der *Musa paradisiaca* und *Musa sapientum* vollkommene zwitter blüthen, nemlich befruchtungsfähige staubfäden, pistille und zur befruchtung empfängliche saamen zu, welches ich ihm aber wenigstens so lang nicht glauben werde, ehe und bevor er nicht von den obengenannten Pisang arten zeitige saamen aufweisen wird.

Die sämtlichen staubfäden sowohl der sogenannten weiblichen als der sogenannten männlichen blüthen waren bei dem Pisange des hiesigen gartens alle durchaus befruchtungs unfähig, wie ohnehin aus der beschreibung erhellet. Ich habe mir wenigstens alle mühe gegeben, einen befruchtungsfähigen zu entdecken, aber alle meine mühe war verlohren, und bei allen fand ich statt einer anthera einen wahren knorplichten körper.

Pistill der sogenannten weiblichen blüthen. Ein einziges. Es erhob sich auf dem fruchtknoten mit einem eyförmigen diken anfang, stieg darauf in die höhe, war wie ein diker faden gebildet, länger als das äußerste blumenblatt, und hatte oben einen narbenartigen körper, der aus drei miteinander schwach verwachsenen herzförmig gebildeten blättleinen zusammengesetzt war. Diese narbe war inwendig hohl, und diese höhle verlängerte sich das ganze Pistill herunter bis auf den anfang des fruchtknotens.

Pistill der sogenannten männlichen blüthen. Ein einziges. Es war von dem nemlichen baue, auffer dafs es viel kürzer, der untere eyförmige körper daher viel dünner war.

Drüse des Pistills. Sowohl an den sogenannten weiblichen, als an den sogenannten männlichen blüthen war auf jener seite
des

des Pistills, wo es gegen das innere blumenblatt hinschaut, ganz unten eine drüsenartige hervorrangung, die in der mitte eine spalte hatte, und rund herum mit einem warzigten rande umfetzt war. Bei den erstern weiblichen blüthen war diese hervorrangung am größten, bei den leztern männlichen blüthen am schwächsten, immer aber gegenwärtig. Während der blüthezeit ergoss sich aus derselben eine würrliche gallerte, die die höhlung des innern bl. blattes ganz ausfüllte, und von süslichtem geschmacke war. Vor der blüthen-entwikelung war sie noch ganz trocken, fieng aber mit der blüthen-entwikelung an mit heftigkeit zu fließen. Nach geendigter zeitigung der frucht zeigte sich, dafs jener eyförmige dike anfang des Pistills, an dem die drüse anfas, zwar mit der äußern fortsetzung der häute des Pistills umkleidet, eigentlich aber der anfang der frucht selbst war, so sich nun durch die zeitigung genau entwikelte, in der blüthezeit selbst aber nicht so leicht zu entdeken gewesen.

Anmerkung. Bei der beschreibung des Pistills selbst habe ich nichts zu bemerken, da die schriftsteller hier einstimmig sind.

Aber von der drüse, die ich an jedem anfange des Pistills bemerkt habe, finde ich nirgends ein wort aufgezeichnet, ob sie gleichwohl bei mir so augenfällig war, auffer in Trew Plant. rariorib., wo sie bei den früchten Tab. XIX. und dann Tab. XX. in der wagerecht durchschnittenen frucht h. k. abgezeichnet ist; zum beweiße, dafs der mahler aufmerksamer als der schriftsteller war. Sollte es auch wohl eine drüse seyn? Difs war lang mein zweifel, weil sie eigentlich erst um jenen zeitpunkt zu fließen anfieng; der der befruchtungszeitpunkt bei der Musa eigentlich seyn sollte; daher ich beinahe auf die meinung verfiel, sie vor die narbe selbst zu halten, von welcher narbenlage uns die Irisfamilie beispiele darbietet. Aber ich verließ diese meinung bald, da ich den hohlen gang des Pistills verfolgte, und fand dafs dieser nur allein

Y y 2

in

in senkrechter verbindung mit jenen theilen war, wo die embryonen der saamen anstehen; da hingegen ich keine verbindung entdecken konnte, die von der mündung der drüse bis zu diesen theilen hinleitete. Indessen wird man aus dieser entdeckung der drüse sehen, wie irrig Linné und seine nachfolger das zweite innere kahnförmige blumenblatt ein nektarium nennen, da dics blumenblatt nicht einen gedanken von feuchtigkeit ausschwitzt oder abliefern, wegen seiner lage aber die aus der drüse ausgegossene feuchtigkeiten zusammenhält; folglich eher ein gallerten behälter, als ein nektarium zu nennen wäre. Die meisten blumen sind aber ja nichts anders als solche behälter des anderwärtig ausschwitzenden honigs oder schleimes, welches bei dem eingange des grifels in die frucht um so nöthiger ist, weil sonst die feinen canäle derselben vertrocknen, und zur mittheilung jener theile unfähig werden würden, die zur belebung der saamen embryonen unentbehrlich sind.

Noch muß ich eine bemerkung beifügen. Nach meinen s. 241 der bot. beobacht. 1782 angeführten erfahrungen habe ich gezeigt, daß wenn in blüthen der dioceisten beide geschlechtstheile zwar da sind, der eine aber verkrüppelt ist, der wahre meist über die blume hervorrage, der verkrüppelte aber kleiner sey.

Hier ist das nemliche sich auszeichnende verhältniß, und doch überall die staubfäden und die Pistille verkrüppelt; das ist, die staubfäden haben keinen saamenstaub, und können folglich auch keinen abliefern. Also auch in dem verhältnisse der größe haben hier die staubfäden das trügliche kennzeichen von ächtheit, und auch hieraus sieht man, wie vorsichtig der botaniker seyn mußte, um nicht durch seine grundsätze, und durch die eile, womit er sie anwendet; hinter das licht geführt zu werden.

Das nemliche gilt von den Pistillen, die ihrer höhle ungeachtet, dennoch unfruchtbar sind.

Dis

Die frucht der sogenannten weiblichen blüthen. Die lange, auf der einen seite etwas flach rundlichte, auf der andern mehr mit unbestimmten schwachen kanten versehene frucht hatte eine starke grüne rundlichte und festere einfassung, innerhalb welcher eine weißlichte, mit der äussern gleich gebildete nur viel lockere masse safs. Innerhalb derselben waren drei halbmondförmig gebildeten höhlen, die von oben bis unten herabliessen, von der nemlichen weissen masse aber im mittelpunkte getrennet wurden, mit welcher sie auf den seiten umgeben waren. Diese weisse masse des mittelpunktes war derjenige theil, wo in jeder halbmondförmigen höhle die unbefruchteten saamen anstanden. Halb waren sie dahinein vertieft, halb standen sie frei in der höhle. In einer jeder solcher halbmondförmigen höhle waren zwei reihen sogenannter saamen, immer eine der andern gegen über. Bei noch ganz unaufgeblühten blüthen waren es rundlichte weisse feine körner; während der blüthe und nach der blüthe wurden sie nicht grösser, aber sie veränderten die farbe und wurden graulicht. Uebrigens waren die halbmondförmigen höhlen mit einem gallertartigen safte angefüllt: ihr innerer raum, wo sie am weitesten waren, war eines starken messerrükes dik; dieser verengte sich aber an den enden in kaum merkbare spalten; jedoch waren diese höhlen überall ganz deutlich und mit einer feinen haut bekleidet.

Die frucht der sogenannten männlichen blüthen. Die erstern wuchsen nach, beinahe von anderthalb zoll länge, waren grün und dünn, sonst an gestalt wie die erstern. Diese erstern von ihnen hatten nur die grüne dike rinde, gar nichts von der weissen masse, und wo diese seyn sollte, war eine grosse weite höhle, die bei den allermeisten ganz unzertrennt, bei einigen durch äusserst dünne mittelwände in zwei oder drei gefache ihrer ganzen länge herunter abgetheilt waren. Und in diesen früchten konnte ich nichts saamenartiges mehr entdeken. Die erstern

dieser fruchte blieben einige zeit stehen, bekamen hernach schwarze blaken und fielen ab. In den folgenden, die gleich während der blüthe abfielen, war das inwendige mit einer gelblichten masse ausgefüllt; und diese konnten in diesem unvollkommenen zustande nicht weiter zergliedert werden.

Anmerkungen. Plumier am angeführten orte beschreibt die frucht: „Fructus cucumeri-formis, mollis, carnosus, cute obtectus, in tria loculamenta divisus, in quibus apparent seminum quaedam veluti rudimenta.“, Vergleicht man diese beschreibung mit seiner kupfertafel, so sieht man, daß ohngeacht des anfänglich übereinstimmend scheinenden, diese loculamenta viel zu weit sind, und gar nicht mit jenen halbmondförmigen engen loculamentis des hiesigen Pisanges übereinkommen. Linne giebt in Musa Clifortiana pag. 18 an; „Bacca trilocularis. Semina . . . plurima receptaculo columnari adfixa.“, Aus dem, was ich über Plumier bemerkt, erhellet, wie wenig dics, besonders bei mangelnder zeichnung bestimmt sey. Vom samen sagt er ebendasselbst p. 20: Semina vix unquam foecunda reperiuntur, vel propagatione apta. In dem H. Clifort. p. 467 führt er Garcins beobachtung an: fructus succulentus divisus in tria loculamenta, pulpa repletus. In dessen gieng Linne in der folge hievon ab, f. G. Pl. Ed. III. n. 1141. Bacca . . . pulpa trifariam, absque dissepimentis, divisa.

Linne warf anfänglich alle bekannte Pisangarten als varietäten in eine art zusammen, in der folge aber trennte er solche nicht allein in arten, sondern sogar in zwei geschlechter. Das eine blieb Musa mit drei arten, das zweite nannte er Heliconia, dem er und sein sohn vier arten beizählte. Dics neue geschlecht sollte vollkommene zwitterblüthen mit fünf staubfäden, und eine dreifächerichte capsel mit vollkommenen saamen haben. Adanson, der hier allerdings mehr glauben verdient, errichtete drei geschlechter, Musa, Bihai und Ravenella. Den beiden letztern
schrieb

schrieb er vollkommen zeitig werdende samen zu, von den erstern aber sagt er Familles des Pl. pag. 67. „graines speriques très menues.“ Wahrscheinlich sind dis jene unbefruchtete saamen, die er in der frucht der weiblichen blüthen antraf; denn man trifft keine weitere aufklärung bei ihm an.

Ueberall finde ich also nichts, was mit der innern abtheilung meiner Pisangfrüchte übereinkommt, als jene herrliche abbildung, die Rumph in des V. band I. th. des Herbar. Amboniens. Tab. 60. fig. D. davon giebt. Er nennt diese art pag. 131. Musa Mensaria, oder Pisang Media, und die beschreibung seiner frucht kommt genau mit jener überein, die hier gereift hat. Ob sie von der Musa sapientum L. eine abart, oder ob sie eine eigene art ist, das will und kann ich nicht entscheiden, weil mir hierzu eine genaue prüfung der andern als varietäten ausgegebenen Pisange fehlt. Bis dahin werde ich die hiesige Musa mensaria staminibus quinque, pistillo unico, glandula ad basin pistilli, & fructo triloculari, loculis semilunaribus valde angustis, pulpa repletis, nennen. c)

Dies ist nun das drittemal, das der Pisang hier frucht gereift hat. Ohne eine besondere, mir sehr angenehme gelegenheit würde ich ihn auch nicht mehr angepflanzt haben, weil er in den treibhäusern zu viel schatten macht. Meine ehemaligen beobachtungen habe ich mit allen andern ungedruckten beobachtungen zu anfang des jahres 1782 zerstört, weil ich damals mich entschloß, nach so vielen langwierigen, mühseligen und doch vergeblichen bemühungen die natur ganz auf das neue zu studiren. Ich will also von diesen, weil ich es blos aus meinem gedächtnisse thun müste, nichts mehr sagen, werde aber so gleich einen neuen Pisang wachsen lassen, um nach verlauf von 16 monaten zu wissen, ob blüthe und früchte von diesem individuo einerlei sind.

Nächst

c) Forster de plantis esculentis. pag. 30. VI.

Nächst dem werde ich auch andere arten zu gleichem behufe anpflanzen, und daraus vielleicht die gewisheit erhalten, ob unter den Musis sapientum noch mehrere arten begriffen, oder ob alle übrigen nur abarten sind?

Im sommer 1780 blüthete der zweitere Pisang-stamm und reifte seine früchte. Damals gab ich in den Rheinischen beiträgen des jahres 1780 neuntem und zehentem hefte s. 256 und s. 348 eine beschreibung derselben, so wie ich es den lesern einer monatsschrift geeignet fact, die zwar eine genaue botanische beschreibung nicht angenehm finden können, denen aber gewis alles übrige, was Pisange betrifft, sehr anziehend seyn muß, da derselbe immer ein äußerst merkwürdiges gewächs ist. Ich untersuchte vorzüglich im 10. hefte s. 358 die vermuthliche unfruchtbarkeit der Pisange, oder ihr unvermögen sich durch eigenen saamen fortzupflanzen, weil man keine derselben in denfrüchten vorfindet. Um hier sicher zu werke zu gehen, wandte ich mich damals an herrn Forster, den sohn. Dieses berühmten reisenden um die welt antwort, nebst meinen anmerkungen darüber findet man auf der angeführten stelle. Die herren Forster vatter und sohn schrieben den mangel des saamens einer höchst verfeinerten cultur zu. Nach meiner meinung war dieses nicht wohl möglich, da wir 1) zwar wohl sehen, das oft durch eine erhöhete cultur individua von einer species, die solche genießen, wenig oder gar keinen saamen tragen, diese nemliche individua aber wieder reichlichen saamen bringen, so bald man den einfluß einer erhöhten cultur verschwinden macht; 2) doch niemals beobachtet worden, das eine ganze species mit allen nur möglichen individuis eine solche unfruchtbarkeit erlitten habe; 3) man bei den meisten völkern, wo man den Pisang antrift, dis bemühen zur veredlung gar nicht antrift; ja den Pisang ohne saamen auf inseln vorgefunden hat, wo keine menschen wohnen, die ihn also auch nicht veredeln konnten.

Diese

Diese gründe haben mich bewogen, die gänzliche unfruchtbarkeit der Musa als höchst wahrscheinlich anzunehmen, und ich sehe auch keine ursach, auf diese höchst seltene erfahrung nicht aufmerksam zu seyn, da wir doch nur, durch die analogie verleitet, diess so besonders finden. Denn dem beobachter bleibt nichts übrig, als zu sagen, was er wirklich gefunden hat. Und so lang keiner auftritt, der saamen in der Musa L. entdekt hat, so lang dünkt mir sollte man bei der beobachtung stehen bleiben, und diese nicht durch scheingründe zu schwächen, oder gar zu vertilgen suchen; denn diß stehenbleiben bei den beobachtungen nöthiget andere, die das gegentheil glauben, auf das wirkliche daseyn der saamen nachzuführen. Und hierdurch kommt man endlich zur gewisheit, zu welcher man bei der schärfiten anwendung der analogie in der natur doch nie gelangt; ja oft die wizigsten und schön daher geleiteten folgen durch eine einzige kleine beobachtung zu grunde gestürzt sieht. Bei dieser meiner meinung war ich daher nicht wenig verwundert, als ich das unschätzbare werk des hrn. Gärtners de fructibus & seminibus Plantarum erhielt, und auf seiner XI. kupfertafel eine zergliederte frucht einer Musa sapientum antraf, in der er, wenigstens allem ansehen nach gänzlich zeitige saamen vorgefunden. Seine beschreibung s. 28, die so ganz gegen meine ehemalige bemerkungen war, bewog mich die eben zur blüthe gekommene Musa genauer zu prüfen, und meine zweifel diesem würdigen gelehrten geradezu mitzutheilen. Durch seine schätzbare antwort vom 11ten May dieses jahres bin ich nun belehret, das die frucht, von der herr Gärtner eine abzeichnung gegeben, von dem berühmten P. Hermann vor mehr als 100 jahren mit eigenen händen in Ceylon sey eingesammelt und diese ganze zeit in dem seminario zu Leiden aufbewahret worden. Gewis ein wahres glük, das sie aus den händen eines so grosen botanikers in jene eines so grosen botanischen zergliederers übergegangen ist, dem jeder freund der wahrheit nicht genug vor diese mittheilung danken kann, selbst wenn er auch mit der bestimmung der art

Vol. VI. Physf.

Zz

eben

eben so wenig einstimmig ist, als ich es bin. Herr Gärtner erwiederte mir, daß der Pissang Batu oder der Pissang Bidji des Rumphs, f. pag. 132. viele saamen habe, "officulis duris & nigricantibus instar paeoniae feminum, quae inter edendum exfugenda sunt" *d*) ferner daß noch eben diesem Rumph die Musa alphurica feu ceramica ib. p. 138, *e*) endlich die Musa Uranoscopos ib. p. 137 zeitige saamen bringen. Rumph ist allerdings ein beobachter des höchsten zutrauens würdig, aber leider durch die gegenwärtige lage der botanik sind wir so weit gekommen, daß wir ihn nicht mehr verstehen, und nicht wissen, ob diese von Rumph aufgezählten arten nach Linne zu der Musa oder Heliconia, oder ob sie nach Adanson zur Musa, Bihai, oder Ravanella gehören. So viel ist unlängbar; in der Musa familie giebt es künstliche genera und species, die saamen zeitigen, der wenigstens dem ansehen nach junge pflanzen hervorbringen sollten. Aber davon ist hier die frage nicht; und diese schränkt sich blos darauf ein, ob jene arten, die Linne unter sein künstliches geschlecht Musa geordnet hat, auch saamen bringen, als wovon man noch nicht ein einziges richtig und wahr beurkundetes beispiel aufgefunden hat. Wenigstens hat Rumph bei meiner hier angeführten Musa mensaria pag. 126 und 127 keine saamen beobachtet, denn er sagt: "nullum haec profert semen." Und das ist hinlänglich, diese seine Musa mensaria nicht mit jenen zu vermischen, die nach ihm saamen bringen. Wenigstens ist es billig, herrn Rumph, wenn er das daseyn der saamen leugnet, eben so viel glauben beizumessen, als denn, wenn er ihre gegenwart behauptet. Und daß er hierauf aufmerksam war, sieht man daher, daß er so gar Tab. 60. fig. f. die saamen Pissang Bidji hat abzeichnen lassen.

Allge-

d) Forster de Pl. esculentis Insular. Oceani austr. p. 31. XI.

e) ib. p. 32, XII.

Allgemeine anmerkungen.

Seit mehr als 50 jahren fehlt es nicht an blühenden Pisan- gen, und im anfang dieses zeitpunktes ward man beinah mit beschreibungen von denselben überfchwemmt; igt glaubt man nichts mehr dabei entdecken zu können, und würdiget sie um so weniger einer untersuchung, weil sie ja doch nur abarten seyn sollen. Unglücklich genug ist jener, der mit solchen vorgefassten meinungen zur natur hintritt. Er wird das nicht sehen, was ein anderer so leicht entdeket, der ohne alle verblendung in der natur nur die natur sucht. Doch mus ich gestehen, das ich wider alle die aufgezeichneten beobachtungen viel einzuwenden habe, nicht, weil ich glaube, das sie unrichtig seyen aufgezeichnet worden, sondern weil ich mit grund befürchte, das man, durch treibhaus und cultur übertriebene stämme beobachtet habe. Und wie lang ist es denn, das man in erbauung der treibhäuser klüger wird? Durch die niedrigkeit dieser gebäude, daher entstehendem mangel an lichte, überfluß einer gleichsam verpesteten luft, und durch die abscheuliche leitung der canäle waren die gewächse in einer lage, worin sich gewis die größten verbrecher nicht befinden. Kamen oder kommen noch in solchen pflanzen-kerkern pflanzen zur blüthe, so sind sie meist dem philosophischen kräuterkenner ungenießbar, weil er zu falschen beobachtungen verleitet wird, indem meistens die blüthen ganz anders als in ihrem vaterlande gebaut sind.

Jener kräuterkenner, der gewächse eines treibhauses beobachten will, kann daher nicht vorsichtig genug seyn, um nicht hinter das licht geführt zu werden. Um sich dafür zu hüten, mus er den wachsthum der pflanze selbst genau beurtheilen, er mus sehen, ob der stamm und die blätter nach der natur der pflanze kräftig, wohl gefärbt, und einen steten fortschreitenden nicht heftigen wachsthum haben. Eben diesen natur gemäßen

Z z 2

gang

gang muß er bei den blüthen beobachten, und wenn sie vollkommene zwittrblüthen haben, und doch nicht zu saamen ansetzen wollen, so muß ihn dies abermals sehr mißtrauisch machen. Hochstämmige bäume und sträucher sind hier ausnahmen, da der enge plaz eines treibhauses gar in keinem verhältnisse mit jenem ist, den sie eigentlich haben sollten.

Dafs bei der cultur der Pisange diese fehler ehemals vorgefallen sind, könnte ich aus den beschreibungen leicht beweisen, wenn dies zu etwas frommen würde. Ein Pisang erheischt von dem anfang seiner erhebung aus der wurzel bis zur zeitigung seiner fruchte nicht mehr als höchstens einen zeitraum von 18 monaten, und in diesem zeitraume muß sein wachsthum einen steten gang fortschreiten, der zwar hier überraschend schnell ist, für die natur des Pisanges aber doch langsam seyn muß. Einen solchen natur gemäßen gang hat der hiesige Pisang und zwar in einem zeitraume von 16 monaten durchlossen, und ich hoffe, dafs der nun neu zur blüthe und frucht bestimmte noch kürzer seinen lebenslauf endigen werde.

Da ich also von dem natur gemäßen wachsthume des hiesigen Pisanges gänzlich überzeugt bin, so weiß ich auch, dafs ich mich auf seinen blüthen und fruchtenbau verlassen kann, und habe es daher vor würdig gefunden, diese nicht nur zu beschreiben, sondern die beschreibung selbst critisch zu beleuchten.

Nachtrag.

Nachdem diese abhandlung bereits geendiget, und der academie der wissenschaften den 29. August vorgelesen war, hörte ich, dafs in den treibhäusern zu Schwezingen auch eine Musa blühe. Ich wußte sicher, dafs es meine art sey. Denn da ich keine Pisange mehr pflanzen wollte, ließ ich die meinigen eingehen.

gehen, und als ich mich herauf entschloß, im April 1788 einen auf das neue einzusetzen, so ließ ich mir einen jungen schößling aus diesem Schwezinger treibhause holen; folglich waren jener des hiesigen botanischen gartens und der des Schwezinger gartens pflanzen einer und der nemlichen wurzel.

Die Schwezinger Musa war in der cultur viel geringer gehalten worden. Wegen mancherlei ursachen hatte sie bei mehreren jahren und höherem alter wenige früchte, nemlich nur fünf angeetzt. Aber in der blüthe kam sie gänzlich mit der hiesigen überein. Sowohl die sogenannten weiblichen, als die sogenannten männlichen blüthen hatten nicht mehr denn zwei blumenblätter, fünf staubfäden, ein Pistill, und an dem fusse desselben eine drüse. Alle diese theile waren gänzlich wie in dem oben beschriebenen Pisange gebildet, und die staubfäden in beiden blüthen durchaus befruchtungs unfähig. Die frucht war gänzlich die nämliche, nemlich in die drei halbmondförmige höhlen abgetheilt, in jeder höhle zwei reihen saamen. Nur fiel hier alles viel deutlicher in das gesicht, weil der Pisang wahrscheinlich ziemlich trocken gehalten worden, also gar wenig gallerte da war, und dieselbe sich leicht hinweg nehmen ließ.

Diese vergleichung der blüthe von zwei Pisangen, die zwar stämme der nemlichen wurzel waren, aber eine verschiedene cultur genossen hatten, indem ich den Pisangwurzeln im hiesigen churfürstlichen garten gleich beim einsetzen viel plaz, und fetten grund verschaffe, ihnen täglich häufig wasser geben lasse, und den Pisang auf diese art das ganze jahr auf dem lohiette pflege, wo er in den hiesigen treibhäusern einen gleichen grad hize empfängt, der mit jenem seines vaterländischen himmelsstriches gewiß übereinkommt; einen grad gleicher hize, den andere nach der alten unvollkommenen art gebauten treibhäuser nicht zu geben im stande sind, in welchen die hize zwar einige stunde des tages heftig,

den größten theil von 24 stunden aber sehr gemäsigt, und besonders gegen morgen kalt ist; diese vergleichung von blüthen zweier Pisange, sage ich, die zwar von einer wurzel waren, aber sehr verschieden gepflegt worden, war mir außerordentlich erwünscht. Denn da ich bei dieser verschiedenen pflege dennoch fand, daß ihre blüthen und fruchttheile gänzlich die nemlichen waren, so sehe ich hier eine übereinstimmung, die mich nun hoffen macht, daß die von Rumph bestimmte Musa menfaria eine eigene gattung sey, die in ihren blüthen und fruchttheilen ganz allein ihren eigenen selbstständigen charakter haben mag, da das äußere des habitus so beschaffen ist, daß schwerlich der beste botaniker daher caractere zu ihrer geschlechts und artenbestimmung wird ableiten oder hernehmen können.

Uebrigens gestehe ich, daß es mir, der ich nun seit 1765, also 24 jahre dem hiesigen garten vorstehe, als zu welcher zeit ich ihn auf churfürstlichen befehl angelegt habe, gar nicht so sonderbar vorkommt, eine pflanze zu kennen, die durchaus unfruchtbar ist. Es sind ja eine menge von pflanzen, die trotz ihren häufigen blüthen an diese unfruchtbarkeit angränzen: z. b. gar viele zwiebelgewächse; selbst herr Gärtner sagt in seinem schätzbaren briefe vom 11. May, daß die monocotylidones bulbiferi sich durchgängig lieber durch ableger als durch saamen fortpflanzen lassen. Sollte es denn so ganz unmöglich seyn, daß von dieser angränzung zur unfruchtbarkeit durch abstufungen eine pflanzenart geben könne, die sich durch saamen nicht fortpflanzen kann, von dieser seite also eine gänzliche unfruchtbarkeit an sich hat, um so mehr, da eben diese durch die andere art, nemlich die wurzeln den höchsten fortpflanzungs- und vervielfältigungstrieb hat, der beinahe an das unglaubliche gränzt, indem die wurzelbruten gleichsam unvertilgbar sind. Seit der zeit sich unsere begriffe über das geschlecht der pflanzen aufgeklärt haben, wollen wir das ganze pflanzenreich nun unter dis gesetz der saamenfortpflanzung

bringen,

bringen, und hindern uns dadurch selbst, weil wir mit vorgefasster meinung zur natur hintretten, dafs wir die wege der natur nicht alle entdeken können. Gewifs wird es keinem vernünftigen menschen einfallen, nach so vielen deutlichen und klaren beweisen an dem pflanzengeschlechte und an der dadurch erhaltenen fortpflanzung durch saamen länger zu zweifeln. Aber ist deswegen der schlufs so unerschütteret richtig, dafs nun keine andere fortpflanzung mehr möglich sey? Ich, der ich mich angewöhnt habe, in der botanik nichts anzunehmen, was auf autorität oder vernunftschlüssen beruht, und mich ganz allein an die natur und deren richtige beobachtung halte, finde den fall sehr denkbar, dafs es pflanzen geben könne, die von seite ihrer blüthe gänzlich unfruchtbar sind, um so mehr, wenn ich sehe, dafs die natur auf einer andern seite sie mit einem vervielfältigungs-vermögen ausgerüstet hat, die unsere ganze aufmerksamkeit auf sich zieht.

Wir haben uns nun lange genug mit der hypothese herumgetrieben, dafs im ganzen pflanzenreiche ohne männliches und weibliches geschlecht, durch deren vermischung der saame belebt wird, keine fortpflanzung möglich sey; f) wäre es nicht gut, wenn
man

f) Linne sagte *Philosoph. botanica*. Ed. Gled. p. 88. n. 134. *Omne vivum ex ovo, per consequens etiam vegetabilia, quorum femina esse ova docet eorum finis, sobolem parentibus conformem producens*. Hundert jahr früher als Linne sagte alles dieses eigentlich unser unsterbliche Joachim Jung, s. *opuscula botanico-physica*. pag. 130, nemlich „*nullam plantam sine femine oriri*.“ Linne der in seiner *Bibliotheca botanica* sogar die Adonisten anführte, geht ganz kalt über diesen teutschen hinweg. s. *Bib. botan.* Ed. Amstelod. 1736. p. 123. Ed. Hal. 1747. p. 100, nennt nur seine Isagoge, ohne seiner *Doxoscopia physica* irgend einer erwähnung zu thun. Dafs aber diese werke zu Linne zeiten sehr berühmt waren, erhellet aus Boerhaavens *method. st. med. Botanica*. p. 193. 194, der Jungs werke mit den höchsten lobsprüchen erhob. Und in welchen verhältnissen Linne mit Boerhaaven stand, ist ja jedermann bewußt und was er diesem grossen Manne zu danken hatte. Aber freilich sind Jungs werke die beste *philosophia botanica*, die damals nur denkbar.

man endlich einmal sich die möglichkeit vorstellte, daß der schöpfer auch hier ausnahmen festgesetzt habe. Vielleicht, statt der undankbaren mühe, etwas zu entdecken, was wahrscheinlich kein daseyn hat, würden wir bei unbefangener beobachtung hinter die wahre naturgeheimnisse kommen; wenigstens ist es sehr zu wünschen, daß die freunde der natur von allen seiten erst von der wahrheit sich überzeugen möchten, ehe sie es wagen, sachen theoretisch zu beweisen, die noch keine einzige erfahrung hat praktisch unterstützen wollen.

denkbar war, und wo jeder, der sie noch heut lesen wird, über die kenntnisse erstaunen muß, die man da antrifft, und die man eigentlich vor erfindungen unsers jahrhunderts hält. Man erlaube mir nur einige sätze aus diesen vortreflichen werke anzuführen. pag. 69. Ed. Albrecht. Coburg. 1747. *Plantae, nisi in certa genera & species constanti ratione, non pro lubita hujus vel illius, redigantur, infinitum quasi redetur phytoscopiae studium.* §. 5. *Plerique ex botanicis id potius dant operam, ut novas stirpes proferant, quam ut eas accurate ad vera genera per differentias specificas secundum logicas leges reducant.* Sollte man nicht glauben, dieser biedere teutsche habe in unserm jahrhundert gelebt? Aber *nil novi sub sole.* Die jagd nach neuigkeiten war von jeher geschätzter, als richtiges philosophisches studium. Unsere meisten botaniker denken mit hülfe der kupferstecher und mahler der ewigkeit entgegen zu eilen, und schreiben werke dazu, die freilich nicht nach dem, auch zu viel verlangenden Jung secundum logicas leges richtig geordnet sind. Denn da kann man ja jahre lang beobachten, vergleichen, und nachdenken, ehe man nur im stande ist, etwas wenigens herauszugeben, da man hingegen mit hülfe der kupferstecher und mahler alle augenblike prächtige werke herausgeben kann, wie es wenigstens jenen, so es nicht verstehen, so vorkommt. — Ueber Jung und seine große verdienste s. *Acta Academ. Theod. Palat.* Vol. III. *Physic.* p. 166. u. p. 173.

VON

VON ZWEI
NEUEN PFLANZEN-GESCHLECHTERN,

deren haupt-characterè in dem wurzel-baue liegen.

VON
FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

I. * STELLARIOIDES.

Sechsblättrichte, sternförmig ausgebreitete blume, ganz von der größe der Stellaris. Dill. Nov. Pl. G. p. 110. Tournef. Tab. 203. B. Sechs staubfäden. Drei von ihnen haben zur untersten halbscheid eine ausgebreitete, oben abgeründete haut, aus deren mitte sich die obere halbscheid fadenartig verlängert. Die drei andern wechselweis stehenden haben zwar gleichen bau, aber der untere breitere theil des staubfadens ist hier schmärer. Alle sechs mit aufliegenden staubkolben. Fruchtknoten dreikandichter, über ihm ein stulenförmiger grifel, mit einer abgestümpften narbe. Saamenkapfel habe ich noch keine gesehen. Wenn die blüthe verblühet hat, ziehen blumenblätter, und staubfäden sich zusammen, umschließen das pistil und bleiben stehen. Knollenwurzel.

I. STELLARIOIDES CANALICULATA.

Dillenius theilte Ornithogalum Tournef. Tab. 203. in zwei geschlechter, nemlich in Ornithogalum, und Stellaris. Linne schien zwar Tournefort zu folgen, aber wenn wir sein Scilla geschlecht betrachten, so wird man sich bald vom gegentheile überführen können. Tournefort hatte letzteres geschlecht Lilio-hya-cinthus genennt, und wurzel- und blüthengestalt zu hülfe genommen, nemlich

Vol. VI. Physf.

AAA

Ornitho-

Ornithogalum. Tournef. Radix bulbosa, aut tuberosa.

Lilio-hyacinthus. Tournef. Radix squamata, forma radice Liliif.

Von diesen gewiss wichtigen charakteren ging Linne ab, und wenn man seine charaktere algebraisch subtrahirt, so bleiben folgende übrig:

Ornithogalum. L. Corolla .. erecta, *persistens*.

Scilla. L. Corolla ... patens, *decidua*.

So leichtfertig dieser charakter ist: so findet man beim durchgehen der arten, daß er nicht einmal auf sie paßt, Linnés geschlechter folglich schlechterdings verwerflich sind, und wenn auch noch mehrere als Murray und Schreber durch nachdrucken diese fehler in schutz zu nehmen, und zu vervielfältigen sich bemühen sollten.

Was die blüthentheile, (wahrscheinlich auch die saam encapselfeln) anbelangt: so ist gar keine ursach da, disß neue geschlecht von *Stellaris* Dill. zu trennen. Wichtiger sind die gründe, die von der wurzel hergenommen sind; denn *Stellarioides* hat eine knollenwurzel, wie *Tuberosa* (*Polyanthes* L.) und unterscheidet sich also von *Stellaris* wie *Tuberosa* von *Hyacinthus*. Da ich bei der letzten hier folgenden Abhandlung von dieser umständlicher zu reden anlaß finde, so übergehe ich es hier, und merke nur an, daß diese sich immer durch den über dem boden stehenden zwiebelkopf, und durch seine daselbst befindliche bukeln, oder schon zum vorschein gekommenen brutzwiebeln von allen andern pflanzen dieser familie, so weit sie mir bekannt ist, gänzlich abzeichnet.

Jacquin hat in H. Vindeb. Tom. 3. pag. 18. Tab. 29. ein *Ornithogalum* beschrieben und abgebildet, so dem ersten anblicke nach mit *Stellarioides* ähnlichkeit zu haben scheint, aber der wurzelstand, und die langen bracteae unterscheiden sie hinlänglich. Dann Jacquins pflanze hat eine wahre zwiebel, da meine eine knollenwurzel hat.

Noch einen auffallendern charakter hat *Stellarioides* canalisirt. Uebrigens ist der ganze griffel mit einer menge wagerecht

calata an ihren blättern; nemlich an den spizen verwachsen dieselbe in einen runden meist ausgefüllten langen körper, der die länge, meist auch die dicke eines federkieses hat. Dieser federkiesel anfang der blätter verwelket aber meist in dem zeitpunkte, wenn die pflanze bald zu blühen anfängt, fällt ab, und man sieht weiter nichts von ihm, auffer dafs man kein blatt findet, an dessen spize man nicht die spuren dieses verwelkten und nun abgefallenen theiles antrifft.

ALBUCA.

Sechs blumenblätter, zwar dicht auf einander, jedoch in zwei reihen. Die drei in der äussersten reihe entfalten sich gänzlich und breiten sich aus. Die drei innersten bleiben aufrecht stehen, bügen sich mit ihren spizen bei, und bilden in dieser gemeinschaftlichen stellung ein oval. Jedés dieser drei innern blumenblätter hat oben am ende einen inwendig herabhängenden krautartigen knorpel. Sechs staubfäden. Drei wahre, drei unächte. Die wahren staubfäden heben unten mit einer haut an, die oben abgeründet, auf den seiten beigezogen, und lötelmäsig ausgehöhlt ist. In der mitte dieser haut ist der faden angewachsen, der oben darüber frei wird, sich erhebt, am ende einen hacken hat, an dem der leicht bewegliche staubkolben befestigt ist. Diese drei stehen innerhalb der höhle der drei inneren blumenblätter. Die drei unächten heben mit einem einfachen faden an, haben oben zwar den hacken aber keine staubkolben, und stehen in den zwischenräumen der drei innern blumenblätter. Der fruchtknoten stehet innerhalb der blume, ist gelind dreikandicht, mit hervorstehenden kleinen buckeln. Die dazwischen liegende längliche spalte ist eine wahre honighöhle. Der griffel hat die gestalt eines umgewandten kegels, ist aus drei sich zwar abzeichnenden; aber verwachsenen röhren zusammengesetzt, die sich oben in drei kurze auswärts hornartig gebogene spizen endigen, in deren gemeinschaftlichen mittelpunkte eine dreikandichte narbe

Aaa 2

stehen-

stehender kurzer aber dicklichter glandeln besetzt. Dreifächerichte, auf den seiten verwachsene, oben sich dreispaltig öffnende saamenkapfel, mit halbkorkartig überloffenen, und auf dem rücken mit einem blasigten sacke verliehenem saamen.

I. ALBUCA MAJOR, L. Vorles. IV; B. I. Th. f. 219. Ph. botan. I. H. f. 65.

Die ältern schriftsteller und Linne hatten diese *Albuca major* ihrem *Ornithogalum* geschlechte einverleibt gehabt, und erst ganz neuerlich ist sie als ein eigenes künstliches geschlecht davon abgefordert worden. Welches die ursach war, dis neue geschlecht aufzustellen, und ob solche blos in der stellung der blumenblätter, und in dem baue der staubfäden und Pistille lag, ist mir nicht bewußt. Aber eine hauptursach ist sicher den ersten errichtern des *Albuca* geschlechtes unbekannt geblieben; nemlich *Ornithogalum* L. hat wahre zwiebela, *Albuca* hingegen eine knollenwurzel. Und hierauf gründet sich auch das neue geschlecht, so ich hier bekannt mache.

II. * ALBUGOIDES.

Die blüthe kommt viel mit jener von *Albuca* L. überein, außer das hier sechs vollkommene staubfäden sind, und der griffel aus drei sich abzeichnenden, aber verwachsenen röhren besteht, welche griffelröhren sich am ende aber nicht in hörner wie bei *Albuca* endigen, sondern abgestümpft stehen. Saamencapfel habe ich noch keine beobachtet. Zwiebelwurzel.

I. ALBUGOIDES ERECTUM.

In dem blüthenbaue ist abermals wenig ursach da, *Albugoides* von *Albuca* Lin. zu trennen, desto wichtigere sind in dem wurzelbaue. Denn bei *Albuca* L. ist dem äußern ansehen nach zwar eine gewöhnliche zwiebel. Zergliedert man sie aber: so entdeckt man, das die unterste helfte derselben ein wahrer knollen ist. Die nebenwurzeln kommen häufig aus der untersten helfte heraus, über diesem knollen sind die zwiebelhäute fest angewachsen, die zwar rund herum laufen, von sehr dickem baue,

obenher aber senkrecht und nach dem abfalle der fortlaufenden zwiebelblätter offen find. Stellarioides und Albuca haben also wie Tuberosa und so viele andere pflanzen, knollenwurzeln, wo die einzelne pflanze nie ehender zu blühen anhebt, bis dieser knollen seine größe erreicht hat. Stellaris Dill. und Albugoides hängen haben wahre zwiebeln; das heißt, statt der knollen sind hier nur dünne feste platten, an deren umkreise die wurzeln hervorbrechen, und über welchen der blüthenstengel, und die zwiebelblätter aufstehen.

Jacquin beschreibt in Collect. ad botanic. P. I. pag. 55 eine *Albucam abyssinica*, von welcher er in den *Iconibus Pl. rarior.* eine abbildung geliefert hat, die zu *Albugoides* gehört.

In meinem kleinen werkchen, *Theodora speciosa*, habe ich S. 97. angeführt, daß der pflanzen habitus zur vermeidung falscher generum nöthig sey. Linne und seine nachfolger haben diese weise und in der natur gegründete Tournefortische regel bei aufstellung ihrer generum bald befolgt, bald auch nicht. Aber da diese willkührige betragen einem philosophischen kräuterkenner gar nicht entspricht: so ist es pflicht eines jeden denkers, Linne zu verlassen, und den gesetzen der natur zu gehorchen.



UEBER DEN

GYNANDRISCHEN SITUS

der Staubfäden und Pistille einiger pflanzen.

VON

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Seit Tournefort die glückliche bahn gebrochen, die fructificationstheile zu zergliedern, und auf dieselbe sein system der kräuterkunde zu gründen, hat es berühmte männer gegeben, die mit diesem systeme nicht zufrieden, auf ein besseres nachgedacht haben. Hiedurch sind eine solche menge von neuen systemen entstanden, das es izt schon ein weitschichtiges studium ist, sie nur geschichtlich kennen zu lernen. Dis bemühen war nach meiner einsicht das größte unglück vor die wissenschaft, und ihre ver-
ehrer.

Nach wahren philosophischen begriffen ist in der kräuterkunde, ausser dem natürlichen gar kein system möglich, und hierzu haben wir noch so wenig thatsachen, das wir wohl bruchstücke darzu, aber gewis nichts zusammenhängendes uns denken können. Alles übrige ist methode, und die beste gründet sich auf genaue kenntniß sämtlicher blüthen- und fruchttheile, und auf künstliche geschlechter, die auf gründlicher kenntniß dieser fructificationstheile beruhen. Wie nun diese künstlichen geschlechter in der methode zu ordnen sind, darüber zankt, hast und verfolgt man sich seit einem halben jahrhundert mit einem solchen innigen und heftigen parteigeiste, das jene, die in den geist der wissenschaft nicht eingedrungen sind, bewogen werden, dis alles vor äußerst wichtig zu halten, da es doch im grunde unbedeutende sachen sind. Dann ob zwar in der methode allerdings
ord-

ordnung nöthig ist, so ist es doch allemal gleichgültig, wie diese ordnung erlangt wird. Zu erhaltung dieser ordnung aber ist erforderlich, daß einer der blüthen- oder fruktificationstheile allein, oder mit verbindung eines andern der reihefaden sey. Ob man nun die blumendecke, die blume, die staubfäden, das Pistill, die frucht oder eine besondere art der stellung dieser theile hierzu erwähle, dafs ist ja eine so unbedeutende sache, dafs ich mich nicht genug verwundern kann, wie man hierauf nur einigen werth hat sezen mögen. Denn das künstliche geschlecht, als das hauptwesen der methode, muß sich in jede willkührig erwählte ordnung hinein passen; und ob zwar die stellung der künstlichen geschlechter sich bei jeder ordnung abändert, so muß doch das wesentliche derselben dadurch nicht leiden, ohne uns den auffallendsten beweis zu geben, dafs das künstliche geschlecht nichts taugt. Nach meiner meinung ist also die *gründung eines künstlichen geschlechtes* derjenige theil der kräuterlehre, der eines philosophen würdig ist; alles übrige ist registerwesen, und so wie bei einem historischen werke mannigfaltige-register das werk selbst erst recht brauchbar machen, so wäre es zu wünschen, dafs die philosophischen botaniker nach mehrern dieser register die künstlichen geschlechter ordneten; vielleicht dafs man auch endlich dadurch so weit kommen würde, auf diese register keinen solchen werth zu sezen, wie wir es leider heut zu tag zu thun pflegen.

Bekanntlich hat die ordnung, oder das register nach dem staubfadenbaue heut zu tag den meisten beifall gefunden, und nach meinen oben geäußerten grundsätzen wäre es eben so lächerlich, es zu tadeln, als ich es für lächerlich halte, es zu loben; denn es ist nichts mehr, und nichts weniger, als ein register, das für dem register nach den blumenblättern, oder für dem register nach den früchten und noch m. a. weder einen vorzug, noch eine hintanzetzung verdient. Aber so viel ist sicher, dafs wenn ich den staubfaden und Pistillenbau zu dem leitfaden meines registers erwähle, ich von demselben eine genaue kenntniß nach
der

der schärfsten philosophischen richtigkeit haben müſſe. Ich habe diese vorlesung bestimmt, durch beispiele zu beweisen, daß unsere kenntnisse hierin noch sehr unvollkommen sind, und daß eine gründlichere beurtheilung derselben eine ganz andere stellung erheischen, als die errichter des staubfaden-registers ihnen anzuweisen vor gut gefunden haben.

Linnes sexualregister beruht auf vier hauptabtheilungen, nemlich

1. Zahl der einzelnen staubfäden.
2. Größen-verhältniß der einzelnen staubfäden unter sich selbst.
3. Verwachsungen der staubfäden.
4. Situs der staubfäden.

Auf die zahl der staubfäden gründen sich Linnes I. — X.; auf das gröſen-verhältniß aber seine XIV. und XV. klasse. Wenn man bedenket, wie unbeständig die zahl der staubfäden, und wie unmerkbar das gröſen-verhältniß derselben nur gar zu oft ist; denn daß dies letztere in den erstern zehn klassen öfters beobachtet wird, ohne daß der stifter des sexualregisters darauf acht gegeben, der wird die feichtigkeit leicht einsehen, worauf diese zwölf Linneische klassen beruhen. Wichtiger sind jene der verwachsungen der staubfäden, die in zwei abtheilungen verfallen, nemlich in verwachsungen der fäden, und in verwachsungen der staubkolben. Auf die erstere art der verwachsungen gründen sich Linnes XVI. XVII. und XVIII. auf die letztere die XIX. klasse. Am allerwichtigsten aber sind jene, die auf dem situs beruhen. Dieser Situs ist abermals gedoppelt. Dann entweder betrachtet man die staubfäden nach der einverleibungsstelle des fadens, auf welcher einverleibungsstelle Linnes XI. XII. und XIII. sich gründet, oder nach der unabänderlichen lage, worin staubkolben, und narben sich befinden, als welche letztere die XX. klasse, Gynandria enthält.

Linne beging zwar den unverzeihlichen fehler, seine XI. XII. und XIII. klasse auf die zählung zu gründen, wenigstens verführen seine schlecht gewählten namen, Dodecandria, Jcosandria, und

und Polyandria diß von ihm zu muthmaffen, als worüber ich mich in meinem kleinen werkgen, Theodora speciosa, pag. 26. in der note hinlänglich erkläret habe. Aber dieser irrthum muß ausgemerzt werden, und jeder richtig denkender botaniker wird wüñschen, daß Linne, auf diesen *situs* sein ganzes sexual-register gegründet hätte. Der nun verstorbene sehr würdige Gleditsch entwarf nach diesen grundsätzen sein Systema Plantarum, zu dessen philosophischer ausführung jeder gründlicher botaniker das seinige beitragen sollte, weil es in der geschlechtsbildung die größte bestimmtheit einführen mußte. Leider aber hat Gleditsch diesen würdigen zweck selbst meistentheils verfehlt, 1) indem er Linnes Genera annahm, da doch bei bildung einer großen menge derselben der Situs ganz aus den augen gesetzt ist, 2) sie oft eben so falsch wie Linne ordnete, wie diß sein n. 1165. *Sisyrinchium* beweist, wo er unter andern anführt; *Antherae ad basin stigmatis adnatae*; da er doch bei dieser so sehr bekannten pflanze leicht hätte wissen können, daß sie zur Monadelphie gehört. s. Malvenf. f. 76. n. 32. Bermudiana.

Dem sey nun wie ihm wolle, in dem sexual-register ist der Situs von der höchsten würde, und ich weiß diß nicht besser und bestimmter zu sagen, als es Gleditsch und Gerard gesagt haben. s. Systema Pl. a staminum situ. praef. VII. und VIII. „*Hicrite inter se collatis satis abunde patet: situm partium fructificationis indemonstrabili certitudine sua & universalitate atque constantia longissime superare numerum, figuram & proportionem.*

Gerard. Systematici queis arridebat ea fructificationis pars, quae suis methodis compingendis praelucebat, de ejus variis formis undiquaque solliciti, accidentalibus saepe, aequae ac constantibus freti varietatibus nullatenus attendentes, fallaces notas assumpserant, nempe *numerum saepissime incertum, proportionem, quae vix requiri debet*;

Situm vero, per quem fere semper constat, cujus generis sit, sub qua classe militet, & cur differat planta, neglexerunt, licet situs partium non ludat, & certissimae notae praebeat indicium Fl. Gallo-provincialis. Paris. 1761. praef. XIII.

Freilich hat das geschrei der Linneischen nachbether und nachdrucker verhindert, daß diese weise lehren niemals gehör finden könnten; aber da sie in dem gezezbuche der natur niedergeschrieben sind, so muß doch eine zeit kommen, wo die wahrheit an das licht treten, und jene beschämen muß, die blödsinnig genug sind zu glauben, daß ihr ansehen mächtiger als jenes der natur sey.

Was mich anbelangt, werde ich mich immer beeifern, den gezezen der natur getreu zu seyn, und allen meinen fleiß auf deren erforschung verwenden. Nach diesen grundsätzen werde ich immer auf den *Situm* sämtlicher fructifications-theile die größte rücksicht nehmen, und da bei dem staubfaden-register der *situs* des staubkolbens und der narbe eine höchst wichtige erscheinung ist, so werde ich *diesen Situm* allemal der zahl, den verhältnissen, ja sogar den verwachsungen des staubfadens vorziehen; und diesen gezezen des *Situs* hat die klasse *Gynandria* ihr daseyn zu verdanken.

Wie nun die natur die narbe und den staubkolben in eine unabänderliche läge, und dadurch in die höchste annäherung unter sich selbst versetzt, davon werde ich hier beispiele anführen; wobei ich jedoch bemerke, daß die klasse zwar von dem *Situs* des staubkolbens und der narbe, die unterabtheilung in derselben aber von der zahl der staubfäden, oder deren verwachsungen abhänge.

Gynandria. Monandro - Monogyna.

CANNACORUS. Tournef.

Katubala. Adans. Famill. d. Pl. p. 67.

Canna. L. Gaertner de fructib. p. 37. Tab. 12.

Drei auf dem rande des fruchtknotens aufstehende blumendeckblätter. Die blüthe ist unten in ein gemeinschaftliches rohr

ver-

verwachsen, das dicht über dem fruchtknoten ganz und ausgefüllt, hernach aber ausgehöhlt ist, und sich darauf in *sieben* einzelne blumenblätter entfaltet. Zuerst stehen drei oval-spizige, gestreckte blumenblätter, wie jene der blumendecke gestaltet, gleich über diesen drei andern, die mit einem breitlichten nagel anheben, und sich oben ovalartig ausbreiten. Zwei von diesen stehen aufrecht, und sind löffelartig ausgehöhlt; das dritte ist umgebogen und hinter sich gekrümmt. Hierauf folgt inwendig das siebende und einzeln stehende blumenblatt, das sich ganz oben auch hinter sich bügt, und an dessen beiden aufsteigenden ränften die zeugungs-glieder angewachsen sind. Der staubfaden ist auf der einen seite; sein faden zeichnet sich durch seine beträchtliche dicke und stärke deutlich aus, ist nebst einem theile des staubkolbens mit dem blumenblatte so verwachsen, das sie beide nur theile desselben zu seyn scheinen; der übrige und obere theil des staubkolbens aber ist frei. Auf der gegenüberstehenden seite dieses siebenden blumenblattes ist der griffel, jedoch nur zu zwei drittel mit demselben verwachsen. Dieser griffel hebt mit einem dicken faden an, breitet sich darauf blattartig aus, die narbe läuft an der einen seite fadenartig in die höhe, und dehnet sich auf dem abgestümpften ende mehr aus. Die saamencapsel ist länglicht, dreikandicht, dreifächericht, oben geschlossen, auf den seiten mit drei senkrecht ablaufenden spalten geöffnet; in jedem gefache mehrere kugelrunde saamen an einem, aus groblicht verworrenen fäden zusammen verwebten receptaculo aufstehend.

I. CANNACORUS INDICUS.

Bot. beobacht. 1783. s. 250 - 253. Vorles. IV. B. I. Th. s. 216.

Philos. Botanik. I. Heft. s. 64.

Anmerkung. Wenn staubkolben und narbe in einer solchen engen verbindung mit einander stehen, das sie sich schlechterdings nicht von einander entfernen können, so ist dis jener stand der zeugungsglieder, dem Linne seine XXte klasse Gynandria

Bbb 2

an-

angewiesen hat. Thunberg wollte diese klasse unterdrücken *) fand hierin gar viel beifall, und bestätigte dadurch die traurige wahrheit, das in dem heutigen studium der kräuterlehre autorität und glauben alle philosophie verdrängt habe; denn seine gründe beweisen nur, das Linne, vorzüglich von dem Pistill einen fehlerhaften begriff gehabt, und viele Genera falsch geordnet habe. **) Denn das die Gynandrie wirklich in dem pflanzenreiche ihr daseyn habe, lehrt uns ja unter andern Cannacorus, wo der staubfaden und der griffel durch die dazwischenkunft des siebenden blumenblattes in einer solchen verbindung sind, das sie sich nicht von einander entfernen können.

Ehemals nannte Linne dieses siebende blumenblatt eine nektarium, über welche nektarien bestimmung ich ***) hernach Paula von Schrank unsere erfahrungen vorgelegt, und bewiesen haben, das Linnes nektarien irrthümer sind. Freilich verbesserte Linne in der folge bei Cannacorus diesen fehler, und in den neuern auflagen des Syst: naturae heist es: Stylus corollae adnatus, wodurch er also sein ehemaliges nektarium als einen blumentheil erkannte. Aber so gut der Stylus corollae adnatus est, eben so gut ist es auch der staubfaden. Bei allen dem bleiben diese irrthümer in den G. Pl. stehen, und Schreber liess sie in der, disz jahr 1789 erschienenen auflage gerade zu auf das neue wieder abdrucken.

Cannacorus ist also ein auffallendes beispiel einer Gynandrie, und mus nach dem sexualregister aus der ersten klasse Monandria, wo sie zeither ganz fehlerhaft steht, in jene der Gynandria veretzt werden. Und diese einzige veretzung verbreitet über den bau der bläthentheile ein ganz wahres licht. In noch geschlossenen

*) Flor. jap. pag. XIX.

**) Malv. famil. f. 145. 146.

***) Bot. beobacht. 1782. f. 406-408.

Schlossenen blüthen kann man dies alles am besten erkennen, auch vermuthet ich, daß die ineinanderwirkung beider geschlechter in diesem blüthenstande schon vollendet wird.

Gynandria. Pentandro. Monogyna.

*. OLEANDER.

Nerium Tournef. Tab. 375.

Nerium Oleander L. Bot. beobacht. 1782. f. 12. fig. 52 — 56.

Blumendecke und blume beinah wie *Pervinca* T. nur größer. Denn theilt sich das blumenrohr oben in zwei reihen blumenblätter, von welchen Linne die innerste reihe irrig nektarien genennt hat. Fünf staubfäden mit kurzen fäden, pfeilförmig auffizenden staubkolben; über diesen ein langer haarichter faden, inwendig aber am ende des eigentlichen fadens zwischen den schenkeln des staubkolbens ein löchlein. Griffel, oben mit einer tellerförmigen platte, aus der fünf stifenartige wiederhacken hervortreten, die in die einzelnen löchleinen der staubfäden hineindringen, und auf diese art staubfäden und Pistill künstlich an einander heften. Ueber dieser platte eine kopfförmige narbe, oben mit einer becherartigen vertiefung. Zwei fruchtbälge, jeder mit einer senkrechten langen spalte, an deren inwendig auflaufenden beiden seiten die receptacula angewachsen sind. Jeder saame mit einer federkrone.

L. OLEANDER VULGARIS.

Nerium Oleander. α. L.

Die inwendigen blättleinen der blume sind zu $\frac{2}{3}$ ganz, zu $\frac{1}{3}$ aber in einige breitlichte fäden zertheilt.

2. OLEANDER INDICUS.

Nerium Oleander. β. L.

Die inwendigen blättleinen der blume sind gleich bei ihrem frewerden in vier, und auch in mehrere fäden zertheilt.

*. NERIUM.

Apocynum fibericum. Jacq. H. Vindeb. T. III. Tab. 66. Miscel. Vol. I. pag. 9. Tab. I. Fig. I.

Die

Die blumendecke besteht aus fünf schmalen, aufrechten, inwendig ausgehöhlten blättleinen. Glockenförmige kleine blume, oben in fünf oval abgeründete einschnitte zertheilt. Staubfäden und Pistill wie bei Oleander; nur das die staubkolben den haarichten faden des Oleanders nicht über sich haben, die gemeinschaftliche narbe auf zwei griffeln ruht, sie selbst aber an ihrer spitze zweispaltig ist. (Fruchtbalg habe ich noch nicht gesehen.)

1. NERIUM SIBERICUM. Bot. beobacht. 1782. S. 15.

Anmerkung. Ich habe hier wider meine gewohnheit Tourneforts namen verlassen, und dem erstern geschlechte seinen überall bekannten namen beigelegt, um dem zweitern diesen namen geben zu können, da es in der künstlichen verbindung der zeugungstheile so viel übereinstimmendes mit ihm hat. Uebrigens sieht man bei dem Oleander indicus, wie die natur oft in leicht zu übersehenden, aber selbstständigen und immer gegenwärtigen charakteren den unterschied der arten festsetzt, und der philosophische botaniker ist hierauf um so aufmerksamer, weil ihm unendlich viel daran liegt, gewisse kenntzeigen zu haben, arten und abarten zu unterscheiden.

Bei Cannacorus habe ich gezeigt, wie vermittelst des siebenblumigen blumenblattes staubfäden und griffel durch verwachsungen vereinigt sind. Hier ist ein überaus merkwürdiger mechanismus, der diese theile so mit einander verbindet, das sie nicht von einander weichen können. Und auf solche beobachtungen muß der fleißige forschender natur aufmerksam seyn, um die manigfaltigen arten genau kennen zu lernen, wie die natur die zeugungsglieder in eine verkettung bringt, so man durch den allgemeinen namen Gynandria nun ausdrückt. Ich kann mich daher nicht genug verwundern, das Schreber in seiner neuen auflage der G. Pl. dieser sache gar nicht erwähnt, da er doch in praefatione pag. IX. sagt, er habe die characteres quorundam contortarum verbessert, ich also das recht habe, diese verbesserung bei einer so gemeinen pflanze wie
Oleander

Oleander ist, auch vorzufinden, um so mehr, da ich bereits vor mehr als sieben jahren dis alles in kupfertafeln so deutlich vorgelegt habe. Dafs diese auseinanderlegung der theile mühsam ist, und mit vieler geschicklichkeit und genauigkeit besorgt werden müsse, ist keine ursach, die wahrheit zu unterdrücken. Was würde man von jenem halten, der die theile des gehirnes falsch beschreiben wollte, weil die wahre darlegung desselben einen feinen zergliederer erfordert.

Gynandria. Decandro-Monogyna.

PERIPLOCA. Tournef.

Kleine blumendecke, in fünf einschnitte zertheilt. Blume mit einem sehr kurzen rohre, und zehen einschnitten. Fünf von ihnen sind schmal, sehr lang, auf den beiden auslaufenden ränften hinter sich gebogen, sonst aber wagerecht ausgebreitet. Die fünf andern stehen mit diesen wechselsweis, steigen gerad; und fadenartig in die höhe, und sind oben hackenmäsig einwärts gekrümmt. Zehen staubfäden. Fünf entspringen gerade da, wo die fadenartigen blumen-einschnitte auheben, steigen in die höhe, passen jeder von ihnen genau in eine der dreikandichten furchen der narbe, und haben oben zwei, inwendig hinein sich öfaende staubkolben. Die fünf andern staubfäden liegen in eben so viel vertiefungen auf der obern seite der narbe selbst auf, an deren rande sie sanft angewachsen sind. Doppelter fruchtknoten mit einem gemeinschaftlichen griffel, und einer grosen narbe, die einer flachen halbkugel gleich, an dem ranfte mit fünf dreikandichten öffnungen, und auf der oberfläche mit fünf vertiefungen versehen, alles zum festhalten der staubfäden bestimmt. (Fruchtbalg habe ich noch nicht gesehen.)

I. PERIPLOCA GRAECA. Bemerkungen 1774. f. 233. — 238.

Jacq. Miscell. Vol. I. pag. 11. Tab. 1. Fig. 2.

Anmerkung. Schon seit 1774 habe ich die künstliche vereinigung der fünf aufrechten staubfäden mit der narbe richtig;
und

und nach der natur angegeben. Jacquin hat hierauf im jahr 1778 eine neue zergliederung der blüthe der *Periploca graeca* bekannt gemacht, und sich daselbst f. 5. gegen Hrn. Koelreuter vertheidiget, der in Volum. III. physic. Act. Th. Palat. pag. 52. eine eigene bisher noch nicht erschienene abhandlung über die *Periploca graeca* angekündigt, worin er zeigen wollte, das sie nur fünf gewöhnliche staubfäden habe. So sehr ich die verdienste des herrn Jacquins schätze, so kann ich doch nicht begreifen, wie er in dieser neuen mit ausgemalten figuren begleiteten beschreibung zwei der wichtigsten sachen übersehen können, nemlich 1) die künstliche vereinigung dieser fünf aufrechten staubfäden mit der narbe. 2) die fünf staubfäden, die auf der narbe selbst aufliegen. Es ist dis alles um so mehr zu bewundern, da er doch bei der narbe selbst der vertiefungen erwähnung thut, die die natur hiezu bestimmt hat.

Da ich im jahre 1787 eine menge blüthen auf das neue untersucht, habe ich gelegenheit gehabt, meine ehemaligen beobachtungen zwar als richtig bestättigt zu finden, aber zugleich zu sehen, das ich sie unrichtig beurtheilt habe. Wer die unglücklichen fesseln kennt, womit Linne die beobachter an seine launen und grillen angeschmiedet, und zugleich den genium saeculi mit in anschlag bringt, vermöge dem jener allgemein ausgepiffen ward, der diese launen und grillen nicht vor unumstösliche wahrheiten annahm, der wird es jedem in diesem zeitraume lebenden manne verzeihen, wenn er in seine eigene beurtheilung nicht verliebt, dasjenige als wahr gelten läst, was die allgemeine stimme des publicums als das beste angenommen hat. Indes will ich hier meinen fehler gut machen, und zuförderst die fünf auf der narbe aufliegenden staubfäden etwas genauer beschreiben.

Diese letztere fangen mit einer weislichten porcelan-artigen verhärtung an, die etwas unter den rand der narbe heruntersteigt: so bald sie aber den rand der narbe berührt, mit derselben leicht verwachsen ist. Hierauf wird dieser faden frei, und hat einen ovalen

ovalen staubkolben. Der faden liegt in der länglichtern so wie der staubkolben in der größeren vertiefung gänzlich frei, und in dieser lage sind sie mit der oberfläche der narbe beinah gänzlich gleich. Diese fünf staubfäden entdeckt man in den eben aufblühenden wollenden blüthen am gewissesten; sie sind anfänglich weißlicht, werden hernach am staubkolben goldgelb, lassen ihr öhl schnell ausfließen, verschrumpfen bald, und verschwinden darauf. Indefs habe ich nicht eine einzige blüthe, die noch nicht aufgeblühet war, untersucht, ohne jedesmals diese staubfäden vorzufinden, und es wäre lächerlich, ihre gegenwart zu läugnen, weil sie zuletzt, wenn sie ihr amt schon längst verrichtet haben, nicht mehr anzutreffen sind. Die ursachen, warum ich diese staubfäden in den bemerkungen drüsen genennt habe, ist 1) weil sie Linne in den lezten auflagen der G. Pl. eben so benennt hat, dann 2) weil mir die staubkolben der Asclepiaden erst im jahre 1782 bekannt geworden sind, mit welchen diese fünf, der narbe eingelegten staubkolben gänzlich übereinkommen. Denn wenn man eine, dem aufblühen nahe blüthe abnimmt, die staubkolben der fünf aufrechten staubfäden vorsichtig wegräumt, und diese so entblöste narbe mit ihren aufliegenden fünf anderen staubfäden der sonne aussetzt: so wird man sehen, wie die staubkolben sich goldgelb färben, und ein gleich gefärbtes öhl in menge ausschwizen, welches öhl jenem, aus den staubkolben der Asclepiaden ausschwizendem öhle gänzlich gleich ist. So bald dieses ausfließen geendigt ist, das bei einem starken sonnenscheine schnell geschieht, schrumpft der staubkolben zusammen, macht sich auch dadurch unten, wo er mit seinem faden leicht verwachsen war, frei, und verliert sich bei gänzlich verblüheten blüthen so, das man außer den vertiefungen der narbe, worin er lag, nichts mehr vorfindet.

Die fünf andern aufrechten staubfäden sind, bis auf die künstliche einvertiefung in die narbe, bekannt, letztere habe ich in den bemerkungen 1774. so genau beschrieben, das ich nichts beizufügen weiß. Gewiss sind es aber nur fünf. Denn wer woll-

te hier das filamentum staminis miszkennen; und wem ist es je eingefallen, die staubkolben zu zählen, um so mehr, da die allermeisten stamina zwei staubkolben haben.

Ehe ich weiter gehe, muß ich doch noch ein beispiel vorlegen, wie unglücklich die kräuterlehre ist, da diejenigen herren, die das ganze umfassen, statt ihrer sogenannten verbesserungen, fehler auf fehler häufen. Linne nahm in der neuern, unter seinen augen besorgten auflage n. 303. stigma capitatum... cui insident glandulae quinque, obovatae, pedicellatae an, und so lies es Reichard in seiner auflage n. 330. nachdrucken. Herr Schreber, der ad observationes a se factas, vid. praef. p. VIII. die caractere einiger contorten ganz umgearbeitet hat, lis n. 427. diese glandulas nun weg. Diese theile miszkennen, wie Linne und ich ehemals that, ist ein verzeihlicher fehler, aber ihre gegenwart zu leugnen, zeichnet keinen beobachter aus. Weder Jacquin noch Schreber werden diese theile, so ich nun staubfäden nenne, aus der natur verbannen. Jeder anfänger in der botanik kann sie nun finden, wenn er nach meiner anleitung zergliedert. Diese anleitung gab ich aber schon vor 15 jahren, s. bemerk. 1774. f. 236. und gewiß die verbesserer stellen sich in ein schlimmes licht, wenn sie solche außerordentliche fehler sich zu schulden kommen lassen. Ueberhaupt verstehe ich, der doch viele 1000 blüthen der Periploca graeca zergliedert habe, gar nicht, was Schreber bei den staminibus am a. o. pag. 166. beibringt, „sacculi polliniferi quinque, pedicellati, ad crenas stigmatis: singuli duabus antheris communes. „ Sollen diese vielleicht die ehemaligen glandeln des Ritters seyn? Aber 1) sind es keine sacculi, eben so wenig als die staubkolben der meisten Asclepiaden es sind. 2) und dann, was soll das *communes* bedeuten. Denn jeder dieser aufliegenden staubfäden steht mit nichts, als seiner eigenen höhle in gemeinschaft.

Hier haben wir nun bei der Periploca graeca ein auffallendes beispiel einer gedoppelten art von Gynandrie, 1) durch künstliche einfügungen der fünf aufrechten staubfäden in die narbe. 2)

Durch

Durch fünf andere, dem ranfte der narbe selbst angewachsene staubfäden. Ich halte disß vor den einzigen weg, die wahrheit zu entdecken, und die geheimen wege der natur aufzufinden, wenn man nicht, so wie bisher, über die oberfläche wegglist, sondern genau zergliedert, richtig beurtheilt, und die irrthümer wegräumt, welche einige gewiß nicht zu ihrer ehre in schuz nehmen.

Gynandria. Diandro-Monogyna.

COSTUS.

Blumendecke. Ueber dem fruchtknoten verlängert sich die blumendecke, die glockenartig, unten ganz, und oben dreimal, oft auch nur zweimal eingeschnitten ist.

Blume. Sie hebt innerhalb der blumendecke auf dem fruchtknoten an, wo sie nebst dem griffel in einen gemeinschaftlichen doch sehr kurzen ausgefüllten cylinder verwachsen ist. Zu unterst wird frei

1) die äussere blume; die aus drei grossen, ovalen, ausgehöhlten blumenblättern besteht, und die sich etwas rohrartig zusammenschliessen.

2) Die innere blume. Ihre verwachsung geht beinah ein drittel der länge fort, darauf theilt sie sich in zwei gegen einander überstehende blumenblätter, wovon das eine weit, glockenförmig gewölbet, oben mit einem manschettenartigen ranfte versehen ist, dessen falten über einander liegen, und das an den seiten etwas rückwärts gebogen ist. Disß blatt steht unten. Das gegenüberstehende blumenblatt ist ovalspizig, neigt sich auf das untere, legt sich schief über die öfnung des blüthenrohres und überwölbt solche.

3) Kanal. Am ende des blumenrohres der inneren blume findet man eine ziemliche strecke hinauf einen wulst seiner goldgelber haare, die zwischen sich einen engen kanal lassen, welchen haarichten kanal der griffel durchgehen muß.

Staubfäden. Zwei fäden, die sich jeder blos wie ein kurzer knor-

C c c 2

pel

pel darzeigt, jeder mit seinem staubkolben. Beide stehen der länge nach auf der inwendigen seite des überwöbenden blumenblattes der inneren blume. Jeder staubkolben ist länglicht, hat inwendig eine senkrecht-herablaufende mittelwand, wodurch er sich in zwei lagen abtheilt, deren jede voller saamenstaub ist. Diese zwei staubfäden stehen so dicht neben einander, das sie nur einen zwischenraum zu einem sehr engen kanale lassen.

Pistill. Steht unten auf dem fruchtknoten auf, wo es mit dem verwachsenen blumenrohre ebenfalls verwachsen ist. Bald darauf fängt es an, nach und nach frei zu werden, indem es vermittelt dreier mittelwände, die aus ihm heraustreten, noch weiter hinauf mit dem blüthenrohre vereinigt bleibt, daher innerhalb diesem rohre drei senkrechte kanäle entstehen, die immer weiter werden, bis endlich der griffel ganz frei ist. Diese verwachung vermittelt der mittelwände ist bei den blüthen von unbestimmter länge; bei vielen geht sie aber weit herauf, und dieser theil des griffels erscheint dreikandicht. Ist nun der griffel ganz frei, so durchläuft er an dem ende des innern blumenrohres den oben beschriebenen haarichten kanal. Wie er aus diesem herauskommt, steigt er ganz ungehindert in die höhe, bis er an den staubfadenkanal kommt, in welchen er abermals hineintritt, denselben durchläuft, und dicht über ihm mit seiner narbe sich endigt. Diese narbe hat hinten zwei knorplichte hervorragungen, über denselben zwei auf beiden seiten miteinander verwachsene blättleinen, die etwas krum gebogen, und äußerst reizbar sind. Mittelt den hervorragungen ist die narbe in den obersten theil der beiden staubfäden, ohne mit ihnen verwachsen zu seyn, so künstlich eingefügt, das die narbe ihre stelle nicht abändern kann.

Beerenkapfel. Eine länglichte mit drei abgeründeten ecken dreikandichte, inwendig verwachsene, dreifächerichte, oben geschlossene, auf den drei kanden der länge nach sich freiwillig öffnende beerenkapfel, in deren jedem gefache ein fleischichtes receptaculum der länge nach ansteht, an welches die schwarzlichten saamen häufig befestigt sind.

I. COSTUS ARABICUS. L.

Anmerkung. Hier ist eine merkwürdige Gynandrie. Anfänglich ist der Griffel mit dem blüthenrohre in eine feste masse verwachsen, wovon ich weiter unten bei der Iris-familie noch andere beispiele beibringen werde; selbst sein freiwerden ist merkwürdig, weil er noch einige zeit vermittelt der mittelwände mit dem blüthenrohre verwachsen bleibt. Ist nun der Griffel gänzlich frei, so ist er doch genöthiget noch zwei Kanäle zu durchwandern, jeßen haarichten, und dann den Staubkolben-Kanal. Und noch zu allerlezt muß die Narbe mit ihren hervorragungen sich zu künstlichen einbügungen bequemen, die die Staubkolben oben hinterlassen.

Herr Jacquin hat uns in den Pl. rar. eine abbildung geliefert, die viele achtung verdient, aber von dem wichtigen mechanismus in dieser blüthe sagt er uns kein wort, wie jeder finden wird, der seine beschreibung, *) meine beschreibung, und die natur mit einander verglichen wird. Weiter unten werde ich bei Kua domestica seine beschreibung besser zergliedern; hier will ich nur anführen, daß Rheede recht glücklich war, Linnés terminologie nicht zu erleben. Denn er folgte blos der natur, da Jacquin an diese terminologie angekettet, diese glückliche freiheit nicht hat. Denn ersterer sagte schon vor mehr als 100 jahren: „prodeunt flores trifariam divisi, tetrapetali ... quartum petalorum maximum est, & reflexum, in cujus cavitate quintum reperitur, admodum reflexum, & in quartum incumbens.“ Aber Jacquin, der nun eine sprache spricht, die keiner philosophischen bestimmtheit fähig ist, macht hier bei Costus arabicus die innere blüthe zu einem nectarium, und überläßt es dem zweifel, ob nicht gar das labium superius dieses nectarii das filamentum sey, da er doch bei seinem Amomum Curcuma ganz anders urtheilte.

*) Collect. Vol. I. p. 144.

Indefs glaube ich nicht, daß Tsiang-Kua des van Rhoede *) der nemliche Costus sey, den ich hier beschrieben; denn der glatte rand des großen oder vierten blumenblattes ist gänzlich von jenem blumenblatte verschieden, das herr Jacquin abzeichnet, so wie von jenem, das ich hier beobachtet. Freilich werden jene, die mit einer varietät gleich fertig sind, darüber hinweggehen; mich aber, den die erfahrung belehrt hat, daß dergleichen verschiedenheiten oft der vorläufer noch wichtigerer charaktere sind, haben sie aufgemuntert, die pflanzen einer nähern zergliederung zu unterwerfen, und ich habe meine mühe nur zu oft belohnt gefunden. Van Rhoede hat diesen ganz glatten ranst in mehreren abbildungen sehr sauber abgebildet; ich halte es daher vor viel klüger, diese abbildung bei Costus arabicus nicht zu citiren, als hiedurch verwirrung zu stiften.

* LAMPUJANG.

Rumph Amb. Tom. V. p. 148. T. 64.

Amomum Zerumbet. L. Jacq. H. Vind. Vol. 3. p. 30. T. 54.

Lampujang. Rez. Fas. III. p. 62. Aut. Koenig.

Blumendecke. Steht auf dem fruchtknoten auf, ist unten ganz, cylinderartig, und öffnet sich darauf in gestalt einer Spatha.

Blume. Hebt mit einem langen rohre an, das auf dem fruchtknoten aufsteht, sich obenher etwas erweitert, und darauf in die innere und äussere blume abtheilt.

1) Die äussere, als fortsetzung der äussern seite des blumenrohres, theilt sich in drei oval-spizige sehr dünne blättleinen, von denen das hinterste aufrecht, die beiden vorderen etwas schmaler aber waagrecht ausgebreitet sind.

2) Die innere blume ist ebenfalls eine fortsetzung der innern seite des blumenrohres, und bestehet aus zwei blättleinen. Das untere ist sehr breit, untenher ganz, darauf in drei lappen zertheilt, von denen die beiden auf den nebenseiten in die höhe steigen, der
mittlere

*) H. Malab. Tom. XI. T. 8.

mittlere und größere aber waagrecht ausgebreitet, in der mitte gekerbt, an dem ranste aber wie die beiden andern wellenförmig gebogen ist. Das obere sitzt dem untern gegenüber, hebt mit einem schmalen anfang an, erweitert sich da, wo die staubkolben ansitzen, wird über denselben wieder schmaler, schlägt sich auf beiden seiten, in gestalt eines rohres, zusammen, krümmt und bückt sich, in gestalt eines hornes, auf das untere blättlein der nemlichen inwendigen blume, oder, nach meiner zählung, auf das vierte blumenblatt.

3) Kanal der blume. Der innere theil des blumenrohres ist meist ausgefüllt, jedoch so, daß immer eine enge senkrechte höhlung übrig bleibt. Aber außer dieser ist noch eine andere da, die durch zwei seitenblätter gebildet wird, die aus dem inwendigen theile des blumenrohres der länge nach von unten herauf gegen einander über entspringen, und hiedurch einen kanal bilden, der sich bis an den anfang des obern blättleines der innern blume beinahe erstreckt. Um den bau des innern theiles des blumenrohres genau kennen zu lernen, muß man zuvörderst den erweiterten theil des blumenrohres genau beobachten, wodurch man in stand gesetzt wird, das übrige besser zu beurtheilen, und wo man denn augenfällig sehen wird, daß die inwendige senkrechte höhle des blumenrohres und der kanal zwei sehr verschiedene höhlen sind, von welchen der letztere zur leitung des griffels bestimmt ist.

Staubfäden. Zwei zwillings staubfäden, wie bei Costus, die auf dem fünften blumenblatte, auf dem bereits angegebenen plaze ansitzen. Jeder ist länglicht-oval, und meist staubkolben. Wo sie neben einander stehen, bilden sie einen kanal, der durch die beiden aneinandergelohnten enden der staubkolben geschlossen zu seyn scheint, aber es nicht ist.

Pistill. Der fruchtknoten ist etwas dreikandicht-rundlicht, inwendig in drei gefache getheilt, in deren jedem viele saamen anstehen. Ueber diesem fruchtknoten erhebt sich der fadenartige griffel, der den kanal des blumenrohres, dann den staubfadenkanal,

nal, endlich das hornartig-gekrümmte blättlein der innern blume oder des fünften blumenblattes durchläuft, dort etwas wenig herauschaut, und daselbst eine narbe hat, die mit einer runden, dicht mit stachelhaaren umsetzten öfnung, versehen ist.

Strobpfeller. Auf dem fruchtknoten stehen zwei feine haare auf, die rechts und links neben dem griffel stehen, und ihn zu befestigen scheinen. Indefs mangeln sie auch oft.

Saamenkapsel. Habe ich noch keine stärker gewachsene, als wie sie in der blüthe sind, viel weniger eine zeitige gesehen.

I. LAMPUJANG MAJUS.

Anmerkung. Bei *Costus arabicus* mußte der anfänglich mit dem blüthenrohre verwachsene griffel einen haarichten kanal durchstreichen, hier ist zu gleichem behufe ein künstlicher kanal gebaut, der dem fadenartigen griffel zur stütze dienen muß. Warum man hierauf nicht acht gegeben, kann ich nicht begreifen; denn an kupferstichen, die uns über den habitus belehren, haben wir gewiß keinen mangel. Indefs ist es allemal merkwürdig, daß hier die natur so vorsichtig vor die verbindung des griffels mit dem staubfaden gesorgt, und man doch nie selbst im vaterlande, wie schon Rumph bemerkt, zeitigen oder nur stärker angewachsenen saamen gesehen hat, ob er sich gleich im fruchtknoten so deutlich dem auge darzeigt.

Meine gegenwärtige absicht ist es nur, durch beispiele zu beweisen, daß es gynandristen giebt, wobei ich mich bemühe, einige hauptcharaktere derselben philosophisch zu bestimmen. Um meine ganze absicht zu erreichen, muß ich auch beispiele aufstellen, die den beobachter irre führen könnten, zu glauben, sichere pflanzen gehörten zur gynandrie, da sie doch wirklich nicht dahin geordnet werden dürfen, wobei ich mich aber bei dem verlängerten fruchtfle nicht aufhalten will, der Linne zu gröblich irre geführt, als daß heut zu tag ein ächter beobachter irgend eine aufklärung darüber bedürfte.

ADHATODA.

ADHATODA. Tournef. Tab. 79.

1. ADHATODA ZEYLANICA.

Justicia Adhatoda. L.

2. ADHATODA HYSSOPIFOLIA.

Justicia hyssopifolia. L.

Die blume fängt unten mit einem kurzen gleichweiten rohre an, erweitert sich hierauf rachenförmig. Wo das untere rohr aufhört, steigt die ganze hintere länge der blume hinauf bis an das ende der oberlippe ein senkrechter kanal, der unten auf beiden seiten mit einen knorplichtem anfange anhebt. Von hieraus laufen zwei ziemlich starke erhabenheiten oder sehr schmale blätteleinen in die höhe, die sich äusserlich der länge nach dicht anschließen, und dadurch diesen kanal bilden, in welchem der griffel unsichtbar in die höhe steigt, oben aber mit seiner narbe heraus schaut.

Wir sehen also hier bei Adhatoda. T. einen kanal, in welchem der griffel in die höhe zu steigen genöthigt wird, aber deswegen darf man dis künstliche geschlecht nicht zu den gynandrien zählen; denn das haupt philosophische merkmal der gynandrie fehlt hier, nemlich dadurch bezweckte genaue verbindung des obern theiles des griffels mit den staubfäden, wie ich bereits oben p. 376. angeführt habe. Im gegentheile ist dieser kanal hier ehender eine hindernis, und hält griffel und staubfäden in einer entfernung von einander, daher ich bei Adhatoda hyssopifolia nur zu oft gesehen, das der griffel selbst mit einiger gewalt sein gefängnis verläßt, und zu den staubkolben hinwandert. Es ist also zur gynandrie nicht erforderlich, noch weniger hinlänglich, das der griffel in einem kanale in die höhe steige, sondern es ist unumgänglich erforderlich, das dieser kanal ihn unmittelbar zu den staubkolben hinführe. Indes habe ich mich oft gewundert, das keiner unserer botanisten dieses merkwürdigen kanales einiger erwähnung gethan hat, obschon Tournefort ihn gekannt zu haben scheint, da er Instit: R. H. p. 175. sagt: *pistillum, floris parte posteriori*

Vol. VI. Phys.

D d d

D d d

steriori ad instar clavi infixum, welches feine kupfertafel A. noch besser erläutert, wo man kein pitill zu sehen bekommt.

Bei dieser gelegenheit will ich nur noch anführen, das **ECBOLIUM CURINI**. f. H. Malab. Vol. 2. p. 31. Tab. 20. eine ganz anders gestaltete blume, staubfäden mit ganz einfachen, und gar nicht mit zwillings- staubkolben, und einem in dem blumenrohre ganz frei aufsteigenden griffel habe, folglich auf gar keine art der *Justicia* L. dürfe einverleibt werden. Das die saamenkapseln dieses ganz verwerflichen Linneischen geschlechtes in den hauptcharakteren mit einander einigermassen übereinkommen, kann gar keine ursach seyn, sie in ein geschlecht zu vereinigen, sonst müste man auch *Ruellia*, *Acanthus*, *Barleria* und andere zur *Justicia* bringen, wie man dis Phil. bot. I. heft. s. 73. u. 74. und Gaertner de feminib. Tab. 54. finden kann.

Gynandria. Monadelpho- Monogyna.

* KUA. Rheed.

H. Malab. Vol. XI. Tab. 7.

Blume. Hebt mit einem engen rohre an, erweitert sich darauf trichterförmig, und zur obern hälfte beinah glockenförmig, theilt sich darauf in die innere und äussere blume, deren die äussere drei, die innere aber vier einschnitte hat, und die ich übergehe, weil sie von Jacquin richtig beschrieben sind, ansser das er den vierten einschnitt der innern blume zum faden des staubfadens macht, da doch sein ganzer bau zeigt, das er ein theil des blumenblattes ist.

Kanal. Innerhalb dem blumenrohre, auch noch da, wo es sich trichterförmig erweitert, ist ein senkrecht in die höhe steigender kanal, auf beiden seiten durch schmale hervorragungen, die sich einander mit ihrem ranste berühren, gebildet.

Staubfaden. Ein einziger. Auf dem vierten einschnitte der innern blume, der beinah gerad in die höhe steigt, und auf beiden seiten

seiten schif beiläuft, sitzt auf dem abgestümpften ende ein faden von ganz sonderbarem baue in gestalt eines ochsenkopfes, an dem sich hintenher zwei nicht stark gebogene hörner verlängern. In dieser gestalt steht er etwas schif oder gesenkt auf, ist vom baue fein warzenartig, zwar dicht, aber doch schwammicht, von farbe weißlicht, und scheint aus zweien theilen zu bestehen, die zwar unten stark verwachsen, oben hingegen ohne sonderbare mühe zwischen den lagen, in welchen die staubkolben inne liegen, leicht zu vertheilen sind. In seiner mitte ist er hohl, und fängt diese höhle hinten, und unter den beiden hörnern an, wo sie mehr einer spalte ähnlich sieht; diese höhle geht hierauf den ganzen verwachsenen staubfaden durch, und endiget sich gegen über oder vorne in eine weite ovale öffnung, die untenher eine lippenartige hervorrangung hat.

Die beiden staubkolben liegen in zwei flachen paralel-laufenden vertiefungen, die äußerlich auf der oberfläche des verwachsenen staubfadens zwischen den hörnern, und der vordern öffnung, oder wenn man sich des gleichnisses eines ochsenkopfes bedienen will, auf dem untern theile der stirne desselben sind. Jeder staubkolben ist einzeln und abgefondert, und haben sie mir nicht geschienen, wirkliches befruchtendes öhl innerhalb dem saamenstaube zu enthalten.

Pisill. Der fruchtknoten ist, zwar nicht mit häufigen, aber borstenartigen haaren obenher umsetzt, auf dessen mitte steht der griffel, der fadenartig in die höhe steigt, und zuvörderst den kanal durchlaufen muß. Wo er aus diesem heraustritt, krümmt er sich etwas, steht von dem vierten blumenblatte, das den verwachsenen staubfaden trägt, etwas ab, und begiebt sich darauf in die höhle des staubfadens, die er ganz frei durchstreicht, und sich mit einer narbe endiget, welche an der vordern öffnung dicht unter den staubkolben durch einbügungen befestigt, aber nicht angewachsen ist. Ausser dieser einbügung ist hier noch die narbe durch viele dafelbst befindliche fechtigkeiten angeklebt, und durch ih-

re lage noch mehr befestigt, da sie daselbst angestemmt ist. Man kann aber den griffel nebst der narbe ohne alle verletzung herausnehmen, wenn man den griffel da abschneidet, wo er aus dem kanale herauskommt, wo er dann freiwillig aus der höhle des verwachsenen staubfadens herausfällt, und dadurch zeigt, das die narbe nur eingebügt und angestemmt war.

Die narbe ist kopficht, und hat in dem höchsten befruchtungsreize eine weite öffnung, wie jene bei JON TRICOLOR. f. bot. bemerk. 1782. fig. 44. Ich habe diese öffnung deutlich gesehen; sie war mit vieler feuchtigkeit angefüllt, und durch den sanften druck zwischen zwei fingern konnte ich die gestalt der öffnung selbst abändern, so das mir darüber nicht der mindeste zweifel übrig geblieben. Diese öffnung nimmt den untern kopfigten theil der narbe ein, der obere mehr knorplichte theil ist zu den einbüngen bestimmt.

Strebseiler. Oben auf dem fruchtknoten dicht neben dem griffel stehen zu dessen rechten und linken seite zwei kurze rundlichte stäbe, die so lang als das eigentliche blumenrohr, und oben abgeründet sind, und welche dem fadenartigen griffel in seiner lage zur unterstützung dienen.

Fruchtkapsel. Habe ich noch keine gesehen.

I. KUA DOMESTICA.

Anomum Curcuma. Jacq. H. Vindeb. V. III. T. 4.

Curcuma longa. L.

Anmerkung. Wenn man den bau des staubfadens genau überdenkt, so bleibt gar kein zweifel übrig, das diese Kua domestica einen verwachsenen staubfaden habe. Denn der anfang des trägers oder fadens ist stark verwachsen. Darauf theilt er sich in zwei fäden; jeder derselben trägt seinen eigenen staubkolben, und zwischen diesen sind diese beide träger abermals verwachsen. Hierdurch entsteht der hohle gang oder kanal, den der griffel wie bei andern monadelphisten durchwandert. Das hier die lage oder das streichen des kanales verschieden ist, mus den philosophen nicht

nicht irre machen, der eben hiedurch die besondere arten kennen lernt, wie die natur die monadelphie bildet. So viel ist gewiss, die beiden fäden, oder staubkolben-träger sind mit einander verwachsen, bilden durch ihre verwachfung eine höhle, welche der griffel frei durchstreicht; und dis sind ja die charaktere, die zur monadelphie erforderlich sind.

Noch merkwürdiger ist die lage der narbe und der staubkolben, und ihre höchst genaue verbindung mit einander, indem lage und einbügungen der erstern in das obere ende der letztern so beschaffen sind, das sich beide nicht von einander entfernen können. Dieser höchst merkwürdige situs der staubkolben und narben liefert also den klassen charakter, die staubfaden verwachfung aber ist zur unterabtheilung erforderlich.

Herr Jacquin hat alle diese theile ganz anderst beurtheilt. Er macht den fünften einschnitt oder das blumenblatt der innern blume zum filamentum antherae, da er doch nach genauer betrachtung sehen mus, das dieser einschnitt so gut ein theil der blume ist, als die andern sechs. Dann macht er jenes zum staubkolben, was ich faden oder träger nenne. Gewiss, wenn unsere besten kräuterkenner ihre beobachtungen nicht richtiger beschreiben, so geht aller nutzen verlohren, den man daraus schöpfen kann. Nichts ist augenfälliger, als die beiden staubkolben, jeder in seiner lagerstätte. Dasjenige worauf diese ruhen, hat man von jeher den faden oder träger genennt; warum verlässt denn herr Jacquin hier diese ganz natürliche benennungen, und sieht träger und staubkolben nur vor eines an. Durch alle diese entstellungen macht er einen offenbaren blumentheil zum filamentum; das filamentum zur anthera, und so kann freilich er, der die blühende pflanze vor augen gehabt hat, die *Kua domestica* zur mouandrie bringen, ohne welche entstellung es ihm schlechterdings unmöglich gewesen wäre. Die erste pflicht eines botanikers ist, die theile richtig benennen; das heiße ich philosophie. Bei *Costus arabicus* und *Lampujang* macht er den nemlichen blumentheil zum

Ddd 3

nehta-

nektarium; der hier bei Kua ein filamentum feyn soll; lauter folgen, wenn man sich nicht der angebohrnen freiheit bedient, selbst zu denken, sondern sich nach dem sonderbaren ideale eines mannes bügt, der doch nicht, wie Jacquin die lebende pflanze sah.

Linne brachte diese art zur Curcuma, der er stamina 4 sterilia, quinto fertili zueignete. Dafs man dis hier alles nicht beobachtet, bedarf keiner erläuterung; aber es ist auch kein zweifel, dafs Linne die kenntnisse von den pflanzen dieser familie mangelten.

Jacquin brachte diese art hierauf zu Amomum; warum, kann ich nicht einsehen, und pflanzenwanderungen dieser art sind gewifs der wissenschaft sehr lästig. Linne nahm seinen charakter Amomi a corolla quatrifida, lacinia prima patente her. Dieser charakter ist nicht hier. Murray in Ed. XIV. Syst. Vegetab. zeigte die ausnahmen in diesem charakter an, und gesteht ein, dafs die pflanzen dieser familie noch viel besser untersucht werden müssen, worin er denn gewifs recht hat.

Unter den alten pflegt man hier Rumph zu citiren; aber dann wäre es doch höchstens pag. 162. Vol. V. Curcuma domestica major; denn seine Curcuma agrestis scheint sogar in dem künstlichen geschlechte verschieden zu feyn.

Rheede in H. Malab. Vol. XI. Tab. II. giebt eine kupfertafel von Manjella-Kua, die man hier auch anführt. Ungeacht bei meiner pflanze die blätter, wo sie elliptisch zulaufen, sich zuletzt mit einer auslaufenden spize endigen, die in der Rheedischen kupfertafel fehlt, so würde ich doch darüber hinweggehen. Aber er sagt p. 21. Flores... forma, ut illi Manja-Kua, etiam semina, ita ut inter hanc plantam (Manjella-Kua) & Manja-Kua exiguum discrimen intercedat. Da er nun bei Manjella-Kua keine blüthen- theile weder beschrieben noch abzeichnen lassen, jene von Manja-Kua aber äusserst verschieden von meiner Kua domestica sind, so erhellet ganz offenbar, dafs wir die pflanze nicht kennen, die Rheede Manjella-Kua genennt hat, wir ihn also auch nicht anführen dürfen, ohne einen wahren irrthum zu veranlassen.

Gleich-

Gleichwohl habe ich den geschlechts-namen von Rheedee entlehnt, und zwar deswegen, weil er schon vor mehr als hundert jahren den so seltenen staubfadenbau nebst seiner stellung und künstlichen verbindung mit dem griffel Tab. 7. bei Kua richtig angegeben. Wenn landessprache mit philosophischer kenntniß sich vereint, so hat ein solcher name die höchste würde, und das muß ein rechter barbar seyn, der anderst denkt.

Gynandria, Monadelpho-decandro-digyna.

Die pflanzen, die zur Gynandria und deren unterabtheilung Monadelphia gehören, leiten mich zur nähern unterfuchung der Asclepiaden-familie, da meiner ganzen einsicht nach mehrere derselben in dem sexual-register nirgend anderst, als hieher geordnet werden dürfen, insofern sie einen gemeinschaftlichen staubfadenträger und zwei fruchtknoten, jeder mit seiner eigenen narbe haben, die in gynandrischer stellung mit einander sind.

Seit vielen, vorzüglich aber seit sieben jahren, sind nun diese pflanzen ein gegenstand meiner beobachtungen und nachdenkens, und wer die schwürigkeiten fühlt, die damit verbunden sind, wird sich darüber gar nicht wundern. Auch bin ich genöthiget, etwas geschichtliches vorangehen zu lassen.

Die herren Koelreuter und Jacquin haben jenen theil, den ich Malven-familie s. 143. vor den staubfadenträger erklärt habe, für die narbe selbst gehalten, und gewähnt, dieser theil wäre mit den fruchtbälgen selbst verwachsen. Allerdings haben diese beide würdige und von mir sehr geschätzte männer ursach zu dieser vermuthung gehabt, weil z. b. bei OLEANDER pag. 381. und PERIPLOCA pag. 383. ein gemeinschaftlicher griffel und narbe, bei Nerium pag. 381. aber zwei griffel und eine gemeinschaftliche narbe da sind, daher man nach der analogie auf die übrigen so lang fortmuthmassen darf, bis eigene und blündige beobachtungen das wahre beweisen. Dann sind auch die beiden fruchtknoten,
be-

besonders bei noch nicht entwickelten blüthen in die höhle des staubfaden-trägers so genau hineingepaßt, daß, wenn man bei einigen den staubfaden-träger vorsichtig spaltet, der folliculus mit ihm vereinigt bleibt. So wahr diese von mir mehrmalen wiederholte erfahrung ist, so beruht sie doch nicht auf der verwachung der geschlechtstheile, sondern nur auf der hier allerdings sehr künstlichen einfügung. Denn das spitzige stigma eines jeden folliculi ist auswärts gebogen, beide zusammen passen also wie wiederhacken in die oberste gewölbte öfning des blumenrohres genau hinein, sind also dort künstlich befestigt, aber gewiß nicht damit verwachsen. Denn wenn man die beiden folliculos von dem receptaculo ablöst, und unten sanft auseinander legt, so kann man einen nach dem andern, jeden mit seiner widerhackicht gebildeten narbe herausnehmen, ohne daß man mit den vergrößerungsgläsern weder an der innern seite der höhle noch an der narbe selbst eine spur einiger verletzung bemerken kann, die doch da seyn müßte, wenn die narbe wirklich verwachsen gewesen wäre. Zudem giebt es pflanzen, z. b. *Asclepias incarnata*, wo sich der staubfaden-träger freiwillig abhebt und die narben ganz deutlich darzeigt. Aber am allerdeutlichsten erhellet die gegenwart einer einzelnen ganz freien narbe auf dem fruchtbalge nach der zeitigung desselben, wo sie als nun stachelicht gewordene widerhacken jedem unbefangenen prüfer vor augen sind. s. Bot. Philos. I. Heft. n. 264. Weil von dieser prüfung die ächte benennung der geschlechtstheile abhängt, so war ich genöthiget sie vorangehen zu lassen.

In den blüthen der *Asclepiaden*, die hieher gehören, sind nun drei reihen blumenblätter, wovon die dritte und innerste jene ist, die ich ehemals schuppen, oder das rohr genennt habe, und die mit dem staubfaden-träger die gemeinschaftliche behältnisse bilden, in welchen die staubkolben frei hängen. Diese drei reihen blumenblätter sind unten mit einander verwachsen, und die gränzen der künstlichen geschlechter würden schwer zu bestimmen seyn,

seyen, wenn man nicht den charakter von der zweiten reihe blumenblätter vorzüglich hernehmen wollte, die Linne so äusserst unrichtig nektarien genennt hat. Ich will daher die blumentheile zuförderst überhaupt beschreiben, und nächstdem die künstlichen geschlechter bestimmen.

Blumendecke. Ist bei allen sehr klein, unten ganz, darauf in fünf, mehr oder weniger einschnitte, getheilt.

Blume. Unten, nach art der monadelphien, in ein rohr verwachsen, welches rohr sich oben gelind wölbet, und in welcher wölbung die beiden fruchtknoten verborgen sind. Auf diesem gemeinschaftlichen blumenrohre entwickeln sich 1) die äussern blumenblätter, 2) die zweite reihe blumenblätter, 3) die innere reihe, oder die fünf schuppen, die mit dem staubfaden-träger die gemeinschaftliche höhle vor die staubkolben bilden. Diese letztere reihe steht auf dem innern rande des blumenrohres auf, steigt gerad in die höhe, besteht aus fünf nachenartig gebildeten blumenblättern, deren jedes inwendig durch eine schief- und senkrecht-anlaufende wand in zwei halb-fäcke getheilt ist, welche halb-fäcke gegen aussen geschlossen, gegen innen zu aber meist offen sind.

Staubfaden. In der höhle, die die innere reihe von blumenblättern oder diese fünf schuppen gemeinschaftlich bildet, steckt der kegelförmige körper, dessen spiziger theil gemeiniglich unten, der breitere aber, oder die basis oben ist. An dem rande dieses breitlichten theiles entspringen fünf hornartige kleine körper; aus jedem gehen zwei kurze fäden mit langen staubkolben heraus, deren jeder rechts und links in einem sacke hängt, dessen wand äusserlich durch die dritte reihe blumenblätter oder die schuppen und ihre scheidewände, inwendig aber durch die flächen des kegelförmigen körpers gebildet werden. Die befestigung dieses kegelförmigen körpers mit der blume ist mannigfaltig. s. Bot. beobacht. 1782. s. 61. 62.

Der staubfaden selbst besteht also aus drei theilen, die aber mit einander verwachsen sind, nemlich 1) aus dem kegelförmigen

Vol. VI. Phys.

Eee

gen

gen körper, der der eigentliche standort ist, 2) aus den fünf hornartigen kleinen körperchen, die auf dessen oberfläche entspringen, und der erste anfang der einzelnen fäden sind, 3) aus fünf paar einzelnen fäden und staubkolben, deren erstere gemeinlich wie waagbalken an dem hornartigen körper anstehen, und an ihren beiden enden die staubkolben herunterhängen haben.

Pisill. Die beiden fruchtknoten liegen in der höhle des blumenrohres, jeder mit einer eigenen narbe, die an den kegelförmigen körper des staubfadens angestemmt ist, und auf diese art das aus den staubkolben heraus- und an der kegelspitze herablaufende männliche öhl auffangen, und sich damit befruchten.

Ehe ich weiter gehe, will ich doch herrn Schrebers verbesserungen beleuchten, die er in dem Vol. I. Gener. Pl. angebracht hat. Bei n. 429. *Asclepias* 430. *Cynanchum*. 432. *Stapelia* sagt er: *filamenta quinque, in tubum... coalita*. Wo ist denn dieser tubus, da er eben diesen theil zur narbe macht? Denjenigen inwendigen theil der blume, den ich die dritte reihe, oder schuppen genennt habe, macht er zur *Anthera*. Gewiß ich erstaune, wenn ich so etwas zu lesen genöthiget bin. Dann schaft er den staubkolben zu einem *polline connato in corpuscula decem* um, und zuletzt macht er jenen theil, den ich kegelförmigen körper genannt habe, zur narbe. Alles dieses findet er bei n. 426. *Apocynum*. *Tournef.* 20. nicht, wo er nur *filamenta quinque, brevia; antherae quinque, oblongae, erectae, acutae; basi bifidae, conniventes* antrifft. Wer nur je recht stüchtig verschiedene dieser pflanzen zergliedert hat, wird finden, das herr Schreber sich außerordentlich übereilt, und das weder seine neue terminologie, noch vielweniger seine berichtigungen einiger widerlegung bedürfen, da sich alles von selbst wiederlegt.

Zugleich muß ich hier an meinem eigenen beispiele zeigen, welch ein wichtiger unterschied es sey, richtig beobachten, und richtig beurtheilen. Seit der zeit ich meine beobachtungen über verschiedene pflanzen der *Asclepiaden*-familie herausgegeben, habe

habe ich nie urfach gehabt, eine meiner beobachtungen zu verbessern, und ich habe sie immer der natur getreu gefunden. Aber in beurtheilung derselben habe ich wichtige fehler entdeckt; die berichtigungen derselben in der folge meiner schriften von zeit zu zeit vorgelegt, aber nie war ich ganz damit zufrieden, bis ich endlich fand, das der ganze fehler in der falschen beuennung der blüthentheile bestand, und ich daher glaube, eine wichtige verbesserung hier gemacht zu haben, das ich jenen theil der blume, den ich ehemals das rohr genennt, und dadurch zu einem theile des staubfaden-trägers gemacht habe, nun die dritte und innere blumenreihe nenne. Dies allein giebt in beurtheilung der blüthe einen so wichtigen aufschluß, das selbst der name Contortae fehlerhaft wird. Denn nun sehen wir hier keinen verwickelten, keinen dunkeln, sondern einen sehr einfachen blüthenbau; ferner sehen wir, das, statt bei andern pflanzen zu zeiten in den blumentheilen ein kanal ist, der dem griffel zur leitung und unterstützung dient, hier blumentheile sind, die dem staubfaden zur befestigung dienen, indem die dritte reihe blumenblätter bei den meisten oberher eine umbüfung haben, mit welchen sie den verwachsenen staubfaden in seiner lage zu erhalten vieles beitragen; so wie die ganze reihe selbst zum schuze des staubkolbens, und zur leitung des ausgedünsteten männlichen öhles zur narbe dient.

Da hier bei den Asclepiaden in den blüthen-theilen eine große übereinstimmung ist, so hält es schwer, sichere merkmale zu entdecken, nach welchen man die künstlichen geschlechter bilden kann, um mit desto größerer sicherheit die arten nach denselben zu bestimmen. Nach langwierigen forschen habe ich endlich gefunden, das die mittlere reihe von blumenblättern, wie ich bereits oben angeführt, noch den besten und leichtesten charakter dazu hergebe. Und nach diesem vorzüglich, jedoch mit beihülfe anderer, wenn sich solche vorfinden, werde ich nun die künstlichen geschlechter jener pflanzen ordnen, die ich genau kenne. Meine Bot. beobacht. 1782. werde ich wegen der übrigen blüthen-

theile, die ich hier überschlage, anführen, jedoch muß ich meine leser bitten, der hier beigebrachten berichtigungen nicht zu vergessen.

* **VINCETOXICUM.**

Asclepias Vincetoxicum. L. Jacq. Miscell. Vol. I. Tab. I. fig. 5. c. d. Bot. beobacht. 1782. s. 50.

Die mittlere reihe blumenblätter ist klein, glockenartig gebildet, und theilt sich gleich da, wo die verwachsung des gemeinschaftlichen blumenrohres aufhört, in fünf einschnitte, die obenher flach abgeründet, manchmal auch an den enden etwas gekerbt sind. Auf der auswendigen seite ist jeder dieser einschnitte glatt, inwendig aber haben sie eine senkrecht herunterlaufende wölbung, mit welcher sie, wie strebpfeiler, an die inwendige reihe der blumenblätter sich anstemmen, und diese dadurch an den staubfaden-träger anschließen. An den fünf hornartigen körpern gehen an der unteren spize derselben zwei waagerechte fäden heraus, an deren äußersten enden die staubkolben hängen.

1. **VINCETOXICUM HIRUNDINARIA.** Diesen letztern namen legten ihr Gefsner, Lonicer und mehrere ältere deutschen bei. Auch hat sie ihn noch in der deutschen sprache.

* **CYNANCHUM.**

Die mittlere reihe der blume bleibt auch noch nach geendigter gemeinschaftlicher verwachsung ein glockenartiges rohr, das zu zwei drittel ganz, zu ein drittel aber in zehen aufrecht stehende einschnitte zertheilt ist, von denen fünf schmal, spizig, und noch einmal so lang als die andern wechselsweis stehende sind, die obenher abgeründet, und in der mitte eingekerbt sind. Aus der mitte der fünf hornartigen körper gehen zwei waagrecht stehende fäden heraus, an denen die staubkolben herunter hängen.

1. **CYNANGUM ACUTUM.** L. Jacq. l. c. Tab. I. fig. 4. Bot. beobacht. 1782. s. 31.

• ASCLEPIAS. -

Die mittlere reihe blumenblätter besteht aus fünf stücken, deren jedes ein zusammengerolltes, unten verwachsenes, oben offenes blättlein ist, aus dessen inwendiger höhle ein hacken entspringt, da wo die beiden enden des zusammengerollten blättleines aneinanderstoßen, der sich über den staubfaden überbügt, und das da aufliegende blättlein der dritten reihe blumenblätter meist berührt. Aus dem kegelförmigen körper treten blättleinen, wiederhacken, oder auch nur einfache erhabenheiten hervor, womit er mit der dritten reihe blumenblätter künstlich vereinigt, aber nie verwachsen ist.

1. ASCLEPIAS INCARNATA. L.

Bot. beobacht. 1782. f. 40.

Jacq. H. Vind. Tom. 2. Tab. 107.

Hier sind an dem kegelförmigen körper nur fünf senkrecht herunterlaufende hervorragungen, daher er am leichtesten von der blüthe abzufondern ist.

2. ASCLEPIAS NIVEA. L.

Dill. H. Eltham. Tab. 29.

3. ASCLEPIAS CURASSAVICA. L.

Jacq. Miscel. Vol. I. Tab. 2. fig. 2.

4. ASCLEPIAS SYRIACA. L.

Bot. beobacht. 1782. f. 36.

Jacq. Miscel. Vol. I. Tab. 2. fig. 3.

Hier treten aus dem kegelförmigen körper fünf paar blättleinen hervor, mit welchen er sich in die innere reihe blumenblätter, oder die fünf schuppen einfügt.

APOCYNUM. Tournef. Tab. 21.

Vorles. IV. B. I. Th. n. 266.

Die mittlere reihe blumenblätter besteht jedes aus einem einzeln zusammengerollten oben abgestümpften blättlein, das ein etwas breitleichtes oval vorstellt, gegen der innern seite zu eine senk-

E e e 3

rechte

rechte spalte hat, an welcher sich die enden herumbüßen, und wie strebpfeiler an der dritten reihe sich anstemmen, oben aber hackenförmige verlängerungen haben, die sich auswärts büßen. Der kegelförmige körper ist mit wiederhacken und stiften künstlich in die dritte blumenreihe befestigt. Gedoppelter fruchtbalg, von welchen der äussere aufgeblasen, hohl, jedoch mit dem innern mannigfaltig verbunden ist, als in welchem letztern das freie receptaculum, nebst den saamen befindlich ist.

1. APOCINUM SALICIFOLIUM.

Asclepias fruticosa, L.

Bot. beobacht. 1782. f. 45.

Jaq. Miscell. Tom. I. Tab. 2. fig. 4.

Gynandria. Monadelpho-icosandro-digyna.

Von denen hier angeführten künstlichen geschlechtern der *Asclepiaden*-familie unterscheidet sich das folgende sehr bestimmt, so wie dessen bau den herrlichen mechanismus mehr aufklärt, den die natur hier bei dieser familie befolgt.

* KOELREUTERIA. Bot. beobacht. 1782.

Blume. Die in ein rohr unten verwachsene blume theilt sich in drei reihen blumenblätter, wovon die zweite reihe aus fünf kleinen einschnitten sich wie strebpfeiler an die innere und dritte reihe anstemmt, die ebenfalls aus fünf schmalen blättleinen besteht, und sich an den staubfaden-träger dicht anlegt.

Staubfäden. Zweierlei arten von verschiedenem baue.

Die ersten stehen paarweis auf der inwendigen seite jedes blumenblattes der innern und dritten reihe an. Die staubkolben habe ich, Bot. beobacht. 1782. f. 24. genau beschrieben, ob ich gleich damals den standort mickennt habe.

Die zweiten sind jene, die an dem staubfaden-träger anstehen. Dieser staubfaden-träger, den ich ehemals das falsche Pistill genannt, ist kegelartig-lang, an seinem obern theile etwas gekerbt, an seinem untern theile aber cylinderartig-rund, und mit diesem

diesem ende paßt er zapfenartig in die öffnung des blumentrohres, aus welcher man ihn, vorzüglich zur befruchtungszeit bei gehöriger feiner behandlung ganz und unverlezt herausziehen kann. In jener gegend, wo die innere reihe blumenblätter sich an den staubfaden-träger anlegen, stehen etwas tiefer die fünf hornartigen körper, mit oder ohne staubkolben.

Pistill. Zwei fruchtknoten, die in der höhle des blumentrohres anstehen, jede mit ihrer narbe, die sich dicht an die untere platte seite des staubfaden-trägers anstemmen.

Fruchtknoten. Von der *Koelreuterica castrata* habe ich ehemals fruchtbälge gehabt, die ich aber zu beschreiben vergessen. So viel ich mich erianere, waren sie einfach, und wie jene von *Vincetoxicum* gebildet.

1. KOELREUTERIA COMPLETA.

Cynanchum erectum, L.

Jacq. H. Vindeb. T. I. Tab. 38. Ejusd. Miscel. Vol. I. Tab. 2. fig. 1.

2. KOELREUTERIA INCOMPLETA.

Cynanchum procumbens. Bemerkungen 1774. f. 179.

Koelreuteria procumbens. Bot. beobacht. 1782. f. 22.

Seit mehr als 15 jahren beobachte ich diese letztere, und habe gewis viele tausend blüthen zergliedert, weil mir immer der blüthenbau dunkel blieb, auch ich vermuthete, sie könnte *Jacquins Cyn. erectum* seyn. Endlich erhielt ich vor einigen jahren auch diese *Jacquinsche* pflanze, und war nicht wenig erstaunt zu sehen, dafs diese letztere, nemlich *K. completa* immer beide arten von männlichen theilen habe, da hingegen die *K. incompleta* in dieser langen zeit und unausgesetzter zergliederung, nur die fünf paar staubkolben auf der dritten, oder inneren reihe der blumenblätter, dann den gemeinschaftlichen staubfaden-träger, nebst den fünf hornartigen körpern, nie aber die fünf paar daran herunter hängender staubkolben gehabt habe; ein einziges mal ausgenommen; welchen einzelnen fall ich in den *Bot. beobacht. 1782. f. 26.* bemerkt habe, seit der zeit aber nichts mehr

mehr vorfinden können, ob ich mir gleich seit meiner beobachtung der *K. completa* alle mühe gab. Da beide nun in dem nemlichen garten, beide im freien erdreiche stehen, also die cultur keinen antheil an dieser so auffallenden verschiedenheit haben kann: so halte ich ihn zur artenbestimmung für hinlänglich, und disß um so mehr, weil außer denen in den bemerkungen 1774. f. 185. bereits angeführten kleinen verschiedenheiten die *K. completa* ungleich zärter ist, winters immer, bis auf die wurzeln, abstirbt; *K. incompleta* hingegen bisher bei allen erlittenen unglücksfällen vortreflich ausgedauert hat.

Ich habe schon seit 1782 diese körper auf der inneren reihe der blumenblätter staubkolben genennt, nach langwieriger beobachtung kann ich auch hievon nicht abgehen; Jacquin hingegen nennt sie *lamellas duas subrotundas luteas & parvas*; sicher eine merkwürdige beurtheilung einer und der nemlichen beobachtung, die er Tab. 2. fig. 1. n. gerad so, wie ich, gesehen hat. Die innere reihe blumenblätter nennt er *bracteas oblongas, concavas, in squamam subrotundam terminatas*, und was ich nun staubfadenträger nenne, ist bei ihm ein *stigma maximum, elongate-conicum, crassum, erectum*; hingegen ist der oberste theil des blumenrohres, innerhalb welchen die fruchtknoten liegen, ein *stylus brevissimus, crassus, unicus & indivisus, utriusque germi communi*. Gewiß mache ich ihm hierüber keine vorwürfe, oder ich müste vergessen können, daß ich ehemals auch einige meiner beobachtungen falsch benennt habe; und wer ist der botaniker, der sich nicht in dem nemlichen falle befindet, seit Linne durch die unseligen fesseln der terminologie uns dahin verführt hat, weiß, schwarz, und so umgekehrt, zu nennen. Aber dann artet irrthum in einen offenbaren fehler aus, wenn man aus blosser rechthaberei seinem irrthume steif anhängt. Wird Schreber dadurch der wahrheit thür und thor versperren, wird er dadurch Linnés ansehen unterstützen, wenn er es wagt, etwas eine anthera zu nennen, worin ihm kein mensch beifall geben wird, der das glück hat, mit gefunden augen zu sehen.

hen. Hat man denn je eine anthera beobachtet, auf der kein pollen auffas? Seine vergleichung ist eben so passend, als wenn man ein gefängniß einen verbrecher nennen wollte, weil verbrecher darin aufbewahrt werden. Und was ist denn *pollen concretus*? Warlich er muß sich noch nie die mühe gegeben haben, von einem *polline* sich einen richtigen begrif zu bilden, sonst könnte er unmöglich so mit worten spielen. Denn das wäre eben so bestimmt, als wenn man die *testiculos* den männlichen saamen selbst nennen wollte, da sie doch nur die behältnisse desselben sind. Aber das sind die folgen, wenn man seine weisheit in terminologie setzt, oder deutlicher zu reden, in einer sprache reden will, die nie eines richtigen ausdrucks fähig war. Man spielt mit der schaale und vergift den kern; man lernt endlich seinen Linne verstehen, aber in der natur bleibt man ein fremdling.

Anmerkungen. Diese hier angeführten pflanzen aus der Asclepiaden familie von *Vincetoxicum* an, gehören nun offenbar nirgends anders hin, als zur monadelphie, die hier zur unterabtheilung dient, weil aus dem gemeinschaftlichen staubfaden-träger fünf hornartige körper entspringen, aus deren jedem ein paar fäden hervorkommen, die einen staubkolben an sich hängen haben. Freilich unterscheiden sie sich von den meisten monadelphisten darin; daß hier die staubfäden-träger nicht hohl sind, durch diese höhlung die griffel nicht durchgehen, sondern diese weibliche theile unter der basis des staubfaden-trägers dicht anstehen. Aber daß der staubfaden-träger hohl seyn müsse, war auch niemals ein erfoderniß zur monadelphie; denn wir haben, besonders bei blüthen getrennten geschlechtes gar viele, wo der gemeinschaftliche staubfaden-träger nichts weniger als hohl ist.

Wem es also um wahrheit zu thun ist, und wer gerne die natur in ihren geheimnißvollen wegen erkennen lernen will, wird sich dadurch den weg bahnen, wenn er diese theile so ganz gerade, wie sie es sind, beurtheilt; ihm wird dadurch in dieser, bisher vor die allerschwerste pflanzen-familie erklärten familie, das schön-

ste licht aufgehen, und er wird nicht mehr, wie es bisher die meisten botaniker gethan haben, vor zergliederung dieser blüthentheile zurückbeben, weil sie nach langwierigem suchen und zergliedern das doch nicht finden konnten, was der gute Liane gefunden zu haben wähnte. Denn indem er einmal den staubfaden-träger genau kennt, wird er nun mit leichtigkeit jenes männliche öhl entdecken, das noch, in mäandrischen kanälen verborgen, hier ausgeschwizt sich klar darzeigt; er wird sich freuen zu sehen, wie es durch geheime, aber doch nun leicht zu entdeckende wege unmittelbar zur narbe hinkommt; endlich wird er sehen, das der pollen nicht der männliche saamen selbst sey, sondern nur in seinem mannichfaltig-künstlichem baue den männlichen saamen enthalte.

Aber nicht allein befiehlt der staubfaden-träger, jene Asclepiaden, die mit ihm versehen sind, zur monadelphie hinzuordnen, sondern die lage der narbe, die sich dicht an die unterfläche des staubfaden-trägers, und dadurch an jene öffnungen anschließt, durch welche das männliche öhl zu ihnen ganz ungehindert kommen muß, zeigt ja offenbar jene unmittelbare verbindung der männlichen und weiblichen befruchtungs-theile, die wir durch die Gynandrie ausdrücken; daher man sie in dem sexual-register in Gynandria-Monadelphia hinordnen muß. Wäre der staubfaden-träger bei den meisten hier angeführten Asclepiaden mit der dritten blumenreihe nicht so künstlich verbunden, so wäre die zergliederung und darlegung der blüthentheile viel leichter. Aber eben diese künstliche ineinanderfügung macht bei der kleinheit der theile dis allerdings sehr mühsam, und muß man mit vieler gedult und feingigkeit zu werke gehen, welches man um so lieber thun wird, da man hiedurch so grose einsicht in das begattungswesen der pflanzen sich verschafft; auch leicht finden wird, das eben diese ineinanderfügung unumgänglich nöthig war, als ohne welche das männliche öhl nicht so bestimmt zu jenen öffnungen gekommen wäre, an welchen die narben anstehen.

Ich

Ich schmeichle mir, hier bewiesen zu haben, daß es wirkliche Gynandrien giebt, habe aber nur solche beispiele angeführt, wo ich zugleich im stande war, den blüthenbau einiger pflanzen mit neuen zergliederungen und beobachtungen zu bereichern. Hier will ich nur eine kurze übersicht jener schlussfolgen darlegen, so sich dadurch ergeben.

1) Der hauptcharakter der Gynandrie beruht auf der lage, worin sich griffel und staubfäden befinden, und wodurch staubkolben und narbe sich so genähert werden, daß es ihnen unmöglich ist, sich von einander zu entfernen, daher das männliche öhl der weiblichen narbe nicht entzogen werden kann. Wie diese annäherung von der natur besorgt wird, macht keinen unterschied, im gegenheil zeigt sie uns die mannigfaltigen arten an, wie dieser endzweck erreicht wird.

2) Alles, was also den staubkolben in die unabänderliche lage versetzt, sein pollen, oder gar sein männliches öhl der narbe abliefern zu müssen, ist charakteristik der Gynandrie. Hier habe ich folgende beispiele derselben aufgestellt.

I. Verwachsung des staubfadens und pistills mittelst eines blumenblattes. CANNACORUS. p. 378.

II. Künstliche ineinanderfügung und annäherungen.

a. Durch stiftenmäßige wiederhacken, die aus dem obern theile des griffels hervorkommen, und in das löchlein des staubfadens dicht unter dem staubkolben hineindringen, und auf diese art die geschlechtstheile an einander befestigen. OLEANDER. p. 381. NERIUM. p. 381.

b. Durch den kanal, welchen die staubkolben zwischen sich bilden, und den durchgehenden griffel an sich anheften. COSTUS. p. 386. LAMPUJANG. p. 390.

c. Durch künstliche einbügung der narbe an den staubkolben. KUA. p. 394.

d. Durch künstliche anstemmung der narbe an den staubfaden-träger, der hier zu gleicher zeit zur ableitung des männlichen

F ff 2

lichen

lichen öhles dient. VINCETOXICUM. p. 404. CYNANCHUM.
p. 404. ASCLEPIAS. p. 405. APOCYNUM. p. 405. KOEL-
REUTERIA. p. 406.

III. Verwachsung und künstliche ineinanderfügung zu gleicher
zeit, folglich beide arten der Gynandrie bei der nämlichen
pflanze: nemlich 1) fünf staubfäden an die narbe angewach-
sen. 2) fünf staubfäden künstlich eingefügt. PERIPLOCA. p.
383.

3) Da also die unabänderliche lage der narbe und des staubkol-
bens hauptbedürfnis der Gynandrie ist, so folgt daraus, daß der
untere theil des griffels in keinen betracht hier komme; folglich
können monadelphisten, diadelphisten und poliadelphisten eben so
wenig, wie Adhatoda, zur Gynandrie gezählt werden, weil zwar
der untere theil des griffels durch einen kanal geleitet wird, die
staubkolben aber dadurch der narbe nicht genährt werden, indem
sie gewöhnlich davon weit abstehen, oder gar durch reizbarkeit
von der narbe entfernt werden, bei den meisten aber beide ge-
schlechter, oder doch eines derselben sich durch wanderung auf-
suchen müssen.

4) Hingegen sind bei Syngenesia die gränzen schwerer zu bestim-
men; indem der griffel mit seiner narbe anfänglich unter dem
staubkolbenrohre steht. Da diese verwachsene staubkolben ihr
pollen innerhalb dem rohre abliefern, und der griffel bei seinem
nachwachsen dis rohre durchwandert, und mit pollen beladen,
aus demselben hervorkommt, so ist gewis die narbe in der un-
ausbleiblichen lage, sich mit dem männlichen saamen zu be-
schwängern, folglich hier wütklich eine Gynandrie. Das sexual-
register ist aber der leichtigkeit wegen erfunden, folglich muß man
nachdenken, gränzen zwischen der ohnehin schweren klasse Syn-
genesia, und dann jener der Gynandria festzusezen. Ich glaube
philosophische merkmale bestimmen zu können. Bei Gynandria
behalten staubfäden und pistill ihr uranfängliches verhältnis und
unabänderliche lage, und sind entweder verwachsen, oder sehr
künstlich

künstlich an einander befestiget. Bei Syngenesia aber verändert sich dies verhältniß alle augenblick, indem der griffel beständig sich zu verlängern fortfährt.

5) Da also der hauptcharakter der Gynandrie auf der *unabänderlichen* lage des staubkolbens und der narbe beruht, so dürfen hier die zahl oder verwachsungen der staubfäden in dem sexual-register nicht in anschlag kommen, eben so wenig die zahl der Pistille, auffer dafs beide zu unterabtheilungen verwendet werden müssen. Die hier angeführten pflanzen-geschlechter werden daher folgender massen geordnet.

GYNANDRIA.

1. *Monandro - Monogynia.* CANNACORUS. p. 378.
2. *Diandro - Monogynia.* COSTUS. p. 386. LAMPUJANG. p. 390.
3. *Pentandro - Monogynia.* OLEANDER. p. 381. NERIUM. p. 381.
4. *Decandro - Monogynia.* PERIPLUCA. p. 383.
5. *Monadelpho - Diandro - Monogynia.* KUA. p. 394.
6. *Monadelpho - Decandro - Digynia.* VINCETOXICUM. p. 404. CYNANCHUM. p. 404. ASCLEPIAS. p. 405. APOCYNUM. p. 405.
7. *Monadelpho - Icosandro - Digynia.* KOELREUTERIA. p. 406.

6) Man darf also nicht, wie es bisher üblich war, die staubfäden des Costus und Lampujang nur als einen zählen, da es ja offenbar zwei sind, und der kanal zwischen beiden die gränzen genau bestimmt. Die art des fehlerhaften, zeitherigen zählens kam daher, dafs man den standort derselben, ob man ihm gleich allerhand namen gab, dennoch insgeheim vor das filamentum staminis hielt. Da ich nun aber bewiesen, dafs dieser standort ein wirklicher blumentheil ist: so wird man nun nicht mehr an der zahl der staubfäden zweifeln dürfen, noch können. Kua hat auch offenbar ein paar staubkolben, nach welchen man zwar nie zählen darf. Aber obgleich die fäden oben und unten verwachsen, so ist es doch klar, dafs zwei fäden hier sind, die um so deutlicher in die augen fallen, da ihre obere verwachsung leicht trennbar

F ff 3

ist.

ist. Die zahl der staubfäden bei der Periploca sind für einen aufmerkamen beobachter allerdings zehen, so wie ich nun auch nicht anderst als zehen bei Vincetoxicum, Cynanchum, Asclepias und Apocynum zählen kann, da jeder staubkolben sein zwar kurzes aber deutliches filamentum hat. Die ähnlichkeit der staubfäden des Costus und Lampujang mit jenen, die auf der dritten reihe blumenblätter bei Koelreuteria anstehen, bestimmen nun bei dieser die art des zählens. Denn fünf paar staubfäden machen mit den andern zehen staubfäden die gerade zahl von 20. staubfäden, doch mit dem unterschiede, das sie nur wegen der letztern zehen zu den Monadelphisten gezählt werden darf.

Wegen den pflanzen aus der Asclepiaden-familie ist es endlich nöthig, auch auf die zahl der griffel acht zu haben, weil wir nun sehen, das wir pflanzen aus dieser familie mit einem griffel, dann andere mit zwei griffel besizen. Zwar hat man nach dem sexualregister bisher auch so gezählt, aber die art dieser zählung möchte ich nie befolgen, da sie aller philosophischen bestimmtheit widerspricht.

UEBER DEN

VERSCHIEDENEN BLÜTHENBAU,

vorzüglich in rücksicht der blumen.

Von

FRIEDRICH CASINIR MEDICUS.

In meiner vorhergehenden abhandlung habe ich gezeigt, das registrirung der pflanzen, die von einem blüthen- frucht- oder von meh-

mehrern dieser theile hergenommen ist, nichts als eine künstliche ordnung, und um ganz wahr zu reden, nichts mehr und nichts weniger als ein register sey; ich habe auch den wunsch geäußert, daß die, nach bestimmung dieser theile entstehende künstliche geschlechter nach den mannigfaltigen registern möchten geordnet werden, die nach den blüthen- und fruchttheilen und noch andern möglich sind. Difs letztere ist schon längst der allgemeine wunsch gewesen. Aber dabei ist es auch geblieben, und nichts unternommen worden, diesen wunsch ausführbar zu machen.

Linne gründete sein register auf den staubfaden- und griffelbau. Sein erstes hätte also seyn sollen, philosophisch-richtige kenntnisse dieser theile zu haben. Aber leider! verstand er gar wenig davon, wie ich difs mit so unendlich vielen beispielen erwiesen habe. Meine künstliche geschlechter treten daher, ob ich gleich seinem registerplane folge, in ganz andern klassen und ordnungen auf, als in welche er sie zu setzen für gut befand. Und doch befolgt man seit 50 jahren diesen registerplan, ohne es zu fühlen, daß seine zeitherige ausführung nichts taue. Lauter folgen, wenn enthusiasmus und schwärmerei die stelle der kaltblütigen philosophie einnehmen.

Wollte es nun jemand wagen, zu erfüllung des oben angeführten allgemeinen wunsches die zahl, verwachungen, gestalten u. d. in der blume zu seinem pflanzen-register zu verwenden, der würde eben solche verwirrungen, wie Linne bei seinem sexualregister anrichten; denn auch hier haben terminologie und meinungen die wahrheit verdrängt, und die erstern konnten bishier um so viel leichter in ihrem ansehen sich erhalten, da unsere kräuterkenner lieber herbarien sammeln und kupfertafeln herausgeben, als den freilich ungleich mühsamern zergliederungen der blüthen- und fruchttheile sich wieden, welche zergliederungen doch der einzige weg zur wahrheit sind.

In der gegenwärtigen abhandlung habe ich mir vorgenommen, einige beobachtungen vorzulegen, die meine so eben geäußerte

ferte vorwürfe über die mangelhaften kenntnisse der blumentheile rechtfertigen werden. Difsmal will ich mich ganz allein auf einige künstliche pflanzen-geschlechter einschränken, die Adanson unter seine grose Lilienfamilie (VIII. Familie. Les Liliacées. p. 42 — 60.) versammelt hat. Hiedurch hoffe ich meine leser auf erscheinungen aufmerksam zu machen, die man bisher als kleinigkeiten übersehen, und die sich nun zu der wichtigkeit eines entscheidenden charakters erheben.

• IRIS.

Der fruchtknoten unten; über demselben alle blüthentheile in einen cylinderartigen ausgefüllten körper verwachsen, der sich hierauf in seine einzelne theile zertheilt, nemlich 1) in die auswendige blume, 2) in die staubfäden, 3) in die narben und 4) in die inwendige blume. Die äussere blume ist unten glockenartig verwachsen, und theilt sich darauf in drei hinter sich gebogene, und dann aufrechte blumenblätter. Die innere blume ist eine fortsetzung des mittlern theiles des cylinders, hebt mit einer dreikandichten ausgefüllten kurzen verwachsung an, und theilt sich bald in drei blumenblätter, deren jedes oben gespalten ist, unter welcher spalte äusserlich eine art von verdopplung, inwendig aber eine art von rinne, wie bei Hydrophyllum, sich befindet. Drei staubfäden, die da frei werden, wo sich die äussere blume in die einzelnen blumenblätter zertheilt, als welche drei staubfäden inwendig auf den hinter sich gebogenen blumenblättern aufliegen. Drei griffel, die aber unsichtbar den ausgefüllten cylinder senkrecht, als haarröhrchen, durchstreichen, mit ihren narben aber an den drei kanten des ausgefüllten körpers der innern blume anstehen. Länglich-dreikandichte beerencapsel, deren drei schalen durch senkrechte mittelwände in halbgefache getheilt, mittelst derselben aber von unten herauf mit dem dreiseitigen schmalen receptaculo zum theile verwachsen sind. Innerhalb derselben viele beeren. Jede umfasst mit wenigem fleische einen saamen.

2.

1. IRIS GERMANICA. Bot. beobacht. 1783. f. 12.

2. IRIS PEDUNCULATA.

Iris nostras. Fucks histor. stirp. Tab. 317. Beide kommen mit einander viel überein, nur dafs bei der erstern die blüthen sitzend, bei den leztern aber mit langen blüthen- stiehlen versehen sind. Dieser Unterschied ist merkwürdig und bleibend. Ungeachtet letztere in den hiesigen gegenden häufig ist, hat sie doch nirgends beerencapseln angefetzt, die bei der erstern selten mangeln.

3. IRIS SAMBUCINA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 13.

Jacq. H. Vindeb. Vol. I. Tab. 2.

4. IRIS VARIEGATA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 13.

Jacq. Fl. Aufst. T. 5.

5. IRIS PUMILA. L. Bot. beobacht. 1783. f. 12.

Jacq. Fl. Aufst. T. I. Die fruchtcapsel ist hier in ihrer gestalt etwas abweichend, und eigentlich oval.

* PSEUDO-IRIS. Dod.

Blüthe der Iris, auffer dafs die drei aufrecht- stehenden blumenblätter der äuffern blume schmal, kurz und oben abgeründet; dann innerhalb der gemeinschaftlichen fruchtcapsel die saamen noch über dafs in eigenen geschlossenen hartschaalichten kapseln (pericarpis) inne liegen.

1. PSEUDOIRIS PALUSTRIS. Dod. pempt. 248.

Iris Pseudo-acorus. L. Oeder. Fl. Danic. T. 449.

Vorles. IV. B. I. Th. B. 234.

* CHAMAEIRIS. Ph. Botanik. I. Heft. f. 172.

Hier fehlt der verwachsene cylinderartige körper, der bei IRIS und PSEUDOIRIS zwischen dem fruchtknoten und der entfaltetern blüthe stand, welche blüthe der IRIS übrigens vollkommen gleichet; dann ist die beerencapsel sechskandicht, und ohne receptaculum.

1. CHAMAEIRIS GRAMINEA.

Iris graminea. L. Bot. beobacht. 1783. f. 14.

Jacq. Fl. Aufst. Tab. 2.

2. CHAMAEIRIS FOETIDA.

Iris foetida. L.

Spatha foetida. Dodon. Pempt. p. 247.

3. CHAMAEIRIS SPURIA.

Iris spuria. L. Jacq. Fl. Aufst. Tab. 4.

4. CHAMAEIRIS ANGUSTIFOLIA.

5. CHAMAEIRIS DESERTORUM.

Diese drei haben während der blüthezeit das trügliche ansehen als wäre ein ausgefüllter blüthenkörper da. Difs ist aber nicht, sondern die beerencapsel verlängert sich mit spizig zulaufenden theilen bis in die blüthe selbst, zeichnet sich aber auch während derselben von dem blüthenkörper der Iris und Pseudoiris dadurch aus, das diese rund, jener aber von n. 3. 4. 5. wie die beerencapsel selbst, kandicht ist.

* GATTENHOFIA.

Hat den blüthenkörper, und alle übrigen blüthentheile der Iris, und sondert sich von jener nur durch den habitum ab, indem diese, statt der knollichten wurzeln, wirkliche zwiebeln hat.

1. GATTENHOFIA VERNA.

Iris verna. Bot. beobacht. 1783. f. 10.

Sie hat eine einzige beerencapsel hier gereift, die so dünn und so weifs wie postpapier war. Durch die garten-überschwemmungen habe ich sie nun eingebüfst.

XYPHION. Tournef. Tab. 189. Ph. B. I. H. f. 173.

Blüthe der Chamaeiris. Die beerencapsel ist lang, dreikandicht und beinah bis oben verwachsen. Statt knollichter wurzeln, wahre zwiebeln.

1. XYPHION VULGARE.

Iris Xyphium. L.

2. XYPHION MELLIFLUUM.

BELAMCANDA Adans. Vorles. IV. I. n. 440. Ph. B. I. H. f. 173. Ueber dem fruchtknoten ein äußerst kurzer, inwendig ausgefüllter körper, aus dem sich die blüthentheile entwickeln. Sechs blumenblätter. Drei staubfäden. Ein griffel, der sich zur obern halbscheid in drei andere theilt. Jeder dieser ist röhricht, oben mit einer zweilippichten narbe. Die äussere abgeründet, die innere durch eine herunter laufende spalte getheilt. Dreifchaalichte beerencapsel, mit einem freien receptaculo, an dessen waagerechten fäden wirkliche beeren anstehen.

1. BELAMCANDA CHINENSIS.

Ixia chinensis. L. Syst. Veg. XIII.*Morea chinensis.* Murr. Syst. Veg. XIV.

Trew Tab. Ehret. Tab. 52. Gaert. de Seminib. Tab. 13.

* NARON.

Zweierlei blumen. Die äussere blume ist offenbar sechsblättricht, steht auf dem fruchtknoten auf, und die blumenblätter sind ausgebreitet. In ein rohr verwachsener staubfaden, innerhalb den blumenblättern, doch ganz frei von diesen. Das staubfadenrohr zertheilt sich bald in drei fäden, jeder mit einen staubkolben. Die innere blume steht, wie bei Chamaeiris zum beispiele, auf ihrem dreikandichten körper, in dem die griffel verborgen, und die narben äusserlich angewachsen sind. Hierauf theilt er sich, wie bei den vorhergehenden Irisgeschlechtern, in drei blumenblätter.

1. NARON ORIENTALE.

Morea iridioides. L. Mill. Pflanzen abbildungen. Tab. 188. Fig. I.

Anmerkung. Einen ähnlichen blüthenbau, wie hier bei diesen künstlichen geschlechtern, Belamcanda ausgenommen, erinnere ich mich, noch nicht beobachtet zu haben, nemlich das in

Ggg 2

dem

dem mittelpunkte der äußern blüthe noch eine andere entstanden sey, zwischen welchen die staubfäden und griffel zu stehen kommen, die sonst, nebst den Pistill, den mittelpunkt einzunehmen pflegen.

Den auf dem fruchtknoten aufstehenden verwachsenen blüthenkörper scheint man nicht gekannt zu haben. Von der entfalteteten blüthe aber hatte man ehemals gereinigtere begriffe, als Linne und seine anhänger sie nun haben. Schon Joachim Jung sagte: *in Iride ter tria sunt folia* *) und: *in Iride sunt loco styli tria interna folia erecta.* **) Dafs J. Jung vor mehr als 100 jahren den griffel nicht gekannt hat, ist ihm um so weniger übel zu nehmen; da er ja bis auf diese stunde den Linneisten noch unbekannt ist. Ray zählte die Iris zu den enneapetalis ***) und Tournefort sagte: *pistillum e fundo floris surgit, tribus petalis instructum.* ****) Nur Linne konnte es wagen, die innere blüthe, oder jene des mittelpunktes in ein Pistill zu verwandeln. Nur er, der sexualist, machte blumenblätter zu narben. Gleichwohl pflanzt man diesen paradoxen saz fort, obgleich Koelreuter *****) und ich *****) die griffel und narben so deutlich vorgezeigt haben.

Beispiele sämmtlicher in einen gemeinschaftlichen körper verwachsener blüthentheile bei ihrem ursprunge sind auch höchst selten, doch habe ich oben bei Cannacorus p. 378. und bei Costus p. 387. schon spuren dieser verwachsungen vorgelegt; so deutlich sah ich sie aber nirgend, als bei Iris, Pseudo-acorus und
 Gat-

*) Hagog. p. 38. n. 14.

**) Ib. pag. 40. n. 8.

***) Method. pl. nov. p. 156.

****) Instit. R. H. p. 358.

*****) Vorläufige nachricht über das geschlecht der pflanzen f. 25. — 29.

*****) Bot. beobacht. 1783. f. 15.

Gattenhofia, und es ist die pflicht eines botanikers, der seine künstliche geschlechter auf den blüthenbau gründet, diesen wichtigen charakter zur bildung derselben zu nuzen. Eben diese verwachfung findet man bei Belamcanda, aber aus dem mittelpunkte derselben entspringt der griffel, wie er sonst in der pflanzenreiche gewöhnlich ist, und wer dis genau überlegt, wird finden, das Naron und Belamcanda eigene künstliche geschlechter sind, die gewis nicht vereinigt werden dürfen, wie Murray dis in Syst. Veg. Ed. XIV. zu unternehmen wagte.

Merkwürdig ist es, die spuren dieses ausgefüllten blüthenkörpers über dem fruchtknoten noch bei einem künstlichen geschlechte zu entdecken, dem Linne den namen Levcojum beizulegen beliebt hat, welchen namen ich aber äusserst mißbilligen mus. Zwar bedienten sich die ältern schriftsteller, z. b. Clusius, auch des namens Levcojum bei zwei äusserst verschiedenen geschlechtern; aber er sonderte sie dadurch sichtbarlich nach damaliger sitte von einander, indem er die arten dieses künstlichen geschlechtes unter dem namen Levcojum bulbosum versammelte. Aber seit der stifter ächter philosophischer blüthen- und fructifications- kenntnisse, der unsterbliche Tournefort, diesen namen Levcojum einem allgemein nun so genannten pflanzegeschlechte beigelegt hat, ist es wenigstens äusserst sonderbar, die volkskenntnisse so gering zu schätzen. Ich habe daher den Heisterischen namen wieder herzustellen, für sehr vernünftig gehalten.

NIVARIA. Heist.

Narcisso- Levcojum Tournef. T. 208. A.

Acrocorion. Adans. p. 57.

Ueber dem fruchtknoten hebt die blüthe mit einer kurzen verwachfung an, die einer weissen platte, oder auch nur einem ranfte ähnlich sieht, aus welchen sich bald darauf die sechs glockenartig- gestellten, beinah gleich grossen blumenblätter entwickeln, jedes oben etwas beigezogen, an der spize mit einer verhärtung. Sechs staubfäden. Ein griffel mit einer kolbenartigen verdickung,

Ggg 3

und

und auffizender fadenartiger narbe. Fruchtcapsel habe ich noch nicht gesehen.

1. NIVARIA MONADELPHA.

Leucojum aestivum. L. Jacq. Fl. Aufst. Tab. 203.

Hier ist der verwachsene körper am deutlichsten, aber immer sehr kurz. Die verwachsungen der staubfäden dauert noch etwas höher, daher man in die versuchung kommt, das geschlecht in die Monadelphie zu setzen.

2. NIVARIA HEXANTHERA.

Leucojum vernum. L. Jacq. Fl. Aufst. Tab. 312.

Galanthus. Hall. Stirp. H. n. 1253.

Des fruchtknotens oberste fläche umläuft ein weißer ranft, oft deckt ihn auch die dünnste platte.

GALANTHUS. L.

Narcisso-Leucojum. Tournef. Tab. 208. B.

Acrocorion. Adans.

Ueber des fruchtknotens oberster fläche entspringen sechs blumenblätter, in zwei reihen, von denen die zweite reihe um die halbscheid kleiner als die erste, und oben herzförmig eingeschnitten ist. Sechs staubfäden, oben mit auswärts stehenden sporns förmigen verlängerungen, mit den staubkolben zusammengeneigt. Säulenförmiger griffel, oben mit einer hohlen narbe, die mit drei blättleinen geschlossen ist, welche sich zur befruchtungszeit öffnen und hinter sich geneigt sind.

1. GALANTHUS NIVALIS. L. Jacq. Fl. Aufst. Tab. 313. Hall. Stirp. H. n. 1254.

Bei der Nivaria monadelpha ist also dieser anfang eines verwachsenen cylinders noch am deutlichsten, verliert sich mehr bei Nivaria hexanthera, und ist bei Galanthus nicht mehr sichtbar, wo schon die sechs blumenblätter, wie die sechs staubfäden, einzeln, und in eigenen abgeforderten vertiefungen auf den fruchtknoten aufstehen.

Haller

Haller hat meines wissens hierauf zuerst acht gegeben, da er bei dem geschlechts- charakter des Galanthus l. c. Vol. 2. p. 124. sagt: „petala ... omnia ex ambitu *circuli spongiosi* oriuntur, qui germes terminat. „ Zwar sagt er bei Galanthus. n. 1254. „ *Circulus, ovarium finiens, minus spongiosus.* „ Und wirklich scheinen auch die ersten blüthen so etwas zu zeigen. Herr Jacquin hat alles dieses nicht beschrieben, aber schön abgezeichnet; und wer nicht die gelegenheit hat, die natur zu befragen, kann es in den angezeigten kupfertafeln ganz genau sehen, wo er bei jeder tafel eine einzelne blüthe hinzeichnen lassen, von der er die blumenblätter zur bessern beurtheilung hinweg genommen hat.

Diejenigen, die vielleicht die menge meiner künstlichen geschlechter tadeln, sehen hier an diesem beispiele, daß Linne mir hierin vorgegangen ist, dessen Lieblingsbeschäftigung es freilich war, im vereinigen und trennen der künstlichen geschlechter im widerspruche mit seinen vorfahrern zu stehen. Hier schuf er aus einem Tournefortischen geschlechte zwei andere, die so unendlich nahe zusammengränzen, daß wenige es gewagt haben, ihm hierin zu folgen. Denn Tourneforts geschlechts- name war *Narcisso-levcojum*, und auf seiner kupfertafel bildete er den blüthen- unterschied bei C. C. gut ab. Haller folgte Tournefort hierin, erwähnte aber statt des zusammengesetzten namens jenen von Galanthus. Auch Adanson blieb Tournefort getreu, nahm aber wieder einen andern namen, *Acrocorion*, an. f. familles des Plant. pag. 57. Linne trennte dies geschlecht schon in seinem H. Clifort: aber seine ursachen sind mir noch unbegreiflich; denn sie beruhen auf einem wortspiele, da er bei Galanthus dasjenige nectarium nennt, was er bei seinem Levcojum zu blumenblättern machte. Meine gründe, die künstlichen geschlechter von Linne beizubehalten, sind ganz anders, und folgende.

NIVARIA. Die blüthe hat unten einen verwachsenen schwachen anfang eines ausgefüllten körpers, und theilt sich hierauf in sechs gleich-

gleichförmig gebildete und oben in eine stumpfe spize auslaufende blumenblätter. Sechs staubfäden mit abgestümpften staubkolben.

GALANTHUS. Sechsblättrichte blume, von denen die drei auswendigen lang und oval, die drei inwendigen noch einmal so kurz sind, und unten keilförmig anheben, oben aber herzförmig ausgefchnitten sind. Sechs staubfäden, jeder oben ein staubkolben mit einer auswärts stehenden spornsförmigen verlängerung.

Jeder unbefangene wird von selbst fühlen, dafs die charaktere meiner oben angeführter neuer künstlicher geschlechter aus der Iris familie ungleich ausgezeichnete und bestimmter seyen, als jene, die Linne bewogen, aus dem Tournefortischen geschlechte Narcisso - leucojum zwei genera zu machen.

Bis hieher habe ich gezeigt, wie sämmtliche blüthentheile zu zeiten in einen gemeinschaftlichen körper verwachsen sind; dann die merkwürdige abstufung dieser verwachsungen vorgelegt, da dieser körper bei GATTENHOFFIA vier zoll lang war, bei NIVARIA HEXANTHERA aber bis auf eine, nicht viel mehr merkliche platte sich vermindert hatte. Da die natur in dem ursprunge der einzelnen theile, und in dem *situ* sich im pflanzenreiche gewöhnlich gleich bleibt, hingegen sonst mannigfaltige abweichungen z. b. in der zahl der staubfäden sich erlaubt, so erheischen es die pflichten eines philosophischen kräuterkenner, auf diesen ursprung und situm ein vorzügliches augenmerk zu richten.

Die folge meiner betrachtungen leitet mich jezt auf jene blüthen, deren griffel von den übrigen blüthen - theilen ganz abgefondert sind, wo ich mich doch dissmal blos auf die blumen - theile, und was mit diesen verbunden ist, einschränken werde.

CRINUM BRACTEATUM. *) Das blüthenrohr ist wenigstens ein dicker, starker, sechs zoll langer cylinder, der ganz inwendig der

*) *Crinum bracteatum* scheint mir eine von *Crinum americanum* verschiedene art zu seyn. Denn *Crinum bracteatum* unterscheidet sich von *Dillenii*

der länge nach hohl ist. Ganz oben scheint dieses blüthenrohr etwas dünner zu werden, wenigstens zeichnet es sich beim abdorren daselbst deutlich aus, indem dieser dünnere theil nebst den übrigen blumenblättern schon ganz abgedorrt sind, wenn das übrige blüthenrohr noch ganz frisch zu seyn scheint; ja dieser bleibt bis zum abfallen des fruchtknotens ganz frisch stehen. Wo das lange blumenrohr sich endiget, da theilt es sich in zwei theile, äußerlich in die sechs schmalen langen blumenblätter, inwendig in die sechs staubfäden.

PANCRATIUM DECLINATUM. L. hat auf dem fruchtknoten ein gleiches nur dünneres blüthenrohr stehen. Oefnet man dieses blüthenrohr der länge nach, so zeichnen sich innerhalb demselben die senkrecht angewachsenen staubfäden der länge nach deutlich ab, die man bei *Crinum* nicht sah, weil sie daselbst in dem ungleich dickern blüthenrohre verborgen waren. Obenher trennen sich beide, aber ganz anders wie bei *Crinum bracteatum*; denn
 äußer-

lenii Lilio. *Asphodelus americanus sempervirens* Tab. 161. fig. 195. vorzüglich darin, daß innerhalb der blüthenscheide an dem anfang eines jeden fruchtknotens ein schmales, gleichbreites, grasartig gestaltetes vier bis fünf zoll langes blättlein steht, das nachher abtrocknet, aber noch abgedorrt herunterhängend bleibt, da es anfänglich und während der blüthe gestreckt stand. Drei oder vier dieser blättleinen sind noch einmal so breit, als die übrigen, die schon mehr linienartig aussehen. Dillenius seine art hat auf der nämlichen stelle sehr viele kleine, fadenartige, ästig-abgetheilte, von diesen ganz verschiedene, und sehr dünne involucra, wie seine abbildung deutlich andeutet; dann seine beschreibung p. 195. „tenerrima quaedam filamenta, floccorum instar interspersa.“ Von den sechs blumenblättern haben jene drei blumenblätter, die bei noch geschlossener blüthe die drei andern bedecken, obenher eine verhärtung, aus welcher inwendig ein kurzer senkrechter stachel heruntergeht, der in die drei zusammen gerollten spizen der drei innern blumenblätter hineindringt. Die blüthe hat einen durchdringend angenehmen geruch, und blüht gerne und zu allen jahreszeiten, muß aber immer in den treibhäusern stehen bleiben.

äußerlich entspringen zwar ebenfalls die sechs langen, schmalen, gleich breiten blumenblätter. Aber die verwachsungen der staubfäden dauert noch fort, erhebt sich über einen zoll in die höhe, ist trichterförmig, und innerhalb dieser verwachsung zeichnen sich zwar die staubfäden in gleichen zwischenräumen deutlich ab, werden aber erst über derselben frei, und verlängern sich fadenartig.

NARCISSUS. Noch anders theilt sich hier das blüthenrohr.

NARCISSUS POETICUS. Bot. beobacht. 1783. f. 67.

NARCISSUS PSEUDO-NARCISSUS.

NARCISSUS ODORUS. Guan. Illust.

NARCISSUS HISPANICUS. Bot. beobacht. 1783. f. 68.

Denn hier ist das blüthenrohr mit den staubfäden ebenfalls gemeinschaftlich verwachsen, aber die staubfäden trennen sich oft früher, und das blumenrohr steigt dann allein in die höhe, und theilt sich daselbst in die innere und äußere blume. Die äußere besteht aus den bekannten sechs blättleinen, die innere aber ist ein mehr erweitertes noch fortdaurendes blumenrohr, das bald trichterförmig, bald glockenartig gebildet ist. Hier besteht also anfänglich das blüthenrohr aus drei unter sich selbst verwachsenen theilen, nemlich

- 1) aus den angewachsenen staubfäden,
- 2) aus der äußern blume,
- 3) aus der innern blume.

Die absonderung der staubfäden von dem gemeinschaftlichen blüthenrohre ist bei diesen arten hier ziemlich verschieden. Bei *N. Pseudo-Narcissus* sind z. b. die sechs staubfäden von gleicher länge, und zu zwei drittel inwendig mit dem blüthenrohre verwachsen. Bei *N. poeticus* hingegen haben sie zwei verschiedene höhen. Die drei kürzern sind kaum, die drei längern aber bis beinah ganz oben mit dem blüthenrohre verwachsen, als woselbst diese drei nur einen sehr kurzen freien faden haben. Bei *Narcissus odorus* sind die staubfäden abermals von einer höhe, aber drei von ihnen sind

sind zur halbscheid, die drei andern zu zwei drittel inwendig mit dem blüthenrohre verwachsen. Bei *N. Hispanicus* sind hingegen alle sechs staubfäden kaum mit dem blüthenrohre verwachsen, indem sie sich bald davon trennen, und frei, und von gleicher länge in die höhe steigen.

Aus diesem bisher angeführten sehen wir, welchen sonderbaren verwachsungen und welchen zertheilungen die blüthentheile unterworfen sind. Hier will ich zuvörderst auf den staubfadenbau acht geben, der gar oft seinen ursprung an der innern seite der blumenblätter hat. So lang dieser staubfaden mit dem blumenblatte selbst verwachsen ist, wird er als ein solcher noch nicht beurtheilt, sondern man fängt erst dann an, ihn als einen eigenen blüthentheil zu betrachten, sobald er abgesondert erscheint. Dieser absonderungspunkt ist also der standort, auf welchen der philosophische kräuterkenner acht geben muß, wenn er sich und andere in den stand setzen will, den staubfaden richtig zu benennen, um nach dieser bestimmung die pflanzen in das sexual-register so einzutragen, daß jeder genauer beobachter sie auf dem dadurch bestimmten plaze und nirgends anderst auffucht. Linne, der auf den staubfadenbau sein ganzes sexual-register gründete, beging gleichwohl den unverzeihlichen fehler, auf dieses alles bald acht zu geben, bald nicht. Und dieser fehler war nicht immer mangel seiner kenntnisse, sondern oft folge seines ganz sonderbaren bestrebens, bei einigen seiner künstlichen geschlechter auf familien-verwandtschaft rücksicht zu nehmen, welche er bei dem allergrößten theile seiner generum, theils wegen zwang seiner einmal erwählten ordnung, theils mit allem fleisse aus dem auge setzte. Daß aber disß fehler sind, und andere, die ihm hierin folgen, eben so falsche und irrige begriffe haben und unterhalten, will ich noch kürzlich beweisen.

Wenn wir die allermeisten monadelphisten mit aufmerksamkeit zergliedern, so finden wir, daß blume und staubfäden anfänglich in ein gemeinschaftliches blüthenrohr verwachsen wa-

H h h 2

ren,

ren, die sich hierauf in die blume und in den noch fortdauernd verwachsenen staubfaden abtheilen. Dieser verwachsene staubfaden war also anfänglich ein blüthentheil, aber in dem augenblicke seiner trennung hört er auf ein folcher zu seyn, und wird nun nach dem allgemeinen urtheile, ein selbstständiger theil, ein staubfaden. So unbezweifelt richtig dieser saz ist, so ist er doch misskannt, und ein trauriger beweis, in welcher kindheit die kräuterlehre wirklich ist. Denn Linne und seine nachfolger machen den verwachsenen staubfaden bald zu dem, was er wirklich ist, und gründen die monadelphie darauf; bald zu was ganz anderst z. b. bei *SISYRINCHIUM* zur *tunica pistilli*. G. Pl. Ed. Reich. n. 1103; bei *CLUTIA* zum *stylus* selbst. ib. n. 1247. Sehr oft schuf Linne diese verwacung in ein nectarium um, wie wir hier das würdige beispiel bei *PANCRATIUM* haben: das heist, er nahm zur bestimmung des ortes, wo ein staubfaden anhebt, keine untrügliche regel an, nannte diese verwacung, wie es ihm einfiel, und veranlaste dadurch die traurige folgen, das seine genera in dem sexualregister nun auf solchen orten hinzustehen kommen, wo sie kein zergliederer je sucht, wenn er es nicht empyrisch weis. Und diese unstatthafte grundsätze wollen doch einige mit gewalt durchsetzen, wovon uns Schreber ein ganz neues beispiel, gewis nicht zur ehre seiner botanischen kenntnisse, aufstellt, gerade als wenn sie dem botanisten das denken verbieten könnten.

Eine eben so unverzeihlich-falsche beurtheilung fällt Linne bei den blumentheilen, die jeden in die höchste verlegenheit setzen würde, der nach diesen sein pflanzenregister einzurichten willens wäre. Bei verschiedenen künstlichen geschlechtern der Iris-familie haben wir oben gesehen, das er einen wirklichen blumentheil zur narbe, oder zum weiblichen theile, machte; aber er, der sexualist hatte ja ganz falsche begriffe von dem, was in der blume ein weiblicher theil sey, wie ich dieses in den Bot. beobacht. 1782. von s. 114 — 150. augenfällig bewiesen habe. Mit eben der seichtigkeit nannte er die blumentheile, wie es ihm ein-

einfiel, gab nie auf den urprung oder die zertheilungen acht, sondern wenn ein blumenrohr, oder ein einzelnes blumenblatt in der fortlaufenden verlängerung sich in mehrere reihen zertheilte, so nannte er nur die erste reihe blumenblatt, die zweite aber schuf er in nektarien, oder honigbehältnisse um, obgleich dort eben so wenig feuchtigkeit war, als an der ersten reihe. Doch wer wird es je wagen, eine definition von Linnés nectarium zu geben? und es gereicht unsern alten zur großen empfehlung, daß sie nichts davon gewußt: so wie ich unsere neuere beklage, daß sie sich nun eines wortes bedienen, das gar keiner erklärungs fähig ist.

Die erste pflicht eines kräuterkenners also ist, jeden blüthen-*theil nicht* zu benennen, und ihm keine willkürliche namen beizulegen. Es ist also weder bei *Pancreaticum*, noch bei *Narcissus* ein nectarium vorfindlich; sondern bei dem erstern ist dis Linneische nectarium eben so gut eine verwachsung der staubfäden, als bei den andern geschlechtern der monadelphie; und bei *Narcissus* ist abermals kein nectarium da, sondern dieser theil ist eben so gut ein blumentheil, wie die erste reihe.

Dies alles ist um so viel wichtiger, weil wir sonst nie einen festen standpunkt in beurtheilung der blumen haben, und aus einem irrthume in den andern verfallen. Ich will hier zum beschlusse noch einige künstliche geschlechter zergliedern.

Tournefort hatte zwei hyacinthen-geschlechter, nemlich *Hyacinthus* und *Muscari*. Zu der erstern brachte er den *Hyacinthus indicus, tuberosus, flore hyacinthi orientalis*. C. B. und Clus. L. Instit. R. H. p. 347. Dies änderte Linne ab, machte aus dem letztern ein eigenes geschlecht, so er *Polyanthes* nannte, vereinigte hingegen *Hyacinthus* T. und *Muscari* T. in ein geschlecht, dem er den namen *Hyacinthus* liefs. Weder die genera plantarum, noch das *Systema vegetabilium* geben von dieser abänderung die mindeste ursach an, denn die *poros tres melliferos* hat nur Linne gesehen, und weder Haller, Jacquin noch ich konnten sie finden, die übrigen charaktere sind aber beiden geschlechtern, nemlich

H h h 3

Poly.

Polyanthes und Hyacinthus eigen. Gleichwohl ist die absonderung ganz richtig, aber die gründe, die diese absonderung gut heißen, erheischen noch mehrere künstliche geschlechter.

TUBEROSA. Heist.

Polyanthes. L.

Pothos. Adans. Famil. des Pl. p. 57.

Die blume umfaßt unten den fruchtknoten, der innerhalb derselben etwas wenigens frei ist. Das blumenrohr steigt mit einer krümmung in die höhe, erweitert sich gelind und trichterförmig, und hat oben sechs einschnitte. Sechs staubfäden, die oben innerhalb der blume mit ganz kurzen freien fäden stehen. Griffel, oben mit einer, aus dreien abgeründeten blättleinen zusammengesetzter narbe: Fruchtkapsel habe ich noch nicht gesehen. Dann hat sie eine knollenwurzel.

I. TUBEROSA AMICA.

Amica nocturna. Rumph. Vol. V. p. 285. T. 198.

Polyanthes tuberosa. L. *)

MUSCARI Tournef.

Einblättrichte, sehr kurze, röhricht oder bauchichte, unten und oben etwas beigezogene blume, und die ganz oben sechsmal gekerbt ist. Sechs staubfäden. Freier fruchtknoten innerhalb der blüthe mit einem griffel. Dreifächerichte, dreischaalichte saamenkapsel, jede schaaie mit einer senkrechten scheidewand abgetheilt, welche scheidewände und schaaalen untenher mit einander verwachsen sind. Zwiebel.

I. Mus-

*) Ich habe nach Magnol und Heister den namen Tuberosa vorgezogen, und zwar aus der ganz kleinen urfach, weil unter diesem namen jedermann in Deutschland und Frankreich die pflanze kennt; und mir wenigstens die erfindung und einföhrung eines zusammengesetzten griechischen, und noch darzu gar nichts ausdrückenden namens, sehr zweckswiedrig scheint, wenn ein allgemein angenomner name die pflanze richtig bezeichnet.

1. MUSCARI COMOSUM.

Hyacinthus comosus. L. Jacq. Fl. Auft. Tab. 126.

2. MUSCARI RACEMOSUM.

Hyacinthus racemosus. L. ib. T. 187.

HYACINTHUS. Tournef.

Einblättrichte, lange, mehr oder weniger röhrichte blume, zu ein drittel wenigstens von oben herunter in sechs einschnitte getrennt. Sechs stäubfäden. Fruchtknoten mit einem griffel. Saamenkapfel, wie bei Muscari, nur dafs letztere in eine spize ausläuft. Zwiebel.

1. HYACINTHUS ORIENTALIS. L.

2. HYACINTHUS NON SCRIPTUS. L.

3. HYACINTHUS CERNUUS? L.

* DIPCADI. *Hyacinthus*. Gaert. de Sem. Tab. 12.

Die blume ist ganz unten gar wenig verwachsen, darauf theilt sie sich gleich in sechs lange blumenblätter, die sich aufrecht und in zwei reihen stellen. Die äusserste reihe besteht aus drei blumenblättern, die obenher zur halbscheid ausgebreitet und hinter sich gebogen sind. Die drei innern blumenblätter bleiben röhrenartig beisammenstehen, sind gegen oben zu noch fester, und in einen engen hals zusammengestellt, an die blume angewachsen, und breiten sich darauf mit ihren spizen etwas waagrecht aus. Sechs stäubfäden. Fruchtknoten innerhalb der blume mit einem griffel. Dreifächerichte, dreifchaalichte, oben abgeründete, und daseibst sich öffnende saamenkapfel mit senkrechten, meist verwachsenen scheidewänden, in jedem gefache mit vielen schichtweis auf einander liegenden platten saamen.

I. DIPCADI SEROTINUM.

Hyacinthus serotinus. L. Die drei innern blumenblätter scheinen am halze mit einander verwachsen, so stark sind sie daseibst an einander gelehnt.

* DIP.

* DIPCADIOIDES. *)

Sechsblättrichte glockenartig gestellte blume in zwei reihen. Die äussere besteht aus drei aufrechten, in eine stumpfe spize auslaufenden blumenblättleinen. Die drei innern sind etwas länger, als die äussern, oben abgeründet, und glockenförmig ausgebreitet. Sechs staubfäden. Fruchtknoten innerhalb der blume mit einem griffel. (Saamenkapfel.) Zwiebel.

I. DIPCADIOIDES MACULATA.

Hyacinthus orchioides. Jacq. H. Vind. Vol. II. Tab. 178.

Phormium hyacinthoides. L. Syst. Veg. XIV. p. 336.

LACHENALIA. Jacq.

Gedoppelte blume. Die äussere ist unten ganz, rohrartig und tief in drei einschnitte getheilt. Die innere besteht aus drei noch einmal so langen blumenblättern, deren jedes von unten keilförmig anläuft, oben breit, daselbst etwas gekerbt, alle drei aber in gestalt eines rohres zusammengestellt sind. Sechs staubfäden an die blumenblätter befestigt. Dreikandicht-rundlichter fruchtknoten innerhalb der blume, mit einem griffel. (Saamenkapfel) Zwiebel.

I. LACHENALIA TRICOLOR. Nov. acta Helv. Vol. I. Tab. 2. Jacq. Pl. rarior.

Phormium. Schreb. Ed. Gener. Pl. L.

PHORMIUM. Forst. Charact. G. Pl. p. 47. Tab. 24.

Chlamydia. Bancks. Gaert. de Sem. p. 71. Tab. 18.

Gedoppelte blume in zwei reihen. Die äussere ist dreiblättricht, aufrecht, mit ovalen, und oben mit einer spize sich endigenden blättleinen. Die innere blume ist auch dreiblättricht, aufrecht, mit ovalen, oben sanft rückwärts gebogenen, abgeründeten, und daselbst

*) Die hier folgenden drei geschlechter *Dipcadioides*, *Lachenalia* und *Phormium* habe ich nicht selbst beobachtet, da ich von allen dreien keine pflanzen besitze.

dieselbst sanft gekerbten blättleinen. Diese sechs blumenblätter stehen in zwei reihen röhrenartig beisammen. Sechs staubfäden. Der fruchtknoten innerhalb der blume, dreikandicht, pyramidenförmig zulaufend, lang, oben sich mit einem griffel endigend, der eine einfache narbe hat. (Capsula oblonga, triquetra, acuminata, trilocularis, trivalvis.)

1. PHORMIUM TENAX.

In Cooks reisen Vol. 2. und in Forsters reisen, einem der herrlichsten werke, so ich kenne, findet man diese pflanze, ausschließlich der wurzel, abgebildet.

Wer nun nach den blumen sein pflanzen-register einrichten will, findet hier mannigfaltige wichtige abänderungen, aber auch zugleich kann er hier die bemerkung machen, daß er bei geschlechts-bildungen den habitus nicht aus den augen setzen dürfe. Hier will ich auf beide rücksicht nehmen.

In ansehung der gestalt der blumen theilen sich die hier angeführten pflanzen-geschlechter in zwei abtheilungen.

1) In rohrgestalt- verwachsene, oben mehr oder weniger eingeschnittene blumen. TUBEROSA. HYACINTHUS. MUSCARI.

2) In rohr- oder glockenförmig- gestellte blumen, jede in zwei reihen; oder doppelte blumen. DIPCADI. DIPCADIODES. PHORMIUM. LACHENALIA.

In der ersten abtheilung erscheint nun mein Hyacinthen geschlecht. Dies ist meist über die halbscheid von unten hinauf einblättricht, und dann in sechs einschnitte getheilt. Die gestalt des verwachsenen blumentheiles bei den einzelnen arten ist bald rohrartig, bald glockenartig oder trichterartig, daher nicht so genau zu bestimmen, und kann man in betracht dieser blumengestalt kein kenntzeigen festsetzen, Hyacinthus von Tuberosa zu unterscheiden. Hier treten also andere charaktere auf; nemlich 1) bei Tuberosa ist der fruchtknoten mit der blumendecke weit verwachsen, der bei Hyacinthus ganz frei innerhalb derselben steht. 2) Tuberosa hat einen knollen, Hyacinthus aber eine zwiebel.

Vol. VI. Physf.

lii

Muscari

Muscari Tournef. trennt sich aber in der blumengestalt so auffallend deutlich von Tuberosa und Hyacinthus, das es nur Linne einfallen konnte, dies künstliche geschlecht zu unterdrücken. Eben so gut hätte er auch die *VELTHEIMIA*. Gled. f. *Theodora speciosa* p. 98. mit seinem Hyacinthus vereinigen können; denn hier könnte man auch eine ähnlichkeit auffinden; nemlich die gestalt von Muscari, die länge von den übrigen Hyacinthus arten. Aber der irrt sich gewaltig, der Linne nach grundsätzen beurtheilen will. In dem Syst. Vegetab. XIV. p. 335. giebt er n. 426. bei *TUBEROSA corolla infundibiliformis, incurva, aequalis*: bei *HYACINTHUS corolla campanulata* an. Dieser eingebildete unterscheid besteht ganz allein in der verschiedenen länge der blume, und darf in gar keine betrachtung kommen, wie jeder bekennen muß, der die verschiedene arten meines Hyacinthus geschlechtes genau zu beurtheilen weiß. Dann sagt er bei Tuberosa.. *Filamenta corollae famci inserta*. Nun sind aber bei Hyacinthus die staubfäden auch an das blumenrohr angewachsen, und ob diese staubfäden etwas höher, oder etwas tiefer frei werden, dies kann man wahrhaftig zu keinem geschlechts-charakter machen. Ueber die, bei Hyacinthus angegebene *poros tres melliferos germinis* habe ich oben schon meine meinung gesagt, nemlich das Haller, Jacquin, und ich sie nicht finden können. Wo sind denn nun Linnues gründe, Tuberosa und Hyacinthus in zwei geschlechter zu trennen? Denn seine geschlechts-charaktere schwinden bei genauer prüfung, und die wahren charaktere hat er nicht angegeben.

In der zweiten abtheilung erscheint nun mein Dipsadi geschlecht zu allererst. Unten ist ein sehr kurzes rohr, und mit diesem schließt es sich an die erste abtheilung an. Aber dies kurze rohr zertheilt sich gleich in sechs lange blumenblätter; diese stehen in zwei reihen, und bilden eine so auffallende blumengestalt, das es sich niemand wird träumen lassen, diese mit Muscari in einem künstlichen geschlechte beisammen zu finden, außer jenen, die sich recht unter das joch des botanischen glaubens geschmiegt haben.

haben. *Dipcadioides* trennt sich vorzüglich von *Dipcadi* darin, daß die blume gänzlich sechsblättrig ist. Auch diese hatte Linne, der vater, dem *Hyacinthus* einverleibt; der sohn nahm es da weg, und brachte diese art zu *Phormium*. f. *Suppl. Pl. pag. 205.* dennoch mit einiger bedencklichkeit, *si Phormii generis character conservetur.* Herr Schreber ist schon viel beherzter, und vereinigt sogar *Lachenalia* Jacq. mit *Phormium* Forst. *Phormium tenax* hat er gewiß eben so wenig, wie ich, gesehen, denn nach den neuesten nachrichten meines werthgeschätzten freundes, des herrn Forsters, sohn, hat der mitgebrachte saamen bei aller sorgfalt, die die herren Bancks, Solander, Coock, die beiden herren Forster, vater und sohn, und noch andere darauf verwendet haben, weder in England noch anderswo germiniren, oder junge pflanzen hervorbringen wollen. Also kann er aus eigener erfahrung oder beobachtung diese vereinigung nicht vornehmen, sondern aus vorliegenden urkunden anderer berühmter beobachter. Aber nach eben diesen vorliegenden urkunden darf keine vereinigung vorgehen, sondern sie müssen als einzelne geschlechter auftreten. *Lachenalia* hat eine gedoppelte blume; die äussere ist monopetala, die innere tripetala. Wie mag er nun *Lachenalia* mit *Phormium* vereinigen, die hexapetala ist? Von der saamenkapsel des *Phormiums* haben uns herr Forster loc. cit. Tab. 24. und herr Gärtner de feminibus, Tab. XVIII. schöne abbildungen geliefert, deren ganze gestalt auffallend ist. Beide herren haben sie geschlossen gezeichnet, nemlich wie ein pericarpium. (f. *Philos. botanik. f. 28.*) Ich gestehe also aufrichtig, daß ich, da ich mich auf die treue der abbildungen verlassen kann, diese fruchtkapsel nach meiner terminologie für ein pericarpium, und nicht für eine capsulam erkennen muß. Bei dieser ungewisheit ist die lange pyramidenförmige gestalt der frucht so verschieden, daß sie mit jenem fruchtknoten der *Lachenalia* gar nicht darf verglichen werden. Und von einer zeitigen frucht der *Lachenalia* ist mir gar nichts bewußt. Von *Dipcadioides* und *Lachenalia* wissen wir sicher, daß sie zwie-

beln haben. Aber was hat Phormium? Herr Forster schrieb mir: *Nach meiner besten erinnerung hat Phormium weder knollen noch zwiebeln, das letztere gewis nicht.* Also alles zusammen genommen, dürfen wir nach denjenigen charaktern, die uns gewis bekannt sind, Dipcadioides, Phormium und Lachenalia nicht in ein künstliches geschlecht zusammen werfen. Noch weniger dürfen wir dis wagen, da noch so unendlich vieles von diesen pflanzen uns unbekannt ist. Was hat denn nun herr Schreber mit all diesen vereinigungen der wissenschaft für nuzen gestiftet? Gewis keinen. Als schiedsrichter will er entscheiden, in sachen, wo ihm doch die data fehlen; und die folgen von all dergleichen angeblichen verbesserungen sind unbestimmtheit und verwirrung. Würde er überlegt haben, das ein register nach dem blumenbaue eben so viel werth ist, als ein register nach dem staubfadenbaue: so würde er kein pflanzengeschlecht gebildet haben, das man nun nach dem blumenbaue-register nicht zu ordnen vermögend ist. Ich wenigstens habe es vor würdig gehalten, Linnés unförmliches Aloe geschlecht nach diesen grundsätzen abzuändern, und die ursachen dieser abänderung in meinem werkchen, Theodora speciosa, s. 65. angegeben. Denn wie kann man pflanzen mit einblättrichten blumen, mit doppelten blumen, von denen die äussere monopetala, die innere tripetala ist, und mit sechsblättrichten blumen in ein künstliches geschlecht zusammenpacken, wie es Linne that. Dieser unterscheid ist mir eben so wichtig, als der charakter von Agave L., wo der fruchtknoten unter der blume, die staubfäden aber an der innern blumenwand angewachsen sind, ... dann jener von Aloe L., wo der fruchtknoten innerhalb der blume, die staubfäden aber an dem receptaculo befestigt sind. Wer nach dem Situs des fruchtknotens, oder nach der einverleibungsstelle der staubfäden Tourneforts Aloe geschlecht einregistriren wollte, befindet sich in der nemlichen verlegenheit, in der sich jeder befinden muß, der nun Aloe L. nach den blumen einregistriren will. Ein philosophischer botaniker muß bei er-

errichtung künstlicher geschlechter auf alle diese merkwürdige erscheinungen acht geben, oder er muß eingestehen, daß er über die ersten grundsätze der wissenschaft noch nicht nachgedacht hat. Man mag nun einen blüthentheil, welchen man will, oder den fruchttheil zu seinem register-plane erwählen, allemal wird man meine künstlichen geschlechter ALOE, KUMARA, CATEVALLA, AGAVE u. a. m. einordnen können. Daß durch meine blüthen-zergliederungen nun aus pflanzen geschlechter entstehen, die Linne zu abarten heruntergewürdiget hatte, mag freilich den anhängern des sexual-registers unangenehm seyn; aber es ist doch noch immer zu vermuthen, daß Linne meine Kumara nicht blühen gesehen, und sie nur nach dem habitus zur Aloe disticha δ . hingestellt hat. Aber daß herr Schreber in seiner viel verbesserten und vermehrten auflage der G. Plantarum die Lachenalia dem Phormium einverleibt, und meiner Kumara gar nicht erwähnt hat, macht seiner botanischen philosophie wenig ehre. Deswegen wird sich die natur eben so wenig abändern, als er vermögend ist, die wahrheit zu unterdrücken, und seine neue auflage ist *der sicherste prüfstein seiner botanischen einsichten*.

Aus dem, was ich bis hieher angeführt, mache ich die ganz natürliche schlussfolge, daß ein wahrer botaniker zuvörderst auf ächte grundsätze nachdenken müsse, ehe er es wagt, künstliche geschlechter zu errichten. Große ähnlichkeit der pflanzen ist ein wichtiger charakter, familien zu bilden, aber ein äußerst verwerflicher bei künstlichen geschlechtern. Bei diesen muß die höchste bestimmtheit herrschen, ihre caractere müssen fest, und unwandelbar seyn, keine ausnahme darf da statt finden, und ein künstliches geschlecht, dem diese eigenschaften fehlen, ist des nennens nicht werth. Aber hierzu wird allerdings unermüdetes zergliedern der blüthen- und fruchttheile erfordert; die dadurch erbeuteten entdeckungen müssen genau verglichen, mit vielem nachdenken beurtheilt, und fehler die man begangen, ohne schonung seiner selbst vorgelegt, und verbessert werden. Freilich haben

wir darzu noch wenig hoffnung, so lang unsere botaniker noch für die würmer herbarien sammeln, und ihrer bequemlichkeit wegen lieber glauben, als der wahrheit nachforschen mögen.

Zur geschwindern übersicht will ich hier zwei tabellen mittheilen, wo ich nach meinen grundsätzen die hier abgehandelten pflanzen nach zweien verschiedenen blüthen-registern geordnet habe. Jenes nach dem staubfadenbaue lasse ich vorangehen, weil man das andere nach dem blumenbaue alsdann desto besser beurtheilen kann.

I. Register nach dem staubfaden-baue.

TRIANDRIA.

Monogynia. NIVARIA. p. 420. GALANTHUS. p. 422.

Mono-trigynia. a) BELAMCANDA. p. 419.

Trisigmata. b) GATTENHOFIA. p. 418. IRIS. p. 416. PSEUDOIRIS. p. 417. CHAMAERIS. p. 417. XYPHION. p. 418.

HEXANDRIA.

* *Staminibus receptaculo adnatis.*

Monogynia. Fructu supero. ALOE. p. 437. KUMARA. p. 437. CATEVALLA. p. 437.

** *Staminibus corollae adnatis.*

Monogynia.

1. Fructu infero. AGAVE. p. 437. CRINUM. p. 424. NARCISSUS. p. 426.

2. Fructu subinfero. TUBEROSA. p. 430.

3. Fructu supero. MUSCARI. p. 430. VELTHEIMIA. p. 434. HYACINTHUS. p. 431. ACYNTHA. DIPCADI. p. 431. LACHENALIA. p. 432.

*** *Staminibus insertionis incertae.*

Monogynia.

Fructu supero. DIPCADIOLDES. p. 432. PHORMIUM. p. 432.

MONADELPHIA.

Triandria. Trisigmata. NARON. p. 419.

Hexandria. Monogynia. PANCRATIUM. p. 425.

a) *Mono-trigynia.* Da der griffel zur untern halbscheid ganz, zur oberen dreimal getheilt ist, so erheichet es die bestimmtheit dieses im register genau anzugeben.

b) *Trisigmata.* Da man nichts als einen eigenen selbstständigen theil angeben soll, so lang er mit dem andern verwachsen ist, die griffel hier aber verwachsen, die narben hingegen sichtbar sind, so habe ich auch dis wort angenommen, das wenigstens eben so gut, als viele andere Linnische ist.

II. Register nach dem Blumenbau.

- I. Auf dem fruchtknoten aufstehter verwachsener blüthenkörper. (Fructus inferus.)**
- a. 1. Langer verwachsener blüthenkörper.
 - b. *Triandria. Tristigmata.* GATTENHOFFIA. IRIS. PSEUDOIRIS.
 - a. 2. Sehr kleiner verwachsener blüthenkörper.
 - b. 1. *Triandria. Monogynia.* NIVARIA.
 - b. 2. *Triandria. Mono-trigynia.* BELAMCANDA.
- II. Auf dem fruchtknoten aufstehende blüthen. (Fructus inferus.)**
- a. 1. Einblättricht-trichterartige, oben mit sechs einfachen aufrechten einschnitten.
 - b. *Hexandria. Monogynia.* AGAVE.
 - a. 2. Einblättricht-röhrichte, oben mit sechs schmalen, langen sternförmig-ausgebreiteten einschnitten.
 - b. 1. *Hexandria. Monogynia.* CRINUM.
 - b. 2. *Monadelphia. Hexandro-Monogynia.* PANCRATIUM.
 - a. 3. Einblättricht-röhrichte, obengedoppelte.
 - b. *Hexandria. Monogynia.* NARCISsus.
 - a. 4. Sechsbältrichte blume in zwei reihen.
 - b. *Triandria. Monogynia.* GALANTHUS.
 - a. 5. Neunblättrichte blume in zwei reihen.
 - b. *Monadelphia. Triandro-tristigmata.* NARON.
 - a. 6. Neunblättrichte blume in drei reihen, von denen die erste und zweite ganz unten verwachsen sind.
 - b. *Triandria. Tristigmata.* CHAMAEIRIS. XYPHTON.
- III. Fruchtknoten theils unterhalb, theils innerhalb der blume. (Fructus semifuperus.)**
- a. *Hexandria. Monogynia.* TUBEROSA.
- IV. Fruchtknoten innerhalb der blume. (Fructus inferus.)**
- Alle hier folgende künstliche geschlechter gehören nach dem staubfaden-register zur *Hexandria. Monogynia.*
- a. 1. Einblättricht-röhrichte, oben sehr wenig eingeschnitten. MUSCARI. VELTHERMIA. ALOE.
 - a. 2. Einblättricht-röhrichte, oben beinah zur halbseid eingeschnitten. HYACINTHUS. ACYNTHA.
 - a. 3. Unten kaum verwachsen, darauf sechsbältricht und glockenförmig. YUCCA.
 - a. 4. Unten kaum verwachsen, darauf sechsbältricht in zwei reihen. DIPCADI.
 - a. 5. Gedoppelte blumen.
 - b. 1. Die äussere einblättricht, die innere dreiblättricht. KUMARA. LACHENALIA.
 - b. 2. Die äussere und innere, jede dreiblättricht. CATEVALLA. PHORMIUM. DIPCADIOIDES.

Ich

Ich habe hier abichtlich die blüthen genauer bestimmt, als es in einem ganzen register nach dem blumenbaue vielleicht nöthig wäre. Denn dadurch würde die übersicht über das ganze zu beschwerlich werden. Aber auf die einverleibungs-stelle der blumen muß man allemal die strengste rücksicht nehmen; nemlich ob sie auf dem fruchtknoten aufstehen, oder den fruchtknoten in sich einschließen; dann ob die blume unten verwachsen, oder bis ganz unten in einzelne blättleinen zertheilt ist.

Was das letztere anbelangt, nemlich ob eine blume monopetala, oder polypetala sey, darzu wird eigentlich nur aufmerksamkeit erfordert; aber ob der fruchtknoten *oben* oder *unten* sey, das wissen wenige zu entscheiden, und zwar aus der ganz unerwarteten ursache, weil wir die gränzen zwischen fruchtknoten, blumendecke, und blume nicht wissen. Bei Linne kann man sich darüber nicht rathes erholen. Denn ob er zwar alles zu bestimmen wagte, so stand er doch in einzelnen fällen im stäten widerspruche mit sich selbst, und sein calix fructificationis, floris & fructus sind solche unnöthige unterabtheilungen, das es sich gar nicht der mühe lohnt, darauf acht zu haben. Denn den hauptpunkt der frage hat er gar nicht eingesehen.

Richtiger hat herr Laurenz v. Jussieu in den akten der Pariser academie 1773. p. 223. die frage, *quid sit calix*, eingesehen, aber mit seiner entsecheidung kann ich unmöglich übereinstimmen; denn er nahm bei vielen pflanzen die äusserliche- mit dem fruchtknoten verwachsene bedeckung auch als einen calicem an, und gründete dis auf einen saz, der meinen zergliederungen sehr oft widerspricht, nemlich das sie die fortsetzung der rinde sey, die den blumenstiel bekleidet. Aeusserst unglücklich entschied Scopoli in Introd. ad H. natur. p. 50. diese frage, da er sich gar auf das zählen eialifs, die von allen arten der bestimmungen die trüglichsie ist.

Meines erachtens ist die frage und ihre beantwortung sehr einfach. Denn ich kann nichts einen eigenen selbstständigen theil nennen,

nennen, so lang er mit dem andern zu einem festen körper verwachsen ist. Bei den staubfäden fängt man nicht ehender an, sie als solche zu betrachten, bis sie frei werden, *) warum will man bei vielen pflanzen das einen calicem nennen, was doch mit dem fruchtknoten fest verwachsen ist. Calix ist also ein vom germinale sehr verschiedener theil. Bei einer menge von pflanzen bekrönt er den fruchtknoten, z. b. bei rosen, äpfeln, birnen, und so vielen andern. Aber widersinnig dünkt es mir, den apfel, die birne, die hageputten für einen calicem zu halten. In meiner philosophischen botanik habe ich diese grundsätze befolgt, und sie in der anwendung sehr leicht und glücklich gefunden. Denn sobald als man jenes vor einen wirklichen theil des fruchtknotens erkennt, so fest mit ihm verwachsen ist, kann man die frucht sehr leicht beurtheilen. Eben so schnell und geschwind weiß man, *quid sit fructus superus, sive fructus inferus*; eine frage, womit unsere besten botaniker nicht fertig werden können. Bei mir ist es also auch keine frage, wo *Crinum* hingehöre. Scopoli brachte es in die unterabtheilung, *fructu subinfero*. Linne giebt in G. Pl. . . . *germen inferum*; in Syst. Vegetab. XIV . . . *Germen fundo corollae testum* an. Nach den G. Pl. gehört also *Crinum* in die unterabtheilung *fructu infero*: nach dem Syst. Vegetab. aber in jene *fructu supero*

*) Die unbestimmtheit der grundsätze war schuld, das ich die drei künstliche geschlechter *Granadilla*, *Cieca*, und *Murucuja* s. *Malv. F. f. 96. - 99.* zu den *Monadelphisten* brachte, weil der fruchtsiehl offenbar mit dem staubfaden-rohre überwachsen ist, wie dis fig. 8. auf der, den Bot. beobacht. 1782 beigebrachten kupfertafel deutlich darzeigt. Aber da ich nun überzeugt bin, das man einen einzelnen blüthentheil nicht ehender als einen solchen nennen dürfe, bis er von den andern gänzlich abgefordert erscheint, so müssen nur diese drei geschlechter, so wie noch mehrere andere, die nach diesen grundsätzen zur *monadelphie* gekommen, dort abgerufen, und nach der zahl der einzelnen staubfäden geordnet werden.

supero. Nach Gleditsch Syst. Pl. n. 919. steht *Crinum* in der unterabtheilung *fructu infero*, da er diese Unterabtheilung p. 220. *Perianthio nullo* überschreibt. Nach den grundsätzen des herrn Laurenz von Jussieu aber muß sie jener, *fructu supero* beigezählt werden. Welche verwirrung? Und die bloß daher entsteht, da man nicht weiß, was *calix* ist, und die selbstständige blumendecke eben so gut einen *calicem* nennt, als die äussere angewachsene bekleidung von einer menge von fruchten.

Freilich werden viele kräuterkenner hier tief seufzen, und wehklagen. Denn sie werden doch endlich fühlen müssen, daß Linne der mann nicht war, wofür ihn so viele ausgeben; ja sie werden es auch endlich fühlen, daß seine ortodoxen anhänger es eben so wenig sind, wenn sie sich schon in gelehrten zeitungten einander wechselseitig loben, und dadurch dem kurzsichtigern theile vom publicum auf eine kurze zeit staub in die augen streuen, oder gar, wie Panzer in des XIII. Th. 2. B. des Linneischen vollständigen pflanzen-systemes. s. 15. sagt, *durch ihr stillschweigen widersprechen, und eben dadurch am richtigsten wiederlegen*. Was doch gewisse leute für einen eigendünkel haben? Mit welchem hochmuth sie sich zu brüsten nicht schämen? Der botaniker ist ein referent der natur. Referirt er falsch, oder kann er gar die acten nicht einmal lesen, so ist sein referat bei jeder gerichtsstelle eine nullität; sein stillschweigen also nach dem bekannten sprichworte: *si tacuisses...* das einzige kluge, was er thun kann. Aber kein vernünftiger mann wird dis stillschweigen für eine wiederlegung halten, eben so wenig ich mir vorstellen kann, daß herr Schreber wännen sollte, er habe mich durch sein stillschweigen in seiner neuen auflage der *Generum Plantarum* wiederlegt. Läßt herr Schreber seine meinungen drucken: so sind seine meinungen nichts mehr und nichts weniger als bloße meinungen. Und ich müßte eine armselige meinung von dem publicum hegen, wenn ich glauben könnte, es ließe sich herrn Schrebbers meinungen als einen urtheilspruch aufheften.

Ist

Ist es also den freunden der natur um wahrheit zu thun, so werden sie freilich aus der behaglichkeit und ruhe, worin sie durch den unbeschränkten glauben an den Ritter und dessen orthodoxen anhänger eingewiegt waren, aufgestört werden, und sich in die nothwendigkeit versetzt sehen, die natur selbst zu studiren und selbst zu prüfen. Aber hierzu ruft sie ja ihre eigene würde auf. Denn ich kenne in der ganzen weiten schöpfung nichts armseligers, als einen mann, der sich nicht das angelegentlichste seyn läßt, in sachen, die seinen sinnen unterworfen sind, selbst zu prüfen, richtig zu denken, und nur darnach zu entscheiden.

UEBER DAS

VERMÖGEN DER PFLANZEN,

sich noch durch andere wege, als den saamen zu vervielfältigen, und fortzupflanzen.

VON

FRIEDRICH CASIMIR MEDICUS.

Bei der *Musa menfaria* habe ich gezeigt, daß nach dem zeugnisse gelehrter und anderer reisender, so wie nach dem zeugnisse der landeseinwohner jener verschiedener gegenden, wo die *Musa menfaria* freiwillig wächst, sie noch nie reifen saamen gebracht habe. In den folgenden abhandlungen habe ich noch mehrere pflanzen bemerkt, bei welchen man eben diesen mangel an zeitigen saamen beobachtet, z. b. *Lampujang majus*. p. 392. u. d. m. Gleichwohl haben diese pflanzen ihre staubkolben und narben eben so gut, wie andere pflanzen, die bei der *Musa* zwar ver-

Kkk 2

krüpf-

krüppelt, bei den andern aber untadelhaft scheinen. Da wir von dem thierreiche auf das pflanzenreich zu schiefen gewohnt sind, wo es im ganz allgemeinen richtig ist, daß ohne vermischung beider geschlechter keine zeugung möglich sey; da wir ferner überzeugend wissen, daß der größte theil des pflanzenreiches auf die nemliche art, nemlich durch einwirkung beider geschlechter in einander seinen saamen hervorbringt: so hat schon der bloße gedanken, daß es pflanzen geben könnte, die ohne zuthuung des männlichen und weiblichen geschlechtes, und daher entstandenen fruchtbaren saamens sich fortpflanzen sollen, etwas unserm urtheils-vermögen widersprechendes an sich. Aber ich fürchte sehr, daß wir hier auf die analogie mehr vertrauen gesetzt haben, als es die gesetze der reinen vernunft erlauben, und daß wir im gegentheile von der analogie eine sehr falsche anwendung gemacht haben. Die gränzen zwischen dem thierreiche und dem pflanzenreiche sind unermesslich, und es ist zu bewundern, daß man hierauf nicht aufmerksamer gewesen; welches man abermals den übereilten schlüssen jener philosophen zu verdanken hat, die da wännen, den übergang aus einem naturreiche in das andere so glücklich entdeckt zu haben.

Hedwig hat uns ein vortrefliches merkmal gegeben, das thierreich und das pflanzenreich auf einen blick zu unterscheiden. In dem thierreiche verrichten die dahin geordneten geschöpfe mit den *nemlichen* zeugungs-gliedern, so lange sie leben und vermögend sind, die fortpflanzung. Ganz anderst ist es im pflanzenreiche. Hier sind die zeugungs-glieder nur zu einer zeugung tauglich, und nach vollendeter schwängerung und belebung des keimes im saamen fallen die zeugungs-glieder ab, und jede ausdauernde pflanze hat zur hervorbringung neuer saamen auch neue zeugungs-glieder nöthig. Hätten unsere physiologen auf dergleichen unterschiede zwischen beiden reichen mehr acht gegeben, so würden wir heut zu tage nicht in dem falle seyn, die beobachtungen mit so vieler furchtsamkeit vortragen zu müssen, die da beweisen, daß
es

es pflanzen giebt, die keine zur zeugung fähige theile besizen, und daher saamen hervorzubringen unvermögend sind. Dann diese physiologen würden unter andern auch gefunden haben, das der allergrößte theil von pflanzen zweierlei vermögen der vermehrung besize; nemlich

- 1) durch saamen, wozu die zeugungs-glieder erforderlich sind; dann
- 2) durch zertheilung der wurzeln, und durch die fähigkeit jedes einzelnen theiles der pflanze, wurzeln zu erhalten.

Vielleicht giebt es unter den ganz kurz lebenden pflanzen einige, die diese letztere fähigkeit der vermehrung durch natürliche und künstliche wurzelung nicht besizen, worüber ich zwar noch keine erfahrungen habe, aber es doch zu vermuthen wage, weil theils die kurze lebensdauer, theils die weichheit des baues dieser pflanzen eine unfähigkeit zur wurzelung muthmassen lassen. Aber das es pflanzen giebt, die bei ihrer fähigkeit saamen hervorzubringen, diese fähigkeit gleichwohl höchst selten ausüben, und gewöhnlich durch wurzelung sich vervielfältigen; ist allgemein bekannt. Sollte es bei der unbezweifelten wahrheit dieser erfahrung denn so höchst sonderbar, so höchst unnatürlich seyn, pflanzen anzutreffen, die das letztere vermögen der vervielfältigung durch wurzelung allein besizen, und des erstern vermögens, nemlich jenes der vervielfältigung durch saamen ganz beraubt sind? Ich kann es mir nicht anderst vorstellen, als das es nur jenen so auffallend seyn muß, die immer von dem thierreiche auf das pflanzenreich analogisch fortschliessen und wage es daher, diese zu bitten, den saz auch einmal umzukehren, wo sie dann nach der so beliebten analogie auch im thierreiche das jedesmalige abwerfen der zeugungs-glieder nach geendigter zeugung, dann das vermögen der vervielfältigung durch einzelne glieder auffinden müßten, welche eigenschaften sie aber im ganzen thierreiche vergeblich auffuchen werden; die letztere eigenschaft vielleicht ausgenommen, die einige in der ganz kleinen klasse der Helminthologie

gie auffinden wollen, wo aber noch so unendlich vieles durch beobachtungen und erfahrungen näher und wahrer zu bestimmen ist. Glücklich wären wir daher, wenn unsere physiologen des kräuterreiches sich mit der analogie weniger, desto mehr mit der beobachtung und erfahrung abgeben würden, welche doch einzig und allein der wahre wegweiser zur wahrheit ist. Ich habe mir in dieser abhandlung vorgefetzt, meine beobachtungen über das vermögen der pflanzen, sich durch wurzelungen zu vermehren, vorzulegen, weil ich glaube, jene theile entdeckt zu haben, welchen dits vermögen vorzugsweise, wo nicht gar ausschlieslich, zugehört. Diese beobachtungen dünken mir um so wichtiger, weil sie zu gleicher zeit andere physiologische meinungen näher beleuchten, und wahrscheinlicher weise viel dazu beitragen werden, gewisse irrthümer einzusehen, die man ganz ruhig in das reich der wahrheiten übertragen hat.

I. ABSCHNITT.

*Das mark eines baumes oder staude steht unter sich in gar keiner verbindung. *)*

Es ist bekannt, mit welchem allgemeinen beifalle die meinung einiger alten von den neuern ist aufgenommen worden; vermöge welcher das mark der wichtigste pflanzentheil ist, der das leben derselben und den hauptstof aller vermehrung enthalten soll. Was meine beobachtungen mich hierüber belehrt haben, will ich hier zur prüfung vorlegen.

§ 1. *Die markröhre ist durch scheidewände abgesondert.*

VITIS VINIFERA.

1) Wenn man einen ast des rebstockes, so wie auch den jährigen trieb desselben der länge nach spaltet, so findet man überall, wo äußerlich

*) Hier schränke ich mich auf laubhölzer ein, denn bei nadelhölzern fehlte mir die gelegenheit, beobachtungen anzustellen.

außerlich ein neuer ast, eine knospe, oder ein blatt hervorkommt, inwendig in der markröhre eine scheidewand, welche das mark des obern theiles von dem marke des untern theiles vollkommen abfondert.

2) Jede dieser scheidewände, die inwendig die markröhren in eigene gefache abtheilen, sind von verschiedener stärke, jedoch meistens eines viertel zolles dick. Jede ist oben und unten sanft ausgehöhlt, und auf diesen auswölbungen der scheidewand steht das mark eines jeden einzelnen gefaches auf, oder endigt sich dafelbst.

3) Der bau einer jeden solchen scheidewand ist von einer festen, gleichförmigen masse zusammengesetzt, wenigstens habe ich in denselben noch keinen fasernbau mit bloßen augen entdecken können, obgleich diese fasern in dem holze selbst außerordentlich in die augen fallen. In dem jüngern holze sind diese scheidewände ungleich fester und stärker, als das junge holz selbst. In dem alten holze aber ist das holz und die scheidewand von gleicher härte.

4) Die ganze inwendige röhre, welche das mark enthält, ist von der nemlichen festen masse, wie die scheidewände selbst gebildet. An den jährigen trieben, vorzüglich wo sie holzig werden, und zugleich einen starken und gefunden wachsthum haben, entdeckt man dis vielleicht, als an den schwächlichen trieben, wo sich eben dieser bau nur in einem schwachen umriffe darzeigt. Eben-dasselbst ist die scheidewand, und die röhre, die das mark in sich schließt, gelblich-grün, in dem alten holze aber werden beide schwärzlich-braun.

FICUS CARICA. L.

1) Wenn man einen alten ast spaltet, findet man, dafs da, wo ein junger ast, oder blattknospe zum vorscheine kommt, inwendig die markröhren durch eine sehr schif-laufende scheidewand in gefache abgetheilt ist. Diese scheidewand ist sowohl oben als unten an ihren beiden flächen stark ausgehöhlt, und auf dieser wölbung steht, oder stößt das mark an.

3)

2) Die markröhre ist von der nemlichen festen masse gebildet, wie die scheidewand selbst, und habe ich in dieser markröhre und scheidewand mit bloßen augen keinen fasernbau entdecken können. An farbe sind beide in der jugend dunkelgrün.

MORUS PAPYRIFERA. L.

Der papier-Maulbeerbaum hat in seiner markröhre überall, wo äste hervorbrechen, eine zwar sehr dünne, aber zugleich sehr feste hölzerne mittelwand, die wie ein sehr dünn gearbeitetes bretlein ganz waagrecht die markröhre in gefache abtheilt. In dem jungen triebe ist diese scheidewand wegen ihrer dünne, und weicheit, schwer zu entdecken, aber dennoch allemal gegenwärtig. Die markröhre ist von dem nemlichen und dünnen baue; in der jugend mehr grün, im alter bräunlicht.

CAPRIFOLIUM VULGARE. *)

Lonicera Periclymenum. L.

PERICLYMENUM SEMPERVIRENS. *)

Lonicera sempervirens. L.

CHAMAECERASUS ALPIGENUS. *)

Lonicera alpigena. L.

CHAMAECERASUS XYLOSTEUM. *)

Lonicera Xylosteum. L.

Diese hier angeführten arten haben sämmtlich überall, wo äste oder knospen hervorbrechen, sehr starke, dicke, gänzlich waagrecht-stehende scheidewände. Der unterschied unter ihnen besteht darin, daß bei *Caprifolium vulgare*, und *Periclymenum sempervirens* in dem jungen triebe die inwendige höhle nur mit einem markigten überzuge fein bekleidet ist, die an einen kleinen ansatz von mark sich anschließt, der in jedem gefache der röhre unten und oben sich befindet. Alles dieses verschwindet in dem älter werdenden holze, wo die röhre in allen ihren gefächern glatt, das mark aber, oder dessen schwache anzeigen seiner ehe-

hini-

*) Philosophische botanik I. heft. f. 126. n. 328—335.

hinigen gegenwart gänzlich verschwunden sind. Bei *Chamaecerasus Xylosteum* ist in den gefächern der röhre mehreres mark als bei den beiden vorhergehenden, gegenwärtig, selbst im ganz alten holze findet man es noch, obgleich in minderer menge; bei *Chamaecerasus alpigenus* hingegen sind die einzelnen gefache der röhre mit einem dichten marke gänzlich angefüllt.

Bei *ISIKA COERULEA* (Philos. botanik. I. heft. n. 331.) *Leonicera coerulea* L. hingegen ist die markröhre, wo äste und knospen hervorkommen, nicht mit scheidewänden abgetheilt, diejenige fälle ausgenommen, die ich izt im zweiten paragraph näher bestimmen werde.

§. 2. *Scheidewände, die die länge des jahrtriebes bestimmen.*

Bei den übrigen bäumen und stauden, die ich dis jahr untersucht, habe ich, wo äste und knospen hervorbrechen, die markröhre inwendig ununterbrochen fortlaufend gefunden, ausser bei mehrern andern, wo ich scheidewände fand, deren ursach und bestimmung ich nicht gleich errathen konnte. z. b. bei

FRAXINUS EXCELSIOR. L. *)

FRAXINUS NOVAE ANGLIAE. L. *)

FRAXINUS CAROLINIANA. L. *)

ORNUS SICULA. Mas. foem. hermaph.

Fraxinus Ornus. L. *)

ORNUS ROTUNDIFOLIA. Mas. foem. hermaph.

Fraxinus rotundifolia *)

Bei diesen fand ich zum erstenmale die markröhre mit scheidewänden in gefache getheilt, ohne das diese scheidewände, wie ich im §. 1. gezeigt habe, mit den ästen und knospen in verbindung standen. Endlich entdeckte ich die ursache derselben. Jeder

*) f. Bot. beobacht. 1782. f. 201 — 207. Bemerk. 1774. f. 200 — 207. Mönchs verzeichniss ausl. bäume und sträuch. f. 41 — 43.

der ast eines eschenbaumes endiget sich oben mit drei knospen, von denen der mittlere der stärkste, die beiden andern aber schwächer sind. Hier ist also das ende des jahr-triebes, und hier ist jeder ast geschlossen; nemlich da, wo die markröhre seyn sollte, ist der ort mit einer festen sehr dichten masse ausgefüllt, die wenigstens die nemliche härte, wie das holz selbst hat, wo nicht stärker ist. Die mittlere knospe, oft auch die beiden nebenknospen verlängern sich das folgende jahr in äste, und sobald sie sich in solche verlängert haben, fängt über der eben beschriebenen festen masse die markröhre wieder an, lauft ununterbrochen in dem jährigen triebe bis an das ende desselben fort, wo sie sich abermals unter dem endknospen des astes schlieset. Eine jede solche scheidewand, die man innerhalb den markröhren dieser eschenbäume antrifft, zeigt also die länge jedes jahrwuchses an, und dieses habe ich immer bei genauer prüfung nicht allein hier, sondern auch bei folgenden bäumen und stauden wahr genommen; nemlich bei

ACER CAMPESTRE. L.

ACER CRETICUM. L.

ACER CRISPUM. L.

ACER PLATANOIDES. L.

ACER PSEUDO-PLATANUS. L.

ACER RUBRUM. L.

ACER STRIATUM. Du Roy.

CRATAEGUS CRUS GALLI. Philof. B. n. 402.

GLEDITSCHIA TRIACANTHOS. L.

GLEDITSCHIA, CAPSULA OVALI, SEMINE UNICO. *)

GLEDITSCHIA INERMIS.

HIPPOCASTANUM VULGARE. Tournef.

Aesculus Hippocastanum. L.

ISIKA COERULEA. f. f. 449.

Lonicera coerulea. L.

*) Ich habe im jahr 1782. diese selbst gefäet; kenne also diesen charakter, der sie sicher zu einer eigenen art bestimmt, wenn ich schon die blüthen-theile wegen der jugend noch nicht gesehen habe.

JUGLANS REGIA. L.

JUGLANS NIGRA.

NEGUNDO VIRGINIANA. Mas & foemina.

Rulac. Adans. Fam. des. Pl. p. 383.

Acer Negundo. L. Bemerk. 1777. f. 12. nebst einer kupfertafel der männl. und weibl. blüthe.

PTELEA TRIFOLIATA. L. Mas & foemina.

PRUNUS VIRGINIANA. L.

PSEUDO-ACACIA VULGARIS. Tournef. Verlef. II. B.

Robinia Pseudo-acacia. L.

So merkwürdig mir anfänglich diese scheidewände schienen, die den jahrestrieb schliessen, so fand ich hernach doch, das es bei den meisten bäumen, und stauden nicht anders seyn kann, indem dis folgen der knospen sind, die ich nun in dem folgenden paragraph abhandeln werde.

§. 3. Anfang der blätter und blüthenknospen.

Alle knospen an bäumen und stauden, die ich zu untersuchen gelegenheit gehabt, (und deren waren, sowohl blätter- als blüthenknospen, sehr viele) stehen mit dem marke ihres stammes oder astes nicht in der mindesten verbindung, sondern dort, wo sie hervorbrechen, ist die markröhre gänzlich geschlossen, und man sieht inwendig gar keine spur, die nur die entfernteste vermuthung eines zusammenhanges veranlassen könnte. Hingegen kömt der anfang jeder knospe mit jener masse überein, die die scheidewände und die markröhren selbst gebildet. Die höhe dieser masse in den einzelnen arten von knospen ist sehr verschieden; in den allermeisten ist sie sehr beträchtlich: am schwächsten fand ich sie noch zur zeit bei dem SAMBUCUS NIGRA, wo die knospe mit ihrer eigenen markröhre auf einem dünnen brettlein aufstand, das sich durch seine festigkeit, grüne farbe, und durch seinen cirkelrunden umrifs ausnehmend deutlich abzeichnete. Am stärksten hingegen war sie bei dem FRAXINUS EXCELSIOR, und bei HIPPOCASTANUM VULGARE, vorzüglich bei jenen endknospen, die den ast schliessen.

Lll 2

Dort

Dort war der ast bei drei viertel zoll länge mit der grünen masse der scheidewand ausgefüllt, auf derselben stand der anfang der knospe mit seiner sich herrlich auszeichnenden weissen cylinderartigen masse, und diese hatte gleichsam eine wurzel, nemlich auf der eigentlichen markröhre entsprang in einer schiefen richtung eine holzfaser, die auf der äußern seite dieser röhre mit ihrer spize aufstand, und sich sauft, doch nicht stark bis dahin, wo die feste masse des knospen anfang, erweiterte.

Es ist also sehr natürlich, da der anfang jeder knospe gänzlich geschlossen ist, und nicht in der mindesten verbindung mit dem marke selbst steht, daß der endknospe jedes astes, wenn er sich durchs wachsen verlängert, in dem innern des astes, dort wo er stand, eine scheidewand bilden müssen, die dann die länge des jahrwuchses jedes einzelnen astes anzeigt. Doch finde ich hier noch eine dunkelheit, die erst die beobachtungen mehrerer folgenden jahre entscheiden können. Nemlich jeder baum und staude, so viel mir noch zur zeit bekannt ist, hat einen vorommer- und nachommer-trieb, zwischen welchem zeitpunkte der ganze wachsthum still zu stehen scheint. Ich vermuthete daher, daß die endknospe des vorommer-wuchses den ast mittelst einer scheidewand eben so gut schliessen müsse, als die endknospe des nachommer-wuchses. Wenigstens finde ich, auf einen ziemlich langen wuchs eines astes immer einen ungleich kürzern folgen, und glaube daher, daß dieser längere vom vorommer, der kürzere aber vom nachommer sey; folglich jede scheidewand nur die länge des triebes überhaupt anzeige. Uebrigens ist es ganz leicht, die länge eines jeden solchen wuchses äußerlich genau zu bestimmen, da er sich theils durch einen umlaufenden ring, theils durch eine mehrere verdickung jenes theiles abzeichnet, wo inwendig die scheidewand ist.

S. 4. *Anfang der äste.*

So wie jeder knospen mit einem fest geschlossenen ende anhebt,

hebt, eben so entspringt jeder neue ast aus dem stamme, oder aus einem andern aste mit einem ganz verschlossenen anfang, der mit der nemlichen masse ausgefüllt ist, aus dem die scheidewand, und der anfang der knospen besteht.

Hat sich der ast darauf etwas verlängert, so entdeckt man den anfang der markröhre und des markes selbst, welches letztere gewöhnlich mit einer schiefen spize anhebt, und sich darauf erweitert.

Eine ausnahme hievon scheint ACER TARTARICUM, und die Weiden zu machen. Denn die äste haben nicht allein durchgängig, wo sie äußerlich anheben, sondern auch sogar in dem alten holze, aus dem sie entspringen, als eine merkwürdige ausnahme, markröhren, und innerhalb derselben, mark. Ein nicht genauer zergliederer würde daher gar leicht auf den irrwahn verfallen können, als stünden die markröhren und das mark in denselben unter sich selbst in genauer verbindung mit einander. So aber ist es nicht, indem die markröhren auf die nemliche art mittelst einer sehr dünnen, festen, aber schwer zu bemerkenden zwischenwand von einander getrennt sind, wie ich es oben §. 3. bei den knospen des Sambucus nigra angeführt habe.

§. 5. Von den blättern.

Bei den blättern wird das nemliche bemerkt. Der anfang jedes blattstiehes ist geschlossen, darauf hebt die markröhre mit ihrem marke an, welche beide ununterbrochen fortlaufen, bis dahin, wo der blattstiel sich endigt, und in das blatt selbst sich ausbreitet, als woselbst der blattstiel abermals geschlossen ist, und röhre und mark ein ende haben.

§. 6. Uebereinstimmung des baues jener theile, die das mark einschließen, oder dessen zusammenhang trennen.

Die ganze inwendige röhre, in deren höhlung das mark befindlich ist, oder war, ist von der nemlichen masse gebildet, wo-

von die scheidewände, der anfang jeder knospe, und der anfang jedes astes zusammengesetzt sind. Difs kann man an jenen ästen sehr leicht entdecken, die einen starken und gesunden wachsthum haben, wo auch diese sämtlichen theile, vorzüglich die markröhre einen beträchtlichen umrifs haben. Der einzige unterschied in diesen sämtlichen theilen scheint blos in der farbe zu bestehen; nemlich dafs diese bei einigen weifslicht, bei andern dunkelgrün ist. Ihren eigenen bau habe ich noch nicht bestimmen können, weil ich bisher vorzüglich auf das daseyn dieser sämtlichen theile nachgeforschet und zergliedert habe, welches doch allemal das erste seyn muß. Aber so viel ist sicher, mit meinen vergrößerungs-gläsern konnte ich nichts entdecken; denn diese theile waren so fest, so fein und so dicht, dafs man ehender hätte glauben sollen, sie wären eine ganz gleichartige masse, die von dem feinsten wachse zusammengeflossen sey, von welchem sie sich nur durch festigkeit unterscheiden.

§. 7. *Diese theile sind die grundlage der holzfasern.*

Wenn man jeden ast waagrecht durchschneidet, auch da wo er anhebt, so wird man finden, dafs die holzfasern alle entweder auf der markröhre oder auf dem festen theile anheben, die den anfang des stammes, oder astes machen. Von diesem ursprunge an laufen die holzfasern in gerader linie stralenförmig bis an das äusserste ende; und wenn man diesen bau genau betrachtet, so kann ich gar nicht einsehen, warum man diesen holztheilen so mancherlei namen gegeben, sie holz, splint, und bast genannt hat, da der einzige, noch zur zeit mir bekannte unterschied unter ihnen in dem mehrern alter, oder größern jugend besteht. Hier schränke ich mich nur auf die holzfasern ein, und da habe ich gefunden, dafs das ganze vermögen der holzfasern blos verlängern ist, daher die senkrecht und die waagrecht laufenden holzfasern, so lang als das wachsthum-vermögen dauert, beständig länger werden, als wovon die länge und dicke jedes gewächses

ses ganz allein abhängt. Um dieses alles genau zu sehen, darf man nur jeden ast waagrecht durchschneiden, und die seiten glatt machen, so wird man diesen stralenförmigen, immer gerade auslaufenden fasernbau leicht entdecken, vorzüglich aber an weichern hölzern, und man wird desto leichter auf die senkrechten holzfasern schiefen, und auch diese entdecken können, die sich übrigens nicht immer so leicht darstellen lassen.

Ich will hier eine muthmaßung in betracht derjenigen ringe wagen, die die jahrringe umkränzen, und so leicht den wuchs abzeichnen, den jeder baum während dem wachsthums-zeitraume eines jahres in seiner dicke macht: nemlich ich glaube, es ist jene verlängerung, die die holzfasern im zweiten triebe, oder im nachsommer erhalten hat. Da diese verlängerung sich in der spätern jahrszeit zugetragen, dieser theil der holzfasern daher seine gänzliche vollkommene stärke nicht erhalten konnte, auch wegen seiner angränzung an die rinde der heftigkeit des winters mehr ausgesetzt ist, als der erste jahrestrieb: so vermüthe ich, das dieser nachtrieb dadurch sich in der folge verkürzt, dichter zusammen gedrängt wird, und hiedurch jene schattirung entsteht, die die gränzen des jahrringes ausmachen. Zu dieser vermüthung hat mir der Platanus, der papier-Maulbeerbaum und die unächte Acacie anlaß gegeben, weil bei diesen schnellwüchsigem bäumen die weite der umgränzung viel beträchtlicher ist, als bei langsam wachsenden bäumen, wo die schattirung oft kaum die stärke einer linie hat. Doch da muthmaßungen in der physiologie der pflanzen sehr unangenehme erscheinungen, und der gewöhnliche weg zu irrthümern sind, weil man nachdem alles zusammendrängt, die die muthmaßung in gewisheit verwandeln sollen, mit verwerfung aller erscheinungen, die ihr mißgünstig sind: so habe ich wirklich einen Platanus in der höhe von 9 schuh oben waagrecht abnehmen lassen, und werde nun nach dem ersten jahrestriebe eine scheinbe, dann im winter eine andere scheinbe waagrecht abschneiden lassen, um den wachsthum dieser beiden scheinben

ben mit einander zu vergleichen. Da der Platanus, seine rinde jährlich abwirft, und jährlich eine neue erzeugt, der baum selbst wegen seiner lockerheit eine genauere prüfung wahrscheinlich gestattet: so wünsché ich, das mehrere hellsehende männer sich denselben zu ihren erfahrungen und beobachtungen aussehen mögten, weil ich gewis glaube, das dadurch viele physiologische wahrheiten könnten entdeckt werden.

§. 8. *Diese scheidewände und übrige bishierher angeführten theile der verschiedenen absonderungen, enthalten die grundlage zu künftigen wurzeln.*

Ungeachtet es mich hier zu weit führen würde, den zusammenhang dieses ersten abschnittes mit dem gegenstände meiner abhandlung vorzulegen, als worzu eigentlich der dritte abschnitt bestimmt ist, so will ich doch hier nur kürzlich anzeigen, das eben diese scheidewände, der anfang jedes astes, jedes blatt- und blüth- knospen, dann die bekleidung der röhre selbst die grundlagen der künstlichen wurzelung enthalten, die der fleis der menschen hervorzulocken weis. Würde der berühmte Du Hamel dis gewußt haben: so hätte er sich die vielen mühseligen und langwierigen versuche haben ersparen können, die er uns in seinem vortreflichen werke: *Naturgeschichte der bäume* vorgelegt hat; ob wir ihm zwar den besten dank vor dieselben schuldig sind, und nur beklagen müssen, das er sie mit wenigerer philosophie beurtheilt, und selbst den nuzen nicht herauszuziehen gewußt hat, den sie wirklich der physiologie gewähren könnten.

II. ABSCHNITT.

Von dem wurzelungs- vermögen der zwiebels, knollen und wurzeln mit zwiebelköpfen.

Bei gar vielen, in diesem abschnitte vorkommenden gewächsen beobachtet man, das sie sich lieber durch wurzelung, als durch
 sa-

saamen vermehren, ja es giebt mehrere, bei welchen man äusserst selten saamen reifen sieht; selbst dieser saame ist alsdann auch nicht zum keimen zu bringen. Bei zergliederung von dergleichen saamen habe ich dann gefunden, das die saamengehäufe zwar da, in denselben auch etwas cotyledonen ähnliches enthalten war, der keim aber entweder gänzlich gemangelt, oder äusserst verschrumpft gewesen. Ob die befruchtungs-werkzeuge zur zeugung unfähig waren, oder ob die heftigere neigung der pflanzen zur vermehrung durch wurzelung dem eben erzeugten keime die nahrung entzogen, will ich nicht entscheiden. Letzterer fall ist wenigstens äusserst gewöhnlich, indem selten in einer blüthe alle befruchtete saamen auswachsen, und zur reife kommen, da einige von ihnen alle nahrung an sich ziehen, die schwächlichen derselben berauben, weswegen diese letztere einschrumpfen, und sich oft kaum noch durch eingefallene häute sichtbar machen. Also zugegeben, das bei den meisten dieser pflanzen (denn ausnahmen sind mir einige zuversichtlich bekannt) das vermögen der fortpflanzung durch die begattung nicht mangelt: so ist doch durch die allgemeine erfahrung erhärtet, das dieser vermehrungs- weg jenem durch wurzelung weit nachstehe, ersterer vom letztern unterdrückt, ja in gar vielen fällen jahre lang ganz aufgehoben wird. Nämlich die vermehrung durch die wurzelung ist hier bei diesen pflanzen alle jahre, günstige und ungünstige witterung nicht in anschlag zu bringen, sicher und zuverlässig zu erwarten, da hingegen jener durch saamen bei gar vielen derselben unzuverlässig und ungewiss ist.

Um nun der ursache und dem grunde, diesem, von der natur so äusserst begünstigtem wurzelungs- vermögen, nachzuspüren, habe ich eine menge derselben mit gröster aufmerksamkeit zergliedert, und ich will hier diejenigen vorlegen, die am leichtesten im stande sind, einen aufschluss in diesen naturgeheimnissen zu geben. Zu meinen zergliederungen habe ich solche zwiebeln, knollen und wurzeln erwählt, in denen der künftige wachsthums-

Vol. VI. Phys.

M m m

trieb

trieb bereits wieder belebt war, weil hier die gefäße bei diesen wieder erweitert sind, und leichter zu erkennen waren.

Bei den zergliederungen werde ich hier auch jener theile erwähnen, die zwar zu der eigentlichen wurzel nicht gehören, die man aber bisher gewohnt war, sehr uneigentlich darunter zu begreifen, damit ich alsdann desto besser im stande seyn möge, die wurzelung von demjenigen zu unterscheiden, was eigentlich nur zur bedeckung des künftigen jahres- triebes gehört.

§. 1. *Von den zwiebeln.*

HYACINTHUS ORIENTALIS. L.

Wenn man eine zwiebel von ihr zergliedert, so findet man weisse dicke schuppen, die zwei drittel des ganzen umschließen, untenher bauchigt, und obenher abgestorben sind. Hat man diese schuppichte theile, einen nach dem andern abgehoben, so bleibt unten eine ganz sanft gewölbte masse übrig, aus welcher die wurzeln waagrecht entspringen, und die fest und voller saft ist. Auf der oberfläche, und zwar in der mitte dieses theiles kommt der künftige jahres- trieb heraus, der noch cylinderartig gebildet ist, sich durch seine grüne farbe abzeichnet, und anfänglich innerhalb den zwiebelhäuten verborgen ist; zergliedert man nun auch diesen trieb, so findet man zuvörderst die anfänge der blätter des künftigen jahres, und wenn man diese hinweggenommen, so sieht man ganz im mittelpunkte den blüthenstiel mit all seinen blüthen aus der nemlichen festen masse entspringen, auf der auch die schuppen und die blätter des künftigen jahres im umkreise aufgestanden sind. Folglich ist diese feste masse der eigentliche theil, aus deren äuffern untern rinde die wurzeln entspringen, auf dem obern theile aber die blüthe nebst ihren mannigfaltigen bekleidungen hervorkommen.

MUSCARI RACEMOSUM T. Hyacinthus ramosus. L.

Die äuffern schuppen umfassen alles, wenn man aber, ausser der
rau-

rauhem kuffern haut, zwei so umfassende schuppen hinweggenommen, so sind die übrigen wie bei Hyacinthus orientalis. In dem mittelpunkte stehen die blätter des künftigen jahres, aber den künftigen blüthenstengel konnte ich noch nicht auffinden. Aus dem *festen körper*, auf dem diese zwiebelblätter aufstehen, entspringen die wurzeln, und dringen senkrecht in die erde.

ORNITHOGALUM NARBONENSE. L.

Der anfang derselben ist eine *feste masse*, die unten platt ist, an deren umkreise unten die wurzeln entspringen, und deren oberer theil sich gelind wölbet. Auf dieser wölbung entspringen die zwiebelhäute, in dem mittelpunkte aber der künftige jahrestrieb, und der blüthenstengel. Die zwiebelhäute liegen dicht und ziegelförmig auf einander, umfassen sich einander nur zur halbscheid, und sind an ihren ränften auf beiden seiten sehr dünn.

ORNITHOGALUM UMBELLATUM. L.

Hebt, wie die vorhergehende, mit der *festen masse* an, auf der aber gewöhnlich drei und mehrere jährige triebe mit ihren blättern und blüthen aufstehen. Um dieselbe herum stehen die zwiebelhäute, die ebenfalls nur zur halbscheid den jährigen trieb bekleiden, aber an den ränften sind sie, statt sich zu berühren, stark mit einander verwachsen.

ORNITHOGALUM PYRENAICUM, fl. luteo.

Kommt, was den ganzen bau anbelangt, sehr viel mit Ornithogalum narbonense überein.

ORNITHOGALUM PYRAMIDALE. L.

Die untere *festere masse*, aus der die wurzeln unten auf der seite, oben die zwiebelschuppen, und in dem mittelpunkte der jährige trieb entspringt, wenn nicht noch andere jahrestriebe

M m m z

ent-

entstehen, sind ganz zwiebelartig. Ihr unterschied besteht darin, daß einige der äußern schuppen geschlossen, und ganz sind, die weitere hinein zu zwar auch das ganze umfassen, aber mit einer langen spalte getrennt sind, wo sie auf einander liegen.

NARCISSUS POETICUS. L.

Feste masse unten, oben darüber zwiebelhäute. Nur trifft man hier selten einen jahrestrieb in dem mittelpunkte, sondern meist zwei, auch mehrere auf einer masse aufstehend an. Jeder ist mit feinen, ihn ganz umlaufenden unzertrennten zwiebelhäuten bekleidet, und endlich werden diese einzelnen mit gemeinschaftlichen, unzertrennt fortlaufenden zwiebelhäuten, in eine einzige verbunden. Diese einzelnen zwiebelhäute sind sehr dünn, und an der zahl häufig da.

NARCISSUS JONQUILLA. L.

Alles ist hier, wie bei *N. poeticus*, nur die jahrestriebe auf einer einzigen festen masse viel häufiger, als wenigstens ich sie anderwärts beobachtet habe. Auch sind hier die zwiebelhäute von dickerm baue.

CEPA VULGARIS. T. Allium Cepa. L.

Feste masse unten, oben darüber viele ganz umlaufende, und dicht auf einander liegende zwiebelhäute.

PANCRATIUM LITTORALE. Jacq.

Feste masse unten, oben darüber mit sehr dicken, starken, dicht auf einander liegenden zwiebelhäuten.

GALANTHUS NIVALIS. L.

Feste masse unten, oben darüber mit zwiebelhäuten, doch von besonderm baue. Die äußern zwiebelhäute sind, wie bei *Narcissus poeticus* und *N. Jonquilla*, ganz; aber die weiter inwendig

dig stehenden sind sehr verschieden. Denn daselbst sind etliche der länge nach getrennte, und darauf einzeln- zusammengerollte zwiebelhäute, die wie strebpfiler da stehen; neben daran der jährige trieb mit einer ganz unzertrennten zwiebelhaut. Ausser diesem jährigen triebe findet man oft noch mehrere derselben auf dem nemlichen *festen körper* aufstehen, und zwischen den äussern allgemeinen zwiebelhäuten eingeschlossen. Jeder derselben ist zwar in seine zylinderartige haut, wie der erstere eingeschlossen, aber sie haben keine strebpfiler neben sich stehen.

TULIPA GESNERIANA. L.

Feste masse unten, oben darüber zwiebelhäute. Diese, in der zahl wenige, den künftigen jahrestrieb umkleidende zwiebelhäute sind sehr dick, ganz umlaufend, und jede derselben hat einen leeren zwischenraum zwischen den einzelnen häuten, und liegen nicht, wie sonst gewöhnlich, auf einander. Eben diese zwischenräume beobachtet man bei der vorhergehenden *Galanthus nivalis*, und bei der folgenden.

XYPHIUM MELLIFLUUM. pag. 419.

Auch hier ist *feste masse* unten, oben darüber zwiebelhäute. Doch sind hier nur drei oder vier zwiebelhäute, die sehr dick, der länge nach gespalten, daselbst sehr dünn sind, und nicht ganz an einander stossen. Diese so gespaltenen zwiebelhäute stehen wechselsweis, so das eine die spalte der andern zudeckt. Aller dieser vorhergehenden festen masse oder körper ist immer sehr klein und dünn, ausser bei Tulipa, und hier, als wo er gerne unten eines viertel zolles hervorragt.

Um die mannigfaltige natur dieser zwiebelgewächse noch deutlicher aus einander zu setzen, will ich noch zwei unter sich verschiedene anführen.

LILIUM ALBUM. L.

Der *feste körper* ist hier, gegen andere zwiebelgewächse, von be-

M m m 3 son-

sonderer stärke, und verlängert sich darauf in den blüthenstengel. Auf seiner seite kommen viele oval- länglichte-zwiebelhäute schuppenartig zum vorscheine, die anfänglich gegen einander über, bei mehrerm erstarken aber zerstreut stehen, und den blüthenstengel in sich einschließen. Auf dem nemlichen festen körper entspringen mehrere andere zwischen den zwiebelhäuten der erstern, die in der folge auch nachwachsen, ohne dafs sich dieser feste körper so leicht theilen sollte, wie es sonst bei zwiebelgewächsen gewöhnlich ist; sondern er bleibt in verbindung, daher man den abgeblühten und abgestorbenen blüthen- stengel unter den gesunden und künftig treibenden noch häufig vorfindet, eben so häufig man eine menge junger bruten auf einem einzigen zusammenhängenden festen körper entdeckt.

ALLIUM SATIVUM T. (*Knoblauch.*)

Wenn man eine solche zergliedert: so findet man unten einen sehr schwach gewölbten, meist platten *festen körper*, auf dessen mittelpunkte ein, dann im umkreise herum, acht, mehr oder wenigere einzelne aufstehen. Jeder dieser einzelnen läßt sich leicht, nach vollbrachter reife, von diesem festen körper trennen; sie trennen sich auch, wenn sie im boden bleiben, freiwillig, und jeder einzelne hat die eigenschaft, sich in dem folgenden jahre abermals in einer solchen gesellschaft zu vervielfältigen. Untersucht man nur eine einzelne, so entdeckt man, dafs sie aus einer einzigen sehr dicken auf den seiten gänzlich verwachsenen, inwendig mit einer höhle versehenen zwiebelhaut besteht, die unten ihren eigenen festen körper hat; der ehemals auf dem gemeinschaftlichen aufstand, sich nun aber davon abgelöst hat. Auf dem mittelpunkte dieses festen körpers steht der jährige trieb, der sich nach und nach verlängert, und endlich oben an der öffnung der höhle zum vorscheine kommt. Wenn man diese dicke zwiebelhaut von oben herunter stückweis, und mit vorsicht ablöst: so findet man im umkreise um den festen körper, die grundlagen der künftigen wurzeln,
die

die zwar gänzlich gebildet, aber noch innerhalb diesen theilen verborgen sind. Sie sind in der zahl sehr häufig da, haben aber alle eine senkrecht-heruntersteigende lage. Hier ist also merkwürdig, das auf einem gemeinschaftlichen festen körper so viele einzelne aufstehen, deren jede ihren eigenen festen körper, auch die bildung haben, sich, bei erlangter reife, von dem ersten abzustoßen, indem die sich verlängernden senkrecht-herabsteigenden wurzeln bei der wieder belebten natur dies abstoßen unausbleiblich befördern müssen. Wahrscheinlich ist dieses der gewöhnliche naturweg, die jungen zwiebeln von den alten abzulegen, ich habe ihn aber nie so auffallend, als hier gesehen. Ausser, das hier vor jeden jahrestrieb immer nur eine einzige zwiebelhaut da ist, worin sich der knoblauch von allen mir bekannten unterscheidet, ist auch noch ferner bemerkungswerth, das unter allen andern hier die dickste zwiebelhaut ist. Bei kurz aus der erde genommenen ist die innerhalb ihr befindliche höhle meist leer. Wenn sich aber der naturtrieb wieder regt, fängt auch, ohne das die zwiebel in der erde sey, oder sonstige nahrung habe, der junge trieb an zu wachsen, füllt die höhle aus, tritt endlich hervor, und so verlängern sich auch inwendig die wurzeln, bis sie äußerlich durchbrechen und sichtbar werden.

Die mannigfaltigen überschwemmungen, die seit einigen jahren den churfürstlichen botanischen garten betroffen, haben die unangenehmen folgen gehabt, das mir gar viele zwiebel-arten gänzlich darauf gegangen sind, denen ohnehin der steife boden desselben nie günstig war. Dies ist die ursach, das ich hier von so wenigen zergliederungen reden kann. Denn sind auch bei dem flüchten, die das jedesmals so unvermuthet kommende wasser veranlaßt, unter den zwiebeln selbst verwirrungen entstanden, und ich muß verschiedene merkwürdige beobachtungen gänzlich unterdrücken, weil ich die zwiebeln nicht mit zuverlässigkeit kenne, an denen ich diese beobachtungen zu machen gelegenheit gehabt habe.

In

In den bau der zwiebelhäute, das jede dickere und saftige mit einer festen und sehr dünnen haut bedeckt sey, u. w. d. mehr ist, habe ich mich hier nicht einlassen können, weil es mit meinem hauptgegenstande in keiner verbindung war, und mich nur unverständlicher und weitläufiger gemacht haben würde. Denn alle diese zwiebelhäute sind, wie die schuppen der knospen, die blumendecke, und andere theile mehr, vorzüglich zum schutze da; nemlich sie bewahren den jungen trieb vor der winterkälte, ohngeacht ich nicht in abrede seyn will, das die dicken zwiebelhäute auch vorrathskammern seyn mögen.

§. 2. Anmerkungen über zwiebeln.

Hier sehen wir nun deutlich die unglückseligen folgen der terminologie, durch die wir zwar neue wörter bekommen, die sache aber selbst darüber verlohren haben. Eigentlich ist der *feste körper* der wesentliche theil einer zwiebel, an welchem die wurzeln unten heraus kommen, und oben die zwiebelblätter und der blüthenstengel aufsteht. Schon vor mehr als 100 jahren (1685 und noch früher) sagte der fleißige und geschickte Marcel Malpighi f. Op: omnia. P. I. p. 150. „Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbae donantur: analoga hac pollent structura: harum enim infimam basin *solidum quoddam corpus occupat*, quod trunci vices gerit, hocque in folia & caulem attollitur.“, Aber in neuern zeiten ist dieses *corpus solidum* übersehen, und endlich ganz vergessen worden; man hat sich mit der schaale aufgeh alten, das wesen einer zwiebel blos darin gesetzt, ob die zwiebelblätter den künftigen blüthenstengel, ganz, oder nur zum theile, oder in kleinen dicht-auf einander liegenden lappen in sich schliessen. Hierin besteht aber ihr entscheidender charakter nicht; denn darin kommen sie ja mit jeder knospe überein, und sind diese blättertheile der knospe, sowohl als der zwiebeln, nur die überwinterung der haupttheile,

theile, und gar nicht der haupttheil selbst, wie es uns die terminologen zeither haben überreden wollen.

Der feste körper, der bei jeder zwiebelwurzel unten ansteht, ist also das eigenthumliche und unterscheidende, worin sich jedes zwiebelgewächs von jeder anderer wurzelung unterscheidet. In der natur dieses zwiebelgewächses liegt es als ein unverlöschbarer charakter, das in dem nemlichen zeitpunkte, wo sich die ältere zwiebel in nebenwurzel, blätter und blüthen entwickelt, sie sogleich den anfang zu künftigen zwiebelgewächsen bildet, die alte zwiebel also die hervorbringerin *) künftiger zwiebeln ist. Bei allen zwiebeln ist dieser feste körper sehr klein, unten meist platt, über sich etwas kupel- oder kegelartig, und wenn er gänzlich gebildet ist, löst er sich freiwillig von der hauptzwiebel ab, oder auch der zusammenhang zwischen beiden wird durch verwesung der alten zwiebel, oder doch durch verwesung der sie verbindenden theile getrennt. Die Ueberbleibsel dieser trennung sind bei allen zwiebeln durch die ungleichheit der untern seite dieses festen körpers nur zu sichtbar.

Bei genauer zergliederung dieses festen körpers, so viel es mir ohne starke vergrößerung möglich war, deren nuzen ich noch zur zeit nicht einsehen kann, habe ich gefunden, das sie ganz der inbegriff einer wurzel ist, und sich von jener nur darin unterscheidet, das eine wurzel sich immer an einander hängend verlängert, hier aber die wirklich vorgegangene verlängerung sich trennt. Alle die ich untersucht habe, hatten, wenn ich ein dünnes stückchen

*) Lebendig gebährende mutter sagen unsere berulanten herren Terminologen, und geben dadurch zu erkennen, das sie gar nicht wissen, was darzu erforderlich ist, um mutter zu werden. Oder, da ich ihnen diese einricht nicht absprechen will: so erhellet doch wenigstens hieraus die tiefe weisheit, mit der sie ihre terminologie gebildet haben, auf die sie gleichwohl so außerordentlich stolz sind.

chen der breite nach abschnitt, einen rindenartigen umzug, innerhalb desselben die hauptwurzel, welche durch einen umlaufenden rand von der rinde getrennt war. Die rinde war ein gewebe, ein parenchyma, dessen bau ich nicht entscheidend bestimmen kann. Der eigentliche theil der wurzel selbst aber bestand aus der länge, und den zwerg-laufenden hauptgefäßen. Letztere waren in größerer anzahl da, anastomosirten mannigfaltig unter einander. Die übrige masse, die zwischen diesen beiden hauptgefäßen lag, konnte ich eben so wenig bestimmen, als wie jene der rinde. Sehr merkwürdig war der schon gleich mit gebildete anfang der künftigen nebenwurzeln. Denn wo sie hervorbrechen sollen, öffnet sich der raum; sie erweiterten sich in ihrem durchschnitte, und mit der höchsten bestimmtheit konnte man dieselbe erkennen, ob sie gleich den rindichten überzug kaum nur zur halbscheid eingenommen hatten. Die haupt- und nebenwurzel liegen auf diese art in dem festen körper verborgen; entwickelter sind die darauf ruhenden blätter und blüthenstengel, welches auch zu dem irrthume anlaß gegeben, sie vor die haupttheile zu halten, da sie doch ohne dem eben beschriebenen festen theil sich gar nicht erhalten können, als welcher ihr standort und ihre pflegemutter ist, ohne die sie schlechterdings verdorren müßten.

In dem festen körper einer jeden ganz jungen zwiebel sind also auch schon die künftigen nebenwurzeln verborgen. So bald aus bekannten ursachen diese zwiebeln wieder neu belebt werden, fangen zuerst diese nebenwurzeln an sich zu verlängern, durchbrechen endlich den rindichten überzug, treten in den boden, und führen neuen nahrungsfaß zu. Nun entstehen noch neue wurzeln, und so wie diese sich verhältnißmäßig vermehrt haben, fängt der krautartige theil der zwiebel an zusehends zu wachsen, der blüthenstengel verlängert sich, und die blüthen brechen hervor. Wir sehen also den ganzen inbegriff der künftigen pflanze in diesem festen körper theils verborgen, theils mit ihm vereint, und sehen ganz augenfällig, daß die natur hier das vermehrungsgeschäft

geschäft eigentlich in die wurzel gelegt, und sich des durch vermischung beider blüthen-geschlechter entstandenen saamens nur zufällig, ja feltener bediene. Ja was noch merkwürdiger ist; wir sehen hier dis alles viel einfacher, als durch saamen erreichen, wo so viele misgeschicke, sowohl bei der begattung, beim zeitigwerden, beim säen, als bei den jungen pflanzen selbst eintreten, denen wir hier nicht ausgefetzt sind. Gleichwohl finden wir hier alles das da, was wir bei den saamen selbst vorfinden; die junge pflanze im kleinen, nebst ihrem-nahrungsvorathe bis dahin, wo sie erstarkt genug ist, solchen aus der erde selbst zu schöpfen. Offenbar erreicht also hier die natur die nemliche-absicht durch zwei sich ganz entgegengesetzte wege, und wenn ich dis alles so ruhig überdenke, muß ich das schicksal der philosophen beklagen, die so gerne übersehen, was vor ihren füssen liegt. Seit der zeit man baut und pflanzt, kannte man die zwiebel-vermehrung durch das ansetzen neuer zwiebels, also fortpflanzung, häufige fortpflanzung, ja haupt- und beinah einzige fortpflanzung, ohne durch begattung, entstandene saamen. Und dennoch wollen unsere philosophen dis alles nicht einsehen, wollen die pflanzen-vermehrung ganz allein auf saamen einschränken, erschaffen sich in ihrer einbildung männliche und weibliche theile, wo sie auffer ihnen niemand vorfinden kann, und wollen ihre hypothese, das im pflanzenreiche nichts ohne saamen sich vermehren könne, mit gewalt durchsetzen.

Um dis vermögen dieses festen körpers, der der wesentliche theil einer zwiebel ist, näher zu erforschen, habe ich an einigen, die in vollem safte standen, wo aber die wurzeln noch nicht durchgebrochen waren, an ihrem untertheile eine äusserst dünne scheibe gelind abgeschnitten, diese so geschnittene zwiebels gesteckt, und gefunden, das sie bald darauf verfault sind. Welches die wichtigkeit dieses festen körpers hinlänglich bethätiget.

§. 3. *Von den knollen überhaupt.*

Knollen-wurzeln, oder auch knollen ganz allein (tubera,) sind jene wurzelart, wo der feste, meist gleichförmige körper im betracht jenes der zwiebeln von einer beträchtlichern dicke ist, einen mehr oder weniger bestimmten, meist rundlichten bau hat, auf verschiedene art bekleidet ist, und auf seiner eigentlichen oberfläche wurzeln und zukünftigen knollen auf sehr verschiedene plätzen hervortreibt.

Ausser dem sehr wenigen, was Malpighi von der natur und beschaffenheit eines knollen vorgelegt hat, ist mir wenigstens nichts neuers und bestimmters bekannt geworden, daher ich genöthiget bin, anzuführen, daß, um zu einer genauen kenntniß dieser wurzelart zu gelangen, man sie unter verschiedenen zeitpunkten beobachten müsse, nemlich 1) vorher, ehe man sie in die erde bringt, 2) wenn sie anfangen stark in blätter zu treiben, 3) wenn sie gänzlich abgeblüht haben, und 4) wenn sie wieder aus der erde genommen werden. Erst nach vergleichung dieser verschiedenen zeitpunkte sind wir im stande, eine genaue darstellung von der natur eines knollen zu geben, und da ich nur diesmal von dem ersten und zweiten zeitpunkte meine beobachtungen mittheilen kann, weil mich die überschwemmungen gehindert haben, so kann ich diese zwar nicht vor hinlänglich zur bestimmung der knollen-natur der anzuführenden gewächse, aber ganz hinlänglich zu meiner gegenwärtigen absicht ausgeben.

§. 4. *Von den regelmässigen knollen insbesondre.*

Sie unterscheiden sich dadurch, daß sie einen bestimmten umkreis haben, und meist mit trocken, sehr dünnen zwiebelhäuten äusserlich und locker umgekleidet sind.

COLCHICUM AUTUMNALE. L.

Hat einen meist eiförmig gebildeten knollen, an den zwei
blü-

ten absondert, dies werde ich erst in der folge betrachten; so wie auch, ob nicht jeder knollen die eigenschaft habe, nach und nach mehr als zwei junge triebe hervor zu bringen. Denn man findet bei den knollen immer zwei wurzel-stellen, nemlich jene, die im wachsen sind, und eine etwas weiter rückwärts, wo aber nur verdorrte wurzeln anstehen, die man entweder leicht hinwegnehmen kann, oder schon abgefallen sind, und sich nur noch durch ihre überbleibsel abzeichnen. Beinah sollte ich vermuthen, daß jeder knollen, wenn er den ersten jahrestrieb nebst seinem neben-sizenden knollen abgestossen, sich noch mehr in die länge und dicke ausdehne, und dann auf das neue eine bügung austreibe, die der standort eines künftigen jahres-triebes wird.

Eine andere vermuthung von mir ist, daß der oben auf der entgegensiehenden seite sizende anfang eines künftigen triebes sehr selten zum wirklichen wachsthume kömmt, und nur dann, wenn der untere aus mannigfaltigen ursachen zu grunde gegangen ist, oder der knollen in einem sehr nahrhaften boden steht, wo dann beide zu gleicher zeit treiben. Lezteres sah ich bei jenen knollen, die ich den herbst 1789 in einen kräftigen boden und in eine kühle stelle des treibhauses gelegt hatte; denn diese haben jedesmal an beiden orten ihren blüthentrieb gleich stark hervorgetrieben. Bei den andern fand ich aber den obern anfang noch in gänzlicher ruhe, selbst bei jenen, die zwei wurzelstellen, und also die vermuthung vor sich hatten, daß sie schon einmal geblüht, wovon auch obenher noch die überreste zu sehen waren. Wie alles dies zugeht, ist uns leider! unbekannt, da durch die sitten der zeiten wir mehr auf ausländische sachen verpicht sind, und eine pflanze aus einem anderm welttheile, selbst wenn es auch unmöglich ist, sie je zu besizen, vor den deutschen kräuterkenner mehr reiz hat, als jede einheimische, ob es gleich gewiß ist, daß wir von den meisten noch wenig wissen, und die schönsten entdeckungen noch zu machen wären, wenn es nur möglich wäre, dem rastlosen bemühen der deutschen eine andere richtung zu geben,

ben, und sie von der jagd nach neuen pflanzen zur ächten beobachtung ihrer einheimischen pflanzen hinzuleiten.

Der eigentliche bau eines regelmäßigen knollen ist äusserst schwer zu entdecken. Er unterscheidet sich von wurzeln, und von dem festen körper einer zwiebel darin, das er rund herum mit einer rinde umschlossen ist. Wenn man dünne scheiben der länge nach von dem knollen abschnitt, so entdeckte man viele in gewisser entfernung von einander absteigende gerad aufsteigende größere gefäße, die zwischenräume waren mit einer so dichten masse ausgefüllt, das ich nichts davon entdecken konnte, ausser das viele gefäße quer durchgingen, die einen sehr engen durchmesser hatten, und sich mannigfaltig anastomosirten. Das aber diese knollen die hauptvorrathskammern sind, dem jungen triebe nahrung und wachsthum zu verschaffen, wenn sie solche durch wurzeln noch nicht herbeiziehen können, sie also den wurzeln selbst nahrung zuführen, so lang bis sie solche aus der erde zu schöpfen vermögen, davon habe ich die lebhaftesten beweiße.

GLADIOLUS COMMUNIS. L.

Hat einen rundlichten, unten und oben breitgedruckten in der jugend aber eiförmigen knollen, der mit einer allgemeinen trockenen zwiebelhaut locker umkleidet ist, die aus vielen, dicht neben einander stehenden rippenartigen, und in die höhe laufenden gefäßen vorzüglich zusammengesetzt sind. An der äußern oberfläche, in der mitte ungefähr, entspringt aus einem herumlaufenden umkreise eine andere, viel feiner gebaute, und noch weiter hinauf abermals eine drittere, oben so fein gebaute, zwiebelhaut. Ausser dem ranste, aus dem sie entspringen, umgeben sie den darunter liegenden theil des knollen ganz frei, und laufen oben kegelförmig zu, so das jeder knollen auf das wenigste drei über einander liegende zwiebelhäute hat, die aber den knollen nur staffelweis bedecken. Durchschneidet man einen solchen knollen der breite nach, so zeichnet sich in der mitte derselben ein röhrichtiger stamm

stamm aus, der offenbar die grundlage des blüthen-stengels ist. In den jungen knollen, die noch nicht geblüht haben, ist dieser röhrichte stamm von engem umkreise, aber in der folge der jahre erweitert er sich in seinem durchmesser beträchtlich, so wie sich auch der knollen selbst erweitert. Man kann diesen stamm von dem übrigen theile des knollens, wenn man der breite nach scheiben davon schneidet, von dem äußern theile des knollens, jedoch nur vermittelt der kunst absondern, und bei dieser gelegenheit sieht man, daß dieser hauptstamm nebenäste abgiebt, die in schiefer richtung zur oberfläche des knollens aufsteigen, dort durchbrechen, und den anfang eines neuen knollens bilden. Dieser anfang kommt in kleinen grüben zum vorschein, ist bereits bei seiner entstehung mit den drei zwiebelhäuten (vielleicht auch staffelweis) bedeckt, und so findet man auf jedem hauptknollen mehr oder wenigere anfänge von neuen knollen, die sich mit der zeit von ihm ablegen, vorzüglich, wenn die kraft des alten knollens verzehrt ist, und er in vertrocknung und verföhrung übergeht.

Die meisten jungen knollen bilden sich oben in der vertiefung, wo der erste zum vorschein kam, doch stehen auf der übrigen oberfläche wenigstens drei, auch viel mehrere junge knollen auf, die alle aus nebenästen des hauptstammes ihren ursprung nehmen, der sich in der mitte des hauptknollens befindet. Selbst die jungen wurzeln, die bei wieder erneuertem triebe hervorbrechen, sind ganz allein nebensprossen des hauptstammes, die sich untenher der breite nach ausdehnen, endlich den knollen durchbrechen, und sich in die erde begeben. Wir sehen also hier die gränzen zwischen knollen und wurzel. Denn der, den knollen durchstreichende hauptstamm, ist sicher nichts anders als bloße verlängerung, der untenher abstirbt, wenn er sich oben durch weiteres wachsen verjüngt hat. Hierin kommt er mit wurzeln überein. Aber daß sich bei jeder verjüngung des hauptstammes ein knollen um diese verjüngung bildet, der mit seiner eigenen rinde geschlossen ist,

lus communis, und *Crocus fatuus* überein, hat aber eigene charak-
tere, worin sie sich auffallend von jenen absondern, und die ich hier
genauer vorlegen werde, um endlich einmal der verwirrung ab-
zuhelfen, die Linne und seine anhänger, aller erinnerung der be-
sten beobachter ungeacht, unterhalten haben.

1. *Safran officinarum* hat gar viele, sehr dünne, und dicht über-
einander schichtweis sizende, hellbraune, trockene zwiebelhäute.
Die zahl dieser so über einander sizender, und auf einander lie-
gender durrer häute ist sehr verschieden, doch habe ich ihre zahl
nie unter sechs vorgefunden. Sie bilden sich gleich bei enttee-
lung eines neuen jahres-triebes, wo sie als allgemeine scheiden
den jungen knollen, so wie den zwiebelkopf, und in der folge die
blätter umfassen. Bei den beiden vorhergehenden ist die zahl sel-
ten mehr als drei, und diese wenige sind von einem gefäße-baue,
die einen starken durchmesser haben.

2. *Safran officinarum* bildet seinen künftigen jahres-trieb nebst
dem darzu gehörigen jungen knollen über der oberfläche des alten
knollens. Es ist zwar auch, wo ein junger jahres-trieb entsteht,
eine vertiefung da, aber diese ist sehr flach, und der junge knol-
len mit seinem zwiebelkopfe stehet zum allergrößten theile über
dem alten hervor. Dann hat jeder alte knollen eine menge von
jungen jahres-trieben auf sich sitzen, und wie ein solcher anfängt,
sich auszudehnen und zu wachsen, bekommt jeder einzelne gleich
eine hauptwurzel, die bei der anfänglichen bildung unten an den
jungen knollen, wie eine spizige warze, hervorragt, in dem verhält-
nisse aber nachwächst, als der jahres-trieb sich selbst entwickelt.
Hiedurch ereignet sich, daß der alte knollen mit eben so viel wur-
zeln bedeckt ist, als starke junge jahrestriebe auf ihm aufstehen,
die frei über seine oberfläche herablaufen, und sich in die erde
begeben; daher der junge jahrestrieb, wenn er in beträchtlichem
wachsthume ist, seine nahrung zum theil aus dem alten und ei-
gentlichen hauptknollen, zum theil aus seiner eigenen wurzel an sich
zieht.

zieht. Dies ist hier um so nöthiger, weil es unmöglich wäre, daß bei der vielheit der jungen jahres-triebe, die auf dem ursprungsknollen aufstehen, dieser sie alle mit nahrung versorgen könnte; daher die natur gleich jeden mit einer eigenen wurzel ausgerüstet, um mittelst derselben die mangelnde nahrung herbeizuschaffen. Alles dieses ist bei *Crocus fatuus* nicht. Der jahrestrieb sitzt mittelst seines knollen in der vertiefung, derjenige theil, an dem die wurzeln in der folge der zeit hervorbrechen, ist also durch seine eigene lage eine wahre hinderniß dieses hervorbrechens; man beobachtet daher auf dem urknollen des *Crocus fatuus* nie herablaufende wurzeln, und weil dieser urknollen den jungen jahrestrieben die nahrung allein zuführen muß, so sind derselben äufferst wenige da, weil der knollen allein, mehrere zu ernähren, nicht nahrungsvorrath in sich selbst genug hat.

§. 5. Von den weniger regelmäßigen knollen.

ARUM MACULATUM. L.

Ist nach meinem begriffe eine pflanze, die in betracht ihrer wurzel die gränzen zwischen einem knollen, und einer wurzel bezeichnet. In der erde findet man sie gewöhnlich von einem halben zolle bis zu anderthalb zoll länge, von einem sehr bestimmten umkreise in ihrer jugend, ründlicht-länglicht, mit einer sehr dünnen rinde überzogen; und auf ihrer ganzen oberfläche entstehen hie und da, mehr oder kleinere hervorragungen, die ein theil des ganzen, cylinderartig, den zwölfsten theil eines zollæs lang, und anfänglich oben mit einer stumpfen spize auslaufend sind. Auf einer solchen hervorragung bildet sich in der folge der zwiebelkopf; nemlich die hervorragung breitet sich nun oben her aus, bekommt gleich bei dem anfange dieser ausbreitung zwiebelhäute, und die nun abgeründete oberfläche der hervorragung hat diese zwiebelblätter schichtweise bis in den mittelpunkt auf sich sitzen, welchen mittelpunkt die blume mit allen ihren fruktifications-theilen nun

einnimmt. Dieser sich so gebildete zwiebelkopf ragt nun über die ehemalige cylinderartige hervorrangung heraus, und hier treten an der hervorragenden unterfläche die neuen wurzeln mit macht hervor, und bestimmen dadurch die gränzen der künftigen abstofung des neuen knollens von dem urknollen. Denn so wie diese wurzeln mächtiger werden, und der neue knollen der nahrung zuführender gefäße des alten knollens nicht mehr bedarf, schrumpft die unten sitzende cylinderartige hervorrangung zusammen, trocknet aus, und der neue knollen löst sich vom alten ab. Der neue knollen behält diese vertrockneten theile noch einige zeit an sich, bis der neue knollen sich daselbst ganz überwachsen und mit einem wulste geschlossen ist, wo er denn diese vertrockneten theile, als die überbleibsel der alten verbindung, ganz abwirft, und nun die ganze gestalt eines eigenen knollen erhalten hat. Ich habe nun seit vier monaten viele dieser jungen knollen auf meinem tische, in einen gewärmten zimmer liegen, und habe bei allen diesen beobachtet, daß nicht allein die überwachsung dieses theiles daselbst erfolgt sey, sondern auch daß sich der zwiebelkopf auf eben beschriebene art ausgedehnt, und unten an dieser ausdehnung viele neue wurzeln bekommen hat, welche zwar alle nicht beträchtlich gewachsen sind, mich aber dennoch lebhaft überzeugt haben, daß der knollen selbst die wahre und eigentliche vorrathskammer der nahrung sey, und diese theile ohne mitwirkung von erde oder anderer feuchtigkeit zu ihrer entwicklung das hauptfächlichste beitragen.

Hierin kommt also des Arons wurzeln mit den knollen vollkommen überein; aber sie haben auch zugleich die eigenschaft jeder anderer wurzel, nemlich jene sich zu verlängern. Denn jeder von dem alten urknollen sich ablegende junge knollen ist noch klein, kaum einer haselnufs groß. In diesem noch verjüngtem stande setzt er zwar schon neue knollen an, aber zugleich wächst er auch in die länge, dadurch daß er einen zwiebelkopf nach dem andern ansetzt, der sich niemals von ihm abfondert, sondern mit dem

dem ganzen vereinigt bleibt. Doch auch diese verlängerung hat seine gränzen, und sind mir wenigstens keine von drei zoll länge vorgekommen.

ALBUCA MAJOR.

Den knollen habe ich bereits oben f. 372. und 373, so wie ich die beiden knollen von

STELLARIOIDES CANALICULATA f. 370. und

TUBEROSA AMICA f. 430.

beschrieben. Hier ordne ich sie nur ein, und werde im folgenden paragraph gelegenheit finden, der erstern natur näher anzuzeigen.

HAEMANTHUS PUNICEUS. L.

Hier scheint schon der innere bau des knollens etwas mehr sich aufzuklären. Denn innerhalb der knollen-masse findet man hie und da röhren, die mehr ästig, als gerad laufen, und sich theils durch ihre gelbe farbe, theils durch den weitem durchmesser zu erkennen geben. Ausser diesen ist alles übrige eine weisliche masse, von der ich nach meinen beobachtungen vermuthete, das es lauter der feinsten haarkanäle sind, die gerad laufen, und unter sich selbst durch eben so feine zwerg-haar-röhrgen mit einander verbunden sind. Aber ich nenne dis alles bestimmt vermuthungen; denn diese theile sind mit einer so großen menge von feuchtigkeiten angefüllt, das man auch bei den dünnsten, ganz frisch abgeschnittenen scheiben die haarrörgen mühselig unterscheiden kann. Bei der geringsten vertrocknung aber ist es mir gar nicht möglich gewesen, etwas zu unterscheiden. Doch nehme ich hievon die großen röhren aus, die zu allen zeiten leicht zu entdecken sind, und von deren laufe man sich eine vorstellung machen kann, wenn man eines der blätter gegen das licht hält, und dessen bau betrachtet; welches überhaupt eine nützliche vorbereitung zu zergliederung der mannigfaltigen arten von wurzeln ist.

VELTHEIMIA CAPENSIS.

Alethris capensis. L.

Kommt in seinem baue gar sehr mit *Haemanthus puniceus* überein. Nemlich innerhalb der wurzelmasse sind mehrere, sich anastomosirende größere gefäße, das übrige ist wegen seinem gar häufig enthaltenem safte schwerer durch die zergliederung zu bestimmen; aber so viel ich entdecken konnte, ganz übereinstimmend mit *Haemanthus puniceus*. Ueber derselben erhebt sich ein dicker starker zwiebelkopf mit einzelnen dicken, das ganze nie umlaufenden zwiebelhäuten, die sich obenher wieder verengen, und darauf in blätter und blüthenstengel sich ausbreiten.

CRINUM BRACTEATUM. p. 424.

Hat den nemlichen wurzelbau, wie *Haemanthus puniceus*, und *Veltheimia capensis*. Nemlich es steigen inwendig große gefäße in die höhe, zwischen ihnen ist die übrige masse von viel feinem gefäßen zusammengesetzt. Oben entwickelt sich der zwiebelkopf mit ganz umlaufenden und geschlossenen zwiebelhäuten, die etwas kegelartig zulaufen, darauf in der mitte sich spalten und in blätter austheilen. Herrlich sind diese letztere, um den bau derselben zu erkennen. Denn wenn man nur ein zwiebelblatt durch- oder abreißt, oder spaltet, so kommen sogleich die feinen gefäßen, wie die feinsten fäden, oder gar wie spinnenfäden zum vorscheine. Vorzüglich kann man auf diese art die spiral- gefäße leicht entdecken. Diese senkrecht- laufende, gerade und spiral- gefäße werden durch waagrecht- laufende entweder anastomosirt, oder sonst verbunden, und so entsteht hier der zwiebelhäute- bau, welchen ich nirgend so in die augen fallend angetroffen habe.

§. 6. Von zwiebeln und knollen, die auf eine, von der bisher beschriebenen, ganz verschiedene art, zum vorschein kommen.

STELLARIOIDES CANALICULATA. p. 369.

Hat einen ganz eigenen knollen-bau. Der feste körper ist hier von ziemlicher größe, und bei ausgewachsenen kann man einen zoll wenigstens für seine länge annehmen. Die sehr saftigen zwiebelhäute sind von besonderer dicke, und die äußern umfassen die innere gänzlich, so das also die zwiebelhäute auf ihren seiten gänzlich geschlossen sind. Eine so gebaute zwiebel hat noch überdies das eigene an sich, das, wenn sie ihrer natur nach gepflanzt wird, nur der feste körper unter der erde, die zwiebelhäute aber über der erde stehen: so das also der ganze zwiebelkopf über der erde herauschaut, und einen ganz fremden anblick gewähret.

Diese knollen vermehren sich zwar auch wie die andern, nemlich das junge aus dem festen körper entspringen, doch vorzüglich besteht ihre vermehrung auf einer art fortpflanzung, wovon mir wenigstens bisher noch kein beispiel vorgekommen. Nemlich auf der äußern seite eines dicken zwiebelblattes brechen sie nesterweis hervor, so das sie meist paarweis neben einander in verschiedener zahl, bis auf zehen stück, stehen. Selten erscheinen diese junge zwiebels auf dem äußersten zwiebelblatte, meist auf den weiter hinein stehenden, und habe ich dergleichen junge zwiebels auf drei und mehrern verschiedenen zwiebelhäuten des nemlichen alten knollens gesehen. Bei ihrem immer größer werden, drucken sie sich ein lager in das zwiebelblatt ihres standortes; eine gleiche aushöhlung verschaffen sie sich in das über ihnen liegende zwiebelblatt; daher sie sich durch die dadurch entstehende dicke buckeln auch dann kenntbar machen, wenn man sie wegen der bedeckung noch nicht sehen kann.

Bei genauer nachspürung des ursprunges dieser jungen knollen findet man gleichwohl, das sie sämtlich mit dem festen körper

per in verbindung stehen. Denn von demselben erhebt sich eine weiße ader, die auf dem zwiebelblatte in die höhe steigt, auf demselben angewachsen ist, daher in ein oder zwei neben einander laufender erhabenheiten sich abzeichnen, und da, wo ein junger knollen hervorkommen soll, etwas hackenmäßig und frei sich hervorbügen, und auf diesem kurzen hackenmäßigen abläze die jungen knollen selbst tragen. In ihrem ganz ersten anfang sind sie, wie die aufsteigende erhabenheit, auf der sie ruhen, ganz weiß, und klein; wie sie sich aber ausbilden und stärker werden, erhalten sie die nemliche grüne farbe, wie die alte zwiebel selbst. Jede besteht aus vier oder fünf dicken zwiebelhäuten, innerhalb der innersten bemerkt man eine höhlung, für den nachwachsenden keim bestimmt, und unten haben sie den anfang eines festen körpers. Die längsten, die ich gesehen, hatten die länge von einem halben zolle. So wie sie endlich dicker werden, zersprengen sie das über ihnen liegende zwiebelblatt, werden sichtbar, bekommen an ihren festen körper nebenwurzeln, und trennen sich wahrscheinlich in der folge gänzlich von dem zwiebelblatte; so ich aber noch nicht gesehen, da ich das gewächs erst seit zwei jahren kenne.

* USTERIA HYACINTHIFLORA.

Hyacinthus cernuus? L.

Hat einen äußerst merkwürdigen zwiebelbau. Diese selbst sind cylinderartig, von der dicke eines federkiehles, und eines bis anderthalb zolles lang. Die äußere zwiebelhaut ist ganz, und in betracht des übrigen baues, ziemlich dick. Zergliedert man diese zwiebelhaut mit vieler vorsicht: so findet man die jungen keime abzweis innerhalb derselben, und gewöhnlich von unten bis oben drei dergleichen abzäze. Zu unterst derselben standen insgemein zwei künftige jahres-triebe, meist dicht neben einander, und von da auf ging eine hohle scheide, die sich oben mit einer spalte öffnete, die aber erst beim heraustreten des jungen triebes

triebes recht sichtbar ward. In der mitte dieser zwiebelhaut standen in einer ganz abgeforderten höhle abermals zwei jahres-triebe, und endlich ganz oben in einer abgeforderten höhle ebenfalls andere jahres-triebe. So wie die künftigen jahres-triebe anfangen bei wiederkehrender wärme zu wachsen, entwickelten sich äusserlich da, wo sie standen, die nebenwurzeln, die durch die äussere haut hervordrangen, und in den grund sich vertieften. Kamen alle junge triebe in einen gedeihlichen wuchs, welches ich mehrmalen gesehen; so zeichneten die äusserlich- absatzweise hervordringenden nebenwurzeln den inwendigen stand des jungen keimes ganz auffallend an. An jedem jungen keime war ein sehr unbedächtlicher fester körper, der erst im verhältnisse seiner wachsenden nebenwurzeln deutlicher in die augen fiel, in der noch stillstehenden und ruhenden zwiebel aber beinahe nicht zu entdecken war. Die äussere dicklichte haut war also der wahre standort aller dieser in verschiedener höhe sich entwickelnder keime, und ich habe gar oft den jungen keim mit seinen sämtlichen nebenwurzeln, wenn sie sich kaum einen halben zoll verlängert hatten, aus derselben herausbügen, und frei entwickeln können, ohne eine nebenwurzel zu beschädigen; ja ich fand alsdenn noch mehrere nebenwurzeln, die noch innerhalb der dicken haut verborgen waren, und durch dieses sanfte herausbügen erst sichtbar wurden. Hier ist also das wahre gegentheil von der vorigen. Denn bei *Stellarioides canaliculata* lassen die jungen zwiebels auf der oberfläche des zwiebelblattes auf, hier aber lassen sie auf der inwendigen seite. Doch war noch ein merkwürdiger unterschied zwischen beiden. Denn bei *Stellarioides canaliculata* entstanden gleich ganz gebildete junge knollen, bei *Ustera hyacinthiflora* hingegen war eine, allen jungen künftigen zwiebels gemeinschaftliche zwiebelhaut, und erst bei wieder belebter natur fingen die jungen keime an, zwiebels zu werden, so sie anfänglich gewiss nicht waren. Die sie umgebende gemeinschaftliche zwiebelhaut wurde dann, wenn alles im frühjahre stark zu treiben anfängt, sehr dick,

Vol. VI. Phys.

P p p

fleischicht

fleischlich und saftig, und hatte nun viele Ähnlichkeit mit jenen in §. 5 beschriebenen gewächsen.

Bei Marcel Malpighi finde ich Tom. I. Op. Ed. Lug. B. 1687. pag. 152. eine beinahe gleiche beschreibung bei einer pflanze, die er *Hyacinthus belgicus* nennt. Seine abbildung Fig. 135. kommt mit der meinigen sehr überein, nur dafs die meinigen höchstens anderthalb zoll lang und sehr dünn waren, da Malpighi seine bei 6 zoll länge, und verhältnismäßige dicke haben. Da ich zweifle, dafs er einen vergrößerten-maastab genommen, so weifs ich nicht, ob der bessere boden, der hier allerdings den zwiebeln ungünstig ist, die ursach dieser größe seyn mag, oder ob es eine eigene art sey. So viel kann ich immer versichern, dafs ich von den meinigen, die lange jahre im boden gelegen waren, wenigstens einige hundert stücke vor augen gehabt, und von diesen mehr als 100 stück zergliedert, und alle, meiner gegebenen beschreibung, gleich gefunden habe. Malpighi sagt: „ non minori feracitate luxuriant *exarati trunci* in cepis sub terra conditis, ac in aperto aëre arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, nova acquisita forma, non unam promunt gemmam, sed multiplicem. „ Was mich anbelangt, ich habe bei dieser *Ustria* unten nie ein *corpus solidum*, als den haupttheil der zwiebel vorgefunden, und wenn sie wirkliche wahre zwiebeln, nemlich cum corpore solido inferiori hat, so ist mir diese wenigstens nie vorgekommen, und ich kann die erklärung des vortreflichen Malpighi unmöglich annehmen, so lang durch unumstößliche beobachtung eine wirkliche zwiebel von *Ustria* nicht dargewiesen werden kann. Meines dafürhaltens ist dis ein ganz eigener bau, der alle aufmerksamkeit verdient, und den ich dadurch den wahren beobachtern habe auszeichnen wollen, indem ich dieser pflanze den namen meines freundes beilege, als worzu mich der habitus aufgefordert hat.

Bekannter sind die zwiebeln, die an dem stengel oder auch
zwi-


zwischen den blüthen, da wo die saamen auffizen sollten; hervorbrechen, und wo ich hier mich auch nur auf *Allium Schoenoprasium*, oder rockenbolle einschränke, weil es hinlänglich ist, nur darauf aufmerksam gemacht zu haben. Bekanntlich haben alle diese an einem so ungewöhnlichen orte hervorkommenden zwiebeln den gänzlichen bau der andern, und unterscheiden sich nur dadurch, daß sie viel kleiner sind. Ich habe den fruchtsiehl einer solchen rockenbolle, wo statt saamen, junge zwiebeln hervorbrechen, oft untersucht, und gefunden, daß die aufsteigenden gefäße in ihrem durchmesser weiter werden, je näher sie dem künftigen standorte solcher zwiebeln kommen, und darin eine auffallende ähnlichkeit zwischen dem ursprunge einer blatt- oder blüthenknospe entdeckt, wo ich immer das nemliche wahrgenommen habe. Alle diese an einem ganz fremdartigen orte entstandenen zwiebeln fallen entweder freiwillig ab, oder können, wenn sie ausgewachsen, abgenommen werden, und wenn man sie wie andere zwiebeln behandelt, und in die erde bringt: so wachsen sie gänzlich auf die nemliche art, und vermehren sich wie alle andere.

CRINUM BRACTEATUM. p. 424.

Einen äußerst merkwürdigen knollen habe ich im herbste 1789 bei dieser wohlriechenden pflanze beobachtet. Nachdem die blüthe beendigt war, sah ich, daß einer der fruchtknoten merkwürdig dicker geworden. Da ich dieses schon so oft beobachtet, aber doch nie zeitige saamenkapseln erhalten hatte, weil der blüthenstengel gewöhnlich lang vorher, ehe sie hatten zeitig werden können, zu grunde ging: so liess ich diesmal eine art von bandage verfertigen, diese an einen beigesteckten stock befestigen, und so einrichten, daß diese vermuthliche saamenkapsel auf dieser bandage ganz natürlich ruhte, ohne sie dem blüthenstengel allein anvertrauen zu dürfen. Nach einiger zeit nahm ich wahr, daß zwar der blüthenstengel abwelkte, der wachsthum der vermeintlichen saamenkapsel aber regelmäßig fortging; endlich verfaulte

Ppp 2

der

der blüthenstengel ganz, das andere blieb in der bandage liegen. Ich liess darauf den stock mit seiner bandage, und was in ihm und an ihm hängen blieb, an die wand des treibhauses frei aufhängen, weil die vermeintliche saamenkapsel noch so grün war, und da sie sich zu anfang des hornungs 1790 nicht weiter abgeändert hatte: so unterwarf ich sie meiner zergliederung. Zu meiner nicht geringen verwunderung entdeckte ich, statt einer unreifen saamenkapsel, einen völlig ausgewachsenen und ausgebildeten knollen. Er hatte die gröse und den umfang eines grosen tauben-eyes, nur war er in der länge etwas flacher. Aeusserlich hob sich obenher zu ein drittel das übrig gebliebene vom blumenrohre leicht ab, bei den übrigen zwei dritteln waren die überreste damit verwachsen, konnten aber doch, wie häute, endlich abgezogen werden. Unter diesen war nun die oberfläche ganz dunkelgrün, und unter dieser dunkelgrünen oberfläche, die kaum eines messerrücken dick war, befand sich durchaus eine gleichgebildete weisse masse, in der ich gar keine zwischenräume, keine gefäse, überhaupt gar nichts entdecken konnte. Bei dem zergliedern schnitt ich von oben herabwärts nach der eyförmigen länge ein dünnes scheibgen nach dem andern zwerg ab, und als ich auf diese weise beinah bis in die mitte gekommen war, entdeckte ich auf einmal nah an der oberfläche ein löchlein. Als ich diesem nach zergliederte, fand ich in der mitte einen zwerg durchlaufenden engen kanal, ohngefähr von der weite eines stecknadel-knopfes, der ganz gerade bis an die beiden oberflächen hinlief, daselbst aber in einiger entfernung von denselben an dem einen ende etwas gekrümmt über sich, an dem andern ende eben so unter sich gekrümmt sich endigte, folglich die gestalt eines  hatte. Dieser so gestaltete kanal war inwendig mit einer feinen haut bekleidet, folglich ein gänzlich für sich bestehender theil, und in demselben lag, von gleicher gestalt und bügung, die höhle genau ausfüllend, aber gänzlich frei, der keim. Der untere theil des knollens war gänzlich, wie der obere, folglich enthielt dieser eyförmige knollen in seiner quer durch
lau-

laufenden mitte einen einzigen keim, der in seinem eigenen kanale ganz frei lag.

Ich habe es vor wichtig genug gehalten, diesen knollen, und die art, ihn zur vollkommenheit zu bringen, etwas weitläufiger zu beschreiben. Vielleicht kennen wir die in §. 5. benannten weniger regelmäßigen knollen nach ihrem ursprunge nicht einmal, und sind sie vielleicht anfänglich eben so regelmäßig, wie jene im vierten paragraph.

§. 7. *Allgemeine anmerkungen über zwiebeln und knollen.*

Die zwiebeln und knollen, vorzüglich jene, die auf einem solchen orte entstehen, die ich §. 6. angezeigt, hat man *plantas viviperas*, lebendig gebährende, genennt, und dadurch gezeigt, wie wenig philosophie man bei der festsetzung der terminologie verwendet hat. Lebendig gebähren setzt eine zeugung, eine zusammenkunft zweier geschlechter voraus, durch deren wechselseitige vermischung ein neuer keim entweder erzeugt, oder doch wenigstens belebt wird. Eine solche zeugung geschieht aber nie bei irgend einer zwiebel, sie mag auch hervorbrechen, wo sie will, sondern sie ist zu allen zeiten nichts als verlängerung des älteren standortes, kommt darin mit jeder andern wurzel überein, und unterscheidet sich nur von diesen dadurch, daß sie gleich bei ihrem entstehen alle theile mitgebildet erhält, die in der folge die absonderung der neuen zwiebel von der alten freiwillig befördert. Dieser abstofungs- oder ablösungs- mechanismus ist eine unausbleibliche folge der jungen wurzeln, die gleich bei verlängerung einer alten zwiebel zu einer neuen mitgebildet werden, in diesem zeitpunkte noch innerhalb des rindichten theiles des festen körpers verborgen liegen, in der folge der zeit aber sich verlängern, hervortreten, und durch dieses hervortreten die ablösung von der alten zwiebel bewerkstelligen. Doch findet man am gewöhnlichsten, daß die alten und jungen zwiebeln an ihrem festen kör-

per verwachsen sind, und in diesem falle treten die jungen wurzeln an dem umkreise des festen körpers der jungen zwiebel vorzüglich hervor, und sie empfängt ihre nahrung eben so gut durch den festen körper der alten zwiebel, als durch die zuführung der neuen wurzeln. Ja man findet, wenn man die zwiebeln mehrere jahre liegen läßt, oftmalen die jüngern zwiebeln noch durch den überrest des umkreises der alten zwiebel, die indess nebst dem haupttheile des festes körpers verfault ist, in einer gemeinschaft vereinigt, und sieht dadurch ganz auffallend, das der feste körper jeder zwiebel ausnehmend viel mit jeder wurzel übereinkommt. Nur sind hier die gränzen einer trennung viel, deutlicher ausgesetzt, als bei jeder anderer wurzel, und der geringste kunstgrif ist hinlänglich, eine junge zwiebel von der alten zu trennen, ohne das eine verstörung der neuen zwiebel nur im mindesten zu befürchten wäre.

Noch muß ich mit einem worte jener zwiebeln erwähnen, die an nicht gewohnten plätzen hervorbrechen. Im ersten anblicke scheint dis sehr sonderbar, aber die verwunderung vermindert sich, wenn man andere beobachtungen damit vergleicht. Denn wir sehen ja bei gar vielen blüthenstengeln dieser zwiebelgewächse, das sie, besonders wenn die zwiebel recht tief sitzt, und der blüthenstengel sich weit aus der erde hervorarbeiten muß, an demselben wurzeln hervorbrechen, die in dem umkreise um den blüthenstengel hervorkommen, und demselben ebenfalls nahrung zuführen. Am allergewöhnlichsten beobachtet man dieses bei LILIUM ALBUM, LILIUM BULBIFERUM, und LILIUM CHALCEDONICUM, und man darf nur im herbste die stengel dieser genannten gewächse aus der erde herausziehen, um sich lebhaft zu überzeugen, wie häufig sich dis ereignet. Wo aber wurzeln hervorkommen können, da können ja auch zwiebeln zum vorscheine kommen, wie dis aus dem vorhergehenden erhellet, indem der eigentliche haupttheil einer zwiebel doch in dem festen körper besteht, der ja nichts anderst als wurzel-verlängerung ist.

Der

Der wichtigste unterschied zwischen einer sogenannten zwiebel und einem knollen besteht also

1) In der dicke des festen körpers, der bei einer zwiebel platt, dünn, und gewöhnlich nur eines viertel zolles dick ist, als in welcher dicke er in seiner vollkommenheit, und blüthen hervorzubringen, fähig ist. Ein knollen hingegen muß wenigstens eines zolles dicke, oft noch ungleich mehr stärke haben, ehe er blüthen tragen kann.

2) Mit dem entstehen des festen körpers einer zwiebel kommen auch zu gleicher zeit die auf ihm stehenden zwiebelblätter zum vorscheine. Beide sind also unzertrennliche theile, doch so, daß die zwiebelblätter, in betracht der größe, ungleich mehr raum einnehmen, als der untere, platte und feste körper. Bei knollen scheint das gerade gegentheil zu seyn; der künftige jahrestrieb ist meist nur sehr schwach angedeutet, der feste körper aber von dem weitesten umfange.

3) Doch auch hierin sind ausnahmen; denn die jungen knollen der *STELLARIOIDES* §. 6. bringen bei ihrem entstehen verschiedene zwiebelhäute mit, die ungleich größer sind, als ihr fester körper. Und gleichwohl sind sie keine zwiebels, sondern knollen, weil sie nicht ehender zu blühen anheben, bis der knollen wenigstens etwas stärker an dicke, als ein zoll ist. Ja ich vermuthe, daß zum saamentragen auch dieser umkreis noch nicht hinlänglich sey. Denn daß *STELLARIOIDES* saamen trägt, ist sicher, weil ich die meinigen aus saamen erzogen habe. Gleichwohl haben sie hier noch keinen saamen getragen, und ich schreibe dis der jugend der knollen zu, die im jahre 1789 erst im dritten jahre waren.

Bei dieser gelegenheit will ich auch noch bemerken, daß der feste körper eines knollens verstümmelungen, die man mit ihm vorgenommen, durch nachwuchs wieder ersetzen kann. Von der *ALBUCA MAJOR* p. 371. nahm ich viele blätter, an denen noch fester körper war, liß sie abtrocknen, dann stecken, und setz-

te

te die mit ihnen angefüllten scherben auf das lohbett. Nur eine einzige von diesen fing nach einem langen zwischenraume an, auf der äussern seite eine junge brut zu treiben, die nachher auch lebhaft gewachsen; alle übrigen gingen in verwesung über. Ob hier schon der feste körper eines jungen brutknollen gebildet war, kann ich nicht sagen; so viel weiss ich, dass ich nichts dergleichen gesehen. Wahrscheinlich ist er aber erst gewachsen, und dieser nachwuchs ist dann die grundlage eines folgenden knollen geworden.

Äusserst merkwürdig ist endlich das vermehrungs- vermögen von zwiebeln und knollen, und das all unser erwarten übertrifft. Mit dem entstehen des knollens entstehen zugleich die grundlagen zu neuen knollen, und in der folge entwickeln sich noch eine menge anderer später nachkommender knollen. Der ganz junge knollen, noch zu schwach, blüthen hervorzubringen, bringt schon eine menge junger knollen hervor. Ein kaum einer erbsen großer brut- knollen der *STELLARIOIDES CANALICULATA*, die ich von ihrem sonderbaren standorte, f. p. 479. abgenommen und in eine scherbe gelegt hatte, war in zeit von sechs wochen zu der gröse einer haselnus gewachsen, und hatte in dieser kurzen zeit bereits andere brut- knollen auf der nemlichen stelle angeetzt, von denen einer bereits so groß war, als der knollen selbst, zu der zeit, als er vor sechs wochen in die erde gelegt worden.

§. 8. *Merkwürdiges wachsthums- vermögen der zwiebeln und knollen.*

Als ich im october 1789. willens war, meine zergliederungen niederzuschreiben, nahm ich von all denen hier beschriebenen zwiebeln und knollen viele einzelne derselben, legte sie theils in das, mit dem einen treibhause, mittelst einer thüre, in gemeinschaft stehende studirzimmer, theils in das treibhaus selbst auf den boden, um sie bei vorkommenden zweifeln jedesmal genau nachprüfen zu können. Difs gab die veranlassung zu merkwürdigen

digen beobachtungen. Denn alle diese zwiebeln und knollen fingen in dieser lage an, blätter und wurzeln zu treiben, ob sie gleich eben so wenig erde, als feuchtigkeit hatten, oder ihnen mitgetheilt ward. In den vorhergehenden habe ich bei einzelnen pflanzen dis wachsthums-vermögen schon einigemal angezeigt, es ist auch bei zwiebeln und knollen eine ziemlich allgemeine beobachtung, aber die zwei folgende scheinen zu den ganz sonderbaren zu gehören.

1. *LILIUM ALBUM* war im October 1789. aus der erde, und ihr alle nebenwurzeln abgenommen worden; diejenigen aber, die aus versehen geblieben waren, verdorrten bald. Zu anfang des Hornungs fingen diese, hinter der stellage des treibhauses, auf dem freien boden aufliegend, an, stark zu treiben, und innerhalb einem monate hatten sie einen mit vielen blättern stark besetzten stengel getrieben, der über einen rheinischen schuh lang gewesen. Aus dem festen körper waren zwei bis drei zoll lange, mächtige, neue wurzeln hervorgetreten, an denen eine menge nebenwürzelchen waren, die wie ein bart dicht um sie herum standen. Auch waren viele neue brut-zwiebeln hervorgetreten, die im anfang des Merz 1790 von der stärke einer haselnufs gewesen.

2. *VELTHEIMIA CAPENSIS*. Noch wichtiger war die beobachtung hier bei dieser pflanze. Zu anfang des Decembers ward sie aus der scherbe genommen, und nachdem einige von ihnen zergliedert waren, legte ich die übrig-gebliebene ebenfalls hinter die stellage. Beim herausnehmen aus der scherbe hatte sie schon einen stengel von höchstens 6 zoll getrieben. In dieser ihr ganz fremden lage fing sie nach einiger zeit an, auf das neue zu wachsen; der stengel verlängerte sich regelmäsig bis auf 18 zoll, brachte seine blüthen, und zwar früher als jene, die in scherben geblieben waren, blüthete frisch und schön fort, und nachdem sie beinah verblüht hatte, gab ich sie dem freiherrn von Sturmfeder, der sie, wie andere reisende, unter andern auch wie Ihre Durchlaucht, die Frau Herzogin von Würtemberg, die in dem Hornung 1790. den botanischen garten

Vol. VI. Phys.

Qqg

mit

mit Ihrer gegenwart beehrt, auf dem nackenden boden blühen gesehen hatte.

Ob andere schon gleiche beobachtungen gemacht, ist mir unbekannt. Mir war es wichtig, dieselbe hier aufzuzeichnen, weil dadurch das vermögen des festen körpers einer zwiebel, so wie der knollen deutlich erhellet, die der gegenstand dieser abhandlung sind. Die *Veltheimia capensis* blüht in den wintermonaten. Es ist daher möglich, das die Lilien, wenn ihr zeitpunkt kommt, auch noch blühen können; wenigstens werde ich sie auf ihrer stelleruhig liegen lassen.

§. 9. Von wurzeln mit zwiebelköpfen.

Ich gehe nun zu jenen über, wo zwar der zwiebelkopf denjenigen gleicht, der über dem *festen körper der zwiebeln* stand, die aber, statt eines festen und dichten körpers, wirkliche und wahre wurzeln haben, als wodurch der stufenmäßige übergang von der dünnen platte des festen körpers einer zwiebel bis zur wurzel selbst deutlich in die augen fällt.

Weil hier die mehrere größe der theile, durch zergliederung, aufschluß ihres innern baues gewähren: so habe ich für nöthig gehalten, diese hier folgenden wurzeln näher zu zergliedern, und meine beobachtungen darüber vorzulegen.

PSEUDOIRIS PALUSTRIS, pag. 417.

Hat einen merkwürdigen wurzelbau, der am besten im stande ist, den bau der folgenden zu erklären. Durchschneidet man eine ihrer wurzeln waagerecht, nimmt dann eine dünne scheibe der länge nach senkrecht hinweg, so sieht man, das eine schöne in das röthlichte fallende masse der haupttheil derselben sey. Eigentlich besteht die wurzel aus zweien theilen, dem überzuge, und der eigentlichen wurzel selbst. Der überzug, oder die rinde besteht ganz allein in dieser röthlichten masse. Man entdeckt kei-

nen

nen eigenen bau darin, so dicht ist alles dieses. Aber in der wurzel selbst sind eine menge von röhren, oder gefäßen.

Diese röhren sind sehr leicht zu entdecken. Wenn man von einer wurzel ein zoll langes stück waagerecht abschneidet, und ein wenig trocken werden läßt; so zieht sich die röhliche masse etwas zurück, die röhren behalten aber ihre länge, stehen folglich ein wenig hervor. Sie durchlaufen in ziemlich gerader richtung die länge der wurzel, haben in nicht gar großen zwischenräumen feine waagerechte röhren, die aus der einen röhre auf der einen seite herausgehen, und in die nebenliegende hineindringen, wodurch diese röhren unter sich in verbindung stehen. Dieser bau war mir lang sehr dunkel, bis ich entdeckte, daß diese einzelnen senkrechten röhren sich in das blatt verlängern, woselbst sie, wenn man das blatt an das licht hält, gleich in die augen fallen, sich aber noch deutlicher im winter darlegen, wenn die zärttern theile des blattes schon verweset sind, wo diese röhren sich, wie feine fäden, noch lang erhalten, und ganz gerade auf ihren ursprung zurückzeigen. Die mit diesen senkrecht-laufenden röhren anastomosirende feinere zwerg-röhren sind der anfang der wurzel, die die rinde durchbrechen, und die grundlage zu den nebenwurzeln und würczeln geben, in welchen allen ein gleicher bau entdeckt wird.

Ungleich schwerer ist der bau der röhlichten masse zu bestimmen. Indefs habe ich durch langwieriges zergliedern gesehen, daß sie aus lauter feinen haarröhren, die mannigfaltig unter sich anastomosiren, zusammengesetzt sind, an denen ich aber ganz feine klumpen gefunden, von denen ich nicht weiß, ob es vielleicht ausgeschwitzte masse sey. Jedoch der wahrheit getreu zu bleiben, vermurthe ich, daß mir der wahre bau unbekannt geblieben ist.

Die wurzeln dieser Pseudoiris ist also von ganz festem baue. Sie enthält alle theile in sich, die nachher in blätter und blüthen sich ausbreiten, nur daß diese sämtlichen theile in der wurzel

Q q q *

in

in eine gemeinschaftliche feste masse verbunden sind, sich aber nachher zwiebelartig entwickeln. Nämlich an dem ende der wurzel, auch auf der seite entstehet der künftige jahrestrieb, der einen vollkommenen zwiebelkopf bildet, bis er sich bei günstiger jahreszeit in seine einzelnen theile verlängert. An der wurzel entdeckt man die masse dieser jahrestriebe durch die ringe, die etwas erhaben, und wie ein weislichtes band die wurzeln umlaufen, zwischen welchen ringen die bräunere häute etwas eingezogen sind. Die wurzel scheint dort an dem ende, wo der zwiebelkopf entsteht, mit einem ringe, der der wurzelrinde gleicht, geschlossen, und auf demselben scheinen die blätter zu ruhen; ja ich habe, wenn ich senkrechte dünne blättleinen abschnitt, diese theile wirklich trennen können. Aber bei genauer betrachtung fand ich doch immer die röhren vorrätzig, nur mit einem äußersten verengten diameter, und glaube daher sicher, das sie sich aus der wurzel bis in die blätter und blüthentheile verlängern. Das aber diese röhren wirkliche safrtröhren seyen, habe ich dadurch bethätigt gefunden, das ich sie bei rücktretendem safte wirklich leer und hohl vorgefunden. Sind aber die blätter in ihrer vollen kraft gewesen, so sind, beim waagerechten durchschneiden, runde tropfen aus ihnen heraus gedrungen.

IRIS GERMANICA. p. 416.

IRIS SAMBUCINA.

IRIS PUMILA.

CHAMAEIRIS GRAMINEA. p. 417.

CHAMAEIRIS SPURIA.

CHAMAEIRIS DESERTORUM.

Alle diese arten haben den nemlichen wurzelbau, mit einem zwiebelkopfe, der den trieb des künftigen jahres umschließt. Nur ist hier der bau, wegen ähnlichkeit der farbe, nicht so leicht einzusehen, wie bei Pseudoiris palustris, aber nach genauer zer-

glie-

gliederung dieses letztern, kann bei den erstern keine dunkelheit übrig bleiben. *Iris germanica*, vorzüglich wenn der innere theil einer wurzel in einige verwesung gegangen, zeigt sehr deutlich eine feine haut, die zwischen der rinde und dem eigentlichen theile der wurzel befindlich ist, und welche die röhren der nebenwurzeln, so wie die rinde selbst durchbrechen, und sich in das erdreich verlängern. Eigentlich ist also hier nichts als stäte verlängerung, entweder in gerader, oder nebenlinie. Jede dieser jährlichen verlängerungen ist gemeinschaftlich, indem sich wurzel und zwiebelkopf in dem nemlichen zeitpunkte entwickeln, wo sie sich beide zu bilden anfangen. Kaum ist diese verlängerung geschehen: so brechen auch schon an dem neuen stücke hauptwurzeln und nebenwurzeln heraus, und der mehrjährige theil fängt an in verwesung zu gehen.

HEMORACALLIS FULVA. L.

Hat ganz den nemlichen gemeinschaftlichen wurzel- und zwiebelkopfbau, wie die vorhergehenden. Nur entspringen hier diese gemeinschaftlichen theile des künftigen jahrestriebes gar gerne aus flach-laufenden nebenwurzeln, die, sobald die junge brut hinlänglich bewurzelt ist, verfaulen, wodurch der zusammenhang dieser theile verlohren geht, und man, bei nicht genauer prüfung, in den irrigen wahn verleitet wird, zu wännen, sie wären vom anfang an einzelne theile gewesen. Dann erhalten die senkrecht-laufenden wurzeln gegen unten gerne eine spindelförmige erweiterung, wo aber im baue selbst nicht die mindeste veränderung sich ereignet, und das ganze spindelförmige nur erweiterung des diameters ist.

* MÖNCHIA NARCISSIFOLIA.

Allium senescens. L.

* MÖNCHIA OBLIQUA.

Allium obliquum. L.

Diese hier angeführten haben wahre wurzeln mit zwiebelköpfen,

Qqq 3

köpfen , die in der zergliederung mit den vorhergehenden aus der Iris-familie übereinkommen. Ich habe disß geschlecht zu ehren eines wahren beobachters , *herrn Mönchs* , also genannt. Denn der Habitus befiehl, disß künstliche geschlecht von Linnés sehr unförmlichem Allium geschlechte abzurufen , da gewisß Ceba p. 460. Allium sativum. p. 462. und hier diese Mönchia in ihren wurzelungsarten ausserordentlich verschieden sind, worauf der ächte beobachter immer genau acht zu geben hat.

ASPARAGUS OFFICINALIS. L.

Die wurzeln, die übrigen mit den vorhergehenden übereinkommen, sind zu bekannt, als daß ich sie einer nähern zergliederung unterwerfen dürfte, und es ist genug, sie hier genennt zu haben.

§. 10. *Wurzeln, ohne zwiebelköpfe.*

* ERXLEBIA FUSIFORMIS.

Commelina tuberosa. L.

In der philosoph. Botanik s. 77. habe ich bereits bewiesen, daß wir die pflanze noch nicht kennen, der Plumier zu ehren des berühmten Commelins diesen namen beigelegt hat. Ich habe sie also dem andenknen eines mannes gewiedmet, der es wagte, selbst zu denken, und dessen längeres leben der wissenschaft sehr nützlich gewesen seyn würde, weil er mit einem viel umfassenden blicke die natur überschaute. Der charakter dieses neuen geschlechtes besteht 1) in der blüthe, 2) in der sonderbaren saamenkapsel, und dann 3) in der wurzel. Denn das hauptstämmgen der wahren wurzel ist kaum den zwölften theil eines zolles lang, indem der untere theil immer in verwesung geht, wenn der obere sich etwas verlängert. An dieser verlängerung entspringen im umkreise viele nebenwurzeln, die bei mir selten mehr als höchstens zwei zoll lang waren. Diese nebenwurzeln hatten in der mitte ihre

ihre senkrecht durchgehende, im durchschnitte sehr enge, eigentliche wurzeln, die wie die bisher beschriebenen beschaffen waren. Um diese wurzelgen herum aber war eine fleischichte erweiterung, wie bei den nebenwurzeln der *Hemoracallis fulva*. p. 493. nur daß bei dieser hier die erweiterung walzenförmig, bei der *Erxlebia* aber spizig zulief. Eigentlich schien diese erweiterung, die den wahren stamm der wurzeln umgab, nichts anders, als ein sehr dicker umzug, oder rinde, und nichts weniger als knollenartig zu seyn. Ganz anders gebaut ist die wurzel der

* HEDWIGIA AFRICANA.
Commelina africana. L.

Denn wurzeln und das stammartige der pflanze ist sämlich knotig, und sieht daselbst wie gegliedert aus. Zwischen einer gewissen strecke ihrer länge ist äußerlich etwas wulst-artiges, auf welchem wulste die scheidenartigen blätter entspringen, die mit der zeit vertrocknen, am stamme selbst zwar stehen bleiben, bei dem wurzelartigen theile aber bald verwesen; daher dieser von den scheidenartigen umfassungen ganz entblößt ist. Ueberall, wo man bei dem wurzelartigen theile diesen wulst entdeckt, findet man die nebenwurzeln mit gewalt hervorbrechen, keine aber in den zwischenräumen eines solchen absazes. Zergliedert man einen abgestorbenen theil (denn der frische ist so voller saft, daß man mit mühe etwas entdecken kann) so findet man, daß, wo ein solcher knoten sich endet, die aufsteigenden gefäße sich umbügen, und den dazwischen liegenden theil wie ein gewölbe schliesen. In einer kurzen entfernung fängt eine neue wölbung an, und endiget sich oben mit einer andern wölbung. Ein jeder knoten hat also zwei wölbungen, eine unten und eine oben, zwischen welchen die gefäße gerad laufen, andere sich anastomosiren. Aus der untern wölbung entspringen also, wie ich bereits gesagt, bei dem theile, der im boden ist, die nebenwurzeln, bei dem stamme aber die nebenäste, und dicht unter diesen die scheidenartigen blätter.

S. II.

§. 11. *Muthmaßliche ursach dieser, von der natur so sehr begünstigter wurzel-vermehrung.*

Ungeacht ich bei allen, in den zwei vorhergehenden §. 9. 10. beschriebenen pflanzen wahrgenommen, daß sämtlicher wachsthum nichts als verlängerung, folglich der einfachste bau ist, der erst in den blüthen-theilen einen ungleich künstlichern annimmt; indem in dem zwiebelkopfe die zerlegung in einzelne theile anhebt, die in der wurzel in einem gemeinschaftlichen vereinigt waren: so glaube ich doch die ursach der künstlichen wurzelung entdeckt zu haben. Denn wenn man einen solchen zwiebelkopf senkrecht durchschneidet, so findet man seine obere ründung, auf dem der jahrestrieb aufsteht, mit jenem rindichten überzuge bekleidet, der die wurzel selbst überzieht. Auf diesem rindichten überzuge stehen nun blätter und blüthenstengel; ja ich habe auch deutlich gesehen, daß die weitem und haupt-gefäße diesen überzug durchbrechen und sich in blätter und blüthenstengel verlängern. Aber zugleich habe ich deutlich beobachtet, 1) daß diese gefäße bei diesem durchbrechen sich sehr in ihrem durchmesser verengen, 2) beim hinwegnehmen der abgedorrten zwiebelhäute auch wahrgenommen, daß diese so verengten gefäße zwar sich in kleinen überbleibseln noch sehen lassen; die übrigen theile der wurzelmasse aber mit jener feinen haut überdeckt sey, die man im Herbst bei jedem abfallenden blatte an dem ende seines stiehes, mit dem es angestanden, so leicht entdecken kann, und welche haut bei vielen baumblättern, wenn sie abgefallen, recht wolligt ist. Diese umkleidende haut, die den anfang jedes zwiebelkopfes sanft bedeckt, und durch welche nur die hauptgefäße mit sehr verengten diametern durchdringen, verursachen eine hemmung der aufsteigenden säfte. Gleichwohl ist die wurzel voller saft und leben, und da die eben benannten hindernisse dem andringenden safte zum senkrechten steigen im wege stehen, so tritt er in die waagerechten gefäße, die ihm keinen widerstand thun: erweitert, und verlängert die-

dieselbe, und diese verlängernde gefäße sind der anfang der haupt- und nebenwurzeln. Daher sieht man auch, so bald der zwiebelkopf sich zu bilden anfängt, gleich unter der stelle, wo die verengung der gefäße anhebt, die wurzeln mit macht hervorbrechen, die anfänglich warzen gleich fahen, sich aber zusehens verlängern, in den boden des standortes sich vertiefen und nebenwurzeln bekommen. So wie diese, dicht am zwiebelkopfe entstandenen wurzeln, fähig sind, aus der erde neue nahrungssäfte herbeizuführen, erweitern sie durch das nun gedoppelte vermögen die verengten gefäße; der jährige trieb fängt an sich zu verlängern, wächst aus, blüht, dorrt ab, und die in dieser zeit verlängerte wurzel setzt neue zwiebelköpfe, diese neue wurzeln an; und so verlängert sich diese wurzel immer von vorne, und stirbt verhältnißmäßig von hintenher ab. Hat der blüthenstengel saamen gezeitiget, ein fall, der bei der Iris- familie sehr gewöhnlich ist: so stirbt der blüthen- und fruchstengel durch diese ausmergelung bis auf den boden des zwiebelkopfes ab, und in diesem falle entsteht wenigstens in diesem jahre kein neuer zwiebelkopf auf der nemlichen stelle, sondern sie bilden sich oben entweder auf der einen, oder auf beiden seiten. Man sieht also hier den künstlichen mechanismus der natur, indem bei den ausdauernden theilen nichts als stäte verlängerung ist; bei den jährlich aber abfallenden theilen sind gleich in ihrem ersten ursprunge die gränzlinien des abfallens bezeichnet, wodurch sie sich von dem haupt- und bleibenden theile ablösen können, ohne diese nur im mindesten zu entblößen. Eben diese, zum abfallen bestimmte gränzlinie, ist die hauptursach des stäten triebes zur neuen wurzelung. Denn in diesem letztern stillstands- und abtrocknungs- zeitpunkte verengen sich die gefäße noch mehr, fallen zusammen, und vertrocknen endlich gänzlich; die unter dem zwiebelkopfe befindliche haut wird cylindermäßig auseinander getrieben, alle theile der hauptwurzeln verlängern sich etwas, bis auf den zeitpunkt der neuen bildung des zwiebelkopfes. Merkwürdig ist es, daß diese wurzelung auch ausser der erde ihren

Vol. VI. Phys.

R r r

stäten,

stätten, wiewohl langsamern gang fortschreitet; ja ich habe einige arten von ANTHERICUM L. ein ganzes jahr auffer der erde in einem zimmer auf dem tische gelegt, wo zwar wenig sonne hinkam, die wurzeln und pflanzen selbst aber die ganze zeit nicht einen gedanken von feuchtigkeit bekommen haben. Gleichwohl blieben diese pflanzen nicht allein ganz gesund, sondern verlängerten auch ihre wurzeln, *) woraus erhellet, mit welchem vorrathe von nahrungssäfte alle jene pflanzen von der natur versehen sind, die sie mit dem grofen vorrechte der vorzüglichen vermehrung durch wurzelung ausgetüftet hat. Und ich kann diese vorrathskammern der wurzeln mit nichts bessers, als mit den cotyledonen der saamen vergleichen, die ebenfalls die vorrathskammern des jungen, zwischen ihnen liegenden, keimes sind; von welchen er so lang ernährt wird, bis seine wurzeln die länge haben, aus der erde nahrung zu schöpfen.

III. ABSCHNITT.

Meine gedanken über die vermehrungs-wege der pflanzen, die auffer den gränzen des saamens liegen.

Non, ut doceam, sed ut docear.

Um vermittelt dieser bisher vorgetragener erfahrungen einige philosophische aussichten zu eröffnen, will ich zuvörderst zeigen, dafs die anwendungen der beobachtungen und erfahrungen aus dem thierreiche auf das pflanzenreich nicht anwendbar sind, wodurch ich mir den weg bahnen werde, zu beweisen, dafs die vermehrung der einzelnen arten des pflanzenreiches ebenfalls gar nicht durch diese analogie bestimmt werden dürfe, sondern dafs ich

*) Die meisten oben beschriebenen pflanzen aus der Iris-familie, die zu meinen, §. 9. angeführten prüfungen auf dem boden des gewärmten studierzimmers des botanischen gartens den ganzen winter frei gelegen, sind beträchtlich gewachsen, haben neue wurzeln, blätter, ja mehrere auch neue zwiebelköpfe getrieben. Man vergleiche damit §. 8.

ich wenigstens der sichern meinung sey, dafs das thierreich und das pflanzenreich ihre ganz eigene gefeze der organisation haben, die wir gewifs auffinden müffen, wenn wir einmal alle analogie aus unsern unterfuchungen ausschliessen, und jedes reich vor sich mit beobachtungsgeiste und philosophischer gründlichkeit studiren werden.

§. 1. *Analogie findet zwischen thierreich und pflanzenreich gar nicht statt.*

Wenn wir den thierischen körper betrachten: so finden wir, dafs er eine zusammenfetzung der allerkünstlichsten maschinen sey, die durch ganz eigene gefeze der bewegung in folcher verbindung und harmonie erhalten werden, dafs leben und freiheit davon abhängen, diese beide also, erhaltung und freiwillige bewegung, die unausbleiblichen folgen sind. Nach meiner art zu denken, macht der mensch ein ganz eigenes naturreich aus, aber er gränzt äufferst nah an das thierreich, und da dasjenige was den menschen und das thier von einander abfondern, nur dem metaphisiker fühlbar ist, auf welches der eigentliche naturkündige nicht acht giebt: so wird es auch kein fehler seyn, wenn wir in der grosen folge des thierreiches den menschen an die spize, und ein anderes, am baue ganz einfaches thier, an das ende setzen. Sicher werden jene ursachen, die bei den menschen erhaltung und freiwillige bewegung hervorbringen, auch in diesen leztern gleiche würlungen äuffern, der unterschied möchte wohl darin bestehen, dafs bei dem vollkommensten thiere eine mehr vervielfältigte, bei dem unvollkommensten aber eine minder zahlreichere, oder viel einfachere organisation ist. Aus diesem folgere ich, dafs es nicht nur erlaubt, sondern auch äufferst nöthig sey, bei solchem grade von verwandtschaft im thierreiche thatsachen, deren ursachen wir nicht errathen können, durch die analogie zu erläutern, um endlich mittelst derselben die eigentliche wahre ursach zu entwickeln.

R r r 2

Aber

Aber die gränzen dieser analogie müssen schlechterdings da seyn, wo der natur-körper einen ganz andern bau, eine ganz andere einrichtung hat; und so wenig wir von dem thierreiche auf das mineralreich analogisch schliesen dürfen, eben so wenig dürfen wir von dem mineralreiche oder thierreiche auf das pflanzenreich schliesen. Denn das pflanzenreich hat seinen ganz eigenen bau. Ein jeder einzelne theil desselben ist vor sich *ein selbstständiger theil*, und jeder dieser einzelnen selbstständigen theile *kann in das ganze* abgeändert werden. Um disz zu beweisen, muß ich thatsachen aufstellen; thatsachen, die allgemein bekannt sind, die wir aber vor lauter analogie des überlegens nicht würdig befunden haben.

1) Mittelft des oculirens kann ich eine species so übertragen, daß der oculirte stamm eine eigene species, der aus dem eingesezten auge erwachsene stamm eine ganz andere species ist. Also ist dieser einzelne theil, diese gemma oder das auge der inbegrif des ganzen.

2) Pfpfen und ablaktiren folgen diesen nemlichen gesezen, nur daß hier ein ungleich längerer theil als beim oculiren zum inbegrife des ganzen verwendet wird.

3) Im pflanzenreiche, die ephemerischen oder vielmehr äufferst kurz lebenden pflanzen vielleicht ausgenommen, kann ich jeden einzelnen theil der wurzel, des stammes, des astes, des blattes, in wiefern sie gesund sind, von der ganzen pflanze abnehmen, und mittelst der regel der kunst so behandeln, daß jeder dieser einzelnen theile abermals ein ganzes wird.

4) Wir befolgen hierin den weg der natur des pflanzenreiches, die freiwillig einzelne theile abwirft, welche als inbegrif des ganzen vor sich fortwachsen, und sich in das ganze gänzlich ausdehnen.

Erfahrungen dieser art sind einzig und nur dem pflanzenreiche eigen; aber das ist nicht genug, es hängt von der kunst ab, einen theil des ganzen in den andern zu verwandeln.

5)

5) Wenn zwei bäume auf einander ablaktirt, und nach vollendeteter ablaktirung, beide dicht oben über der verwachfung abgeschnitten werden, und man nächstdem die wurzel des einen ausgräbt und in die höhe richtet: so verwandelt sich die ehemalige wurzel in krone, und bekommt blätter, blüthen und früchte.

6) Auf diese art kann man bei gehöriger verwendung von kunst bei jedem holzartigen gewächse die krone des stammes in wurzel, und die wurzel in krone verwandeln.

7) Mittelft der kunst kann man bei laubtragenden bäumen an jedem theile des stammes wurzeln herausziehen, und wenn diese recht kräftig geworden, kann man in der mitte dieser neuen wurzeln den stamm quer durchschneiden. Die oberste helfte, in den boden gesetzt, giebt einen eigenen stamm, während die unterste helfte dieser am stehen- bleibenden stamme herausgelokter wurzeln sich in die krone abändern.

Was beweisen alle diese unläugbare thatfachen? Gewifs nichts anders, als die höchste einfachheit in der organisation des pflanzenreiches. Hätten die pflanzen einen magen zum verdauen, eingeweide zum abscheiden des nahrungsaftes von den gröbern theilen, herz und adern zum umlaufe des blutes, lunge zum erneuern der luft, und gar gehirn, ruckenmark und nerven zum empfinden, und freier bewegung nöthig, gewifs es wäre unmöglich, einen einzelnen theil in das ganze umzuändern; so wenig man das einzelne glied eines wirklichen thieres in sein ganzes thier umändern kann. Das wegnehmen eines dieser oben angeführten theile zieht dem thiere tod und zerstörung zu. Difs alles aber ereignet sich im pflanzenreiche nicht. Man kann abhauen, abbrennen, abzapfen, herauschneiden, wo und wie man will; versorgt man nur den standort einer so mißhandelten, verstümmelten, verkrüppelten pflanze mit reichlichem nahrungsaftes, und ist die, dem wachsthume bestimmte jahreszeit günstig: so überwindet sie alle diese kränkungen, und sie ist in kurzer zeit wieder was sie war, nemlich eine ganz vollkommene pflanze.

Ist uns aber diese organisation bekannt? Im ganzen genommen glaube ich, wissen wir sie, und würden noch mehr wissen; wenn uns nicht die labyrinthen der analogie immer von der wahrheit entfernt hielten. Die ganze organisation, jene der fruktificationstheile ausgenommen, ist nichts als stütes verlängern; die ursach der bewegung ist im natürlichen zustande die wärme der sonne, im künstlichen jede andere künstliche wärme mit verbindung des lichtes. Dafs verlängerung der einzelnen selbständigen theile die ganze organisation sey, sehen wir an wurzeln und kronen. Ueberall verlängern sich z. b. die obersten knospen eines astes ganz zusehens, während die knospen am fusse desselben sich noch gar nicht zur bewegung anschicken. Eben so, wie sich der stamm über der erde verlängert, eben so verlängern sich die wurzeln unter der erde, und ein kluger gärtner urtheilt von der beschaffenheit des stammes über der erde auf seinen wurzelzustand, den er nicht sehen kann. Dafs licht und wärme die hauptursach aller bewegung im pflanzenreiche sey, ist ja jedem bekannt; aber das verhältniß des einflusses auf einzelne pflanzen ist sehr verschieden. Mehrere pflanzen bedürfen so wenig, dafs ihnen das kalte Grünland ein angenehmer standort ist; andere wollen aber den höchsten grad einer natürlichen wärme haben, wachsen daher unter dem aequator. Und so erheischen eine menge von pflanzen ihren eigenen wärme-grad; andere sind dultsamer, können einen hohen grad hize eben so gut, wie einen beträchtlichen grad kälte ertragen, und sind wahre Cosmopoliten. Aber dis sind doch nur die hauptgesetze des pflanzen-lebens. Viele erscheinungen kennen wir zwar, sind aber noch zur zeit nicht im stande, sie zu erklären; und gewiß aus keiner andern ursach, als weil wir sie schlechterdings durch die analogie erklären wollen. Daher bestreben sich unsere physiologen des pflanzenreiches die gefäße des umlaufes der säfte zu entdecken; andre suchen ängstlich die muskeln, die die bewegung der pflanzen-theile verrichten sollen; andre schauen sich beinah blind nach den fruktifications-theilen sicherer pflan-

pflanzen; und ob sie zwar sämtlich übereinkommen, daß sie alles dieses noch nicht gefunden haben: so fahren sie doch mit unermüdeter standhaftigkeit fort, nachzuspüren, und zwar aus keiner andern ursach, als weil sie glauben, die natur beobachte in dem pflanzenreiche gleiche geseze der organisation und bewegung, wie im thierreiche. Woher rührt aber dieser allgemeine hang des menschen, er sey philosoph oder nicht, zur analogie? Denn beinahe sollte man glauben, sie gehöre zu den facultatibus occultis der menschen. Wenn ich es frei sagen darf, so halte ich es vor einen, jedem menschen eigenen grad von hochmuth, wodurch er als der Herr der schöpfung sich mit dem Schöpfer selbst vergleicht, und weil er in dem umfange seines lebens so wenig mannigfaltigkeit in seinem wirkungs-vermögen spürt, er auch glaubt, der Schöpfer selbst sey von so begränzter thätigkeit, und man müsse in jedem seiner geschöpfe den nemlichen mechanismus, die nemliche wirkungs-ursache entdecken. Mit dem munde bekennen wir zwar die allmacht des Schöpfers, aber ich behaupte wenigstens, daß wir durch das hartnäckige durchsehen der analogie diese allmacht dem Schöpfer wieder abstreiten wollen. Sollte ich die sache übertreiben: so wird man es mir verzeihen, da ich von dem tiefen gefühle des nachtheiles durchdrungen, den die analogie der wissenschaft von jeher zugefügt hat, die naturforscher, vorzüglich die physiologen des pflanzenreiches, gerne auffodern möchte, die natur wie sie ist, zu studiren, fleißig zu zergliedern, sich an thatfachen zu halten, und so von einer stufe der wahrheit zur andern fortzugehen. Sind auch die fortschritte, die sie machen, langsam, und dem ansehen nach, unbedeutend: so müssen sie doch wissen, daß sie wirklich gros sind; denn es sind thatfachen in dem reiche der wahrheit aufgestellt, da die schlusfolgen der analogie gar leicht träume im reiche der chymären seyn möchten.

§. 2. *Alle natürliche und künstliche vermehrungs-wege der pflanzen haben eine auffallende ähnlichkeit mit der fortpflanzung durch saamen.*

Jeder saame besteht aus drei haupttheilen; 1) aus dem pflänzlein; 2) aus den, zu seiner ersten nahrung bestimmten theilen; 3) aus den äußern umfassungen, die die ersten beiden theile vor aller beschädigung so lang bewahren und einschließen, bis durch einwirkung von wärme das pflänzgen zu wachsen beginnt, die äußern umfassungen zersprengt, und in die erde, als seinen künftigen standort, mittelst seiner noch zarten wurzeln, eindringt.

Ob das pflänzlein bereits praexistirt, oder ob es erst durch die vermischung beider geschlechter neu erzeugt werde, dis sind fragen, die Haller am besten beantwortet, wenn er sagt, *ins innre der natur dringt kein erschaffener geist*. Doch da in dem pflanzenreiche das hauptgesetz VERLAENGERUNG zu seyn scheint: so wäre nach diesem die praexistens die wahrscheinlichste. Aber da wir zu gleicher zeit beobachten, das durch den saamen maulesel, oder doch pflanzen entstehen, die zwischen zweien arten gleichsam eine mittelart ausmachen, so sollte man billig auf eine neue zeugung schliessen. Dem sey wie ihm wolle; so viel ist sicher, das kein saamen zu seiner wahren vollkommenheit, ohne ineinander wirkung beider pflanzen-geschlechter gelange. Dis haben mich meine erfahrungen belehrt, und ohne die best beurkundeten thatsachen werde ich von diesem grundsaze nie abweichen.

Das pflänzlein kommt innerhalb dem saamen zu seiner, jeder art, eigener größe, und wenn es diese erreicht hat: so bleibt es innerhalb dem saamen in einem ruhestand, bis wärme es gleichsam aufweckt, und zur thätigkeit reizt, zu welcher ein mäßiger grad feuchtigkeit mitwirkt. An diesem pflänzlein ist der stamm immer gegenwärtig; dann sind wurzel und blättlein gewöhnlich auch da, nur auf eine sehr verschiedene art. Am häufigsten entdeckt man diese theile ganz kenntbar; oft aber sind sie gleichsam

zur

nur angedeutet. Das pflänzgen mag nun ganz kenntbar innerhalb dem saamen liegen, oder auſſer dem ſtamme das würcelchen und die blätter nur angedeutet ſeyn, ſo iſt ferner allemal richtig, daß es innerhalb ſeinen, zur erſten nahrung beſtimmten theilen, ganz frei liege, und mit dieſen nur mittelſt jener geſäße zuſammenhänge, die die nahrung dem pflänzlein zuführen.

Nun wollen wir mit dieſem ſaamen eine junge zwiebel oder einen knollen vergleichen. In demſelben entdecken wir 1) das junge pflänzlein, 2) die erſten nahrungs-geſäße, und 3) jene theile, die diſs alles umgeben. Ihr hauptunterscheid beſteht darin, daß alle dieſe theile in dem ſaamen abgeſondert, und eigene vor ſich beſtehende, in dem knollen oder zwiebel aber unter ſich ſelbſt feſt verwachſene theile ſind. Das ſtämmchen und die würcelgen der knollen und zwiebeln habe ich in meinen obigen zergliederungen deutlich dargelegt, aber ſie ſind mit den, die erſte nahrung zuführenden theilen, in dem feſten körper ſo verbunden, daß ſie nur durch zergliederung zu endecken ſind, ſich aber gleichwohl ſichtbarer entwickeln, wenn man ſie auf den tiſch eines, im winter mäßig, und in gleichem grade gewärmten zimmers auflegt, wo ſich dann auch der unglaubliche von ihrem daſeyn überzeugen muß. So verſteckt nun aber das ſtämmchen und die würceln hier ſind, ſo augenfällig ſind die übrigen pflanzentheile, ſo daß man bei völlig ausgewachſenen zwiebeln und knollen ſogar die ſämtlichen blüthen-theile in ihnen entwickelt vorfindet.

Eben dieſe ſämtlichen theile entdecken wir in allen würceln mit zwiebelartigen köpfen, ja in den meiſten würceln; nur iſt unter dieſen und unter zwiebeln und knollen der weſentliche unterſchied, daß letztere ſich freiwillig trennen, und dadurch mehr ähnlichkeit mit dem ſaamen haben, erſtere aber in ſtätem zuſammenhange bleiben, doch ſo, daß ſie ihre einzelnen theile freiwillig entwickeln, und ohngeachtet ihres zuſammenhanges mit der hauptwurzel an ihrem eigenen bildungs-plaze würceln, ſtämmgen und blätter überkommen, ſo daß man ſie nach entwickelten

Vol. VI. Phyſ.

S s s

eige-

eigenen wurzeln gerade zu von der hauptwurzel abschneiden, und als eigene vor sich bestehende pflanzen aufziehen kann.

Die nemlichen theile entdeckt man auch, doch viel verwickelter, an jedem reise, und an jedem knospen. Der feste körper, den ich in dem ersten abschnitte so klar hingelegt, und gezeigt habe, das er die grundlage eines jeden knospen sey; die scheidewände, die ich innerhalb dem reise selbst entdeckt habe, und die von dem nemlichen bäue, wie der feste körper der knospen selbst sind, enthalten in ihrer verwachung das stämchen, vielleicht auch aufgehobene nahrung, aber ganz sicher die grundlagen zu den wurzeln selbst. Diese würzelgen sind, wie bei dem festen theile der zwiebeln und knollen, durch die zergliederung leicht zu entdecken; sie laufen mit einer spize anhebend kegelförmig in einer schiefen richtung zur scheidewand, oder festen körper des knospen an, und zeichnen sich durch ihre weißlichte farbe deutlich ab, ob sie gleich mit dem holze selbst fest verwachsen sind. Bei verschiedenen pflanzen brechen diese wurzeln wirklich am stamme heraus, wovon wir so mannigfaltige beispiele haben, das ich es vor überflüssig halte, dergleichen anzuführen; am gewöhnlichsten aber bleiben sie verborgen, und können nur durch die kunst hervorgebracht werden, als auf welcher das geheimniss, ableger zu machen, vorzüglich beruht. Aber es ist nicht allein merkwürdig, das die natur zum kunstfleis des menschen alle theile einer künftigen ablegbaren pflanze vorbereitet, selbst der kunstfleis kann jeden theil eines astes in eine solche lage versetzen, das er zur wurzel-erziehung sich anschickt, und dadurch ablegbar wird; an solchen orten, wo die natur keine grundlage darzu entworfen hat. Denn durch das binden eines astes erzeugt sich über dem verbande ein wulst, und diese wulst ist bei einer künstlichen behandlung wurzelfähig, wie dis so viele erfahrungen hinlänglich bestätigt haben. Dergleichen wulste erzeugen viele durch ungeschicktes heftiges anbinden an geländer oder an stangen; andere haben sie mit fleis hervorgebracht, um die möglichkeit zu beweisen,

fen, wurzeln und ableger zu schaffen, wo es ihnen nur irgend gefällig war.

Wenn man dies alles ohne vorurtheil, und ganz kaltblütig überdenkt, so wird man sehen, daß die vermehrung durch wurzelung im allgemeinen den nemlichen gesetzen der natur des pflanzenreiches folgt, denen der saame zu folgen verbunden ist. Denn beide enthalten 1) die junge pflanze, 2) den ersten zur nahrung erforderlichen saft, und 3) die äussere umfassungen, um die beiden erstern so lang vor dem einflusse jedes nachtheiles zu bewahren, bis das pflänzgen in bewegung gesetzt, aus dem stande eines kraftlosen embryonen zu jener stärke anwächst, mittelst welcher es sich selbst schützen kann. Der unterschied zwischen beiden ist also nicht in der sache selbst, sondern nur in der entstehung, und in der art ihrer wechselseitigen lage. Denn der saame erheischt ineinander wirkung beider geschlechter; wurzelung aber erfordert nur verlängerung der vorhin schon bestehenden theile. Im saamen liegen die theile in einer zwecksmässigen trennung, bei der wurzelung aber sind sie in einer festen verbindung, aus welcher sich wurzeln und blätter erst in der folge entwickeln. Doch wir finden ja auch saamen-pflänzgen, wo die wurzelung nur angedeutet ist, und wie bei zwiebeln und knollen sich erst in der folge entwickeln.

§. 3. *Die vermehrung durch wurzelung ist im pflanzenreiche viel allgemeiner, als jene durch saamen.*

In dem vorhergehenden habe ich bewiesen, daß ein jeder einzelner theil der pflanze ein selbstständiger theil sey, und in das ganze abgeändert werden könne; ich habe durch unläugbare thatsachen bewiesen, daß die natur sich täglich dieser vervielfältigung bediene, ja daß der kunstfleiss des menschen ganz allein auf dieser einzigen thatsache beruhe. Schon hieraus kann man sehen, wie irrig jener saz sey, *nullam plantam sine semine oriri*. Freilich

wollte unser großer deutscher, Joachim Jung, durch diesen herzhaften ausspruch der damals noch herrschenden meinung von der generatione aequivoca den letzten herbststofs beibringen. Auch schließt die vervielfältigung durch wurzelung oder andere wege, jene der vervielfältigung durch saamen, sicher nicht aus, als wovon wir so viele erfahrungen haben, daß es lächerlich wäre, nur ein wort darüber zu verlieren. Aber wenn schon eine menge von erfahrungen den ursprung der pflanzen aus saamen bestätigen: so ist doch die allgemeinheit des fazes ein fehler wider die philosophie eines naturkündigers, der nichts annimmt, wo nicht unzählbare thatsachen ihm vor augen liegen. Umgekehrt aber ist der faz richtig; nemlich man kann jede pflanze, (die Pinus-familie vielleicht ausgenommen) ohne saamen zu haben, vervielfältigen, ins unendliche vermehren; selbst pflanzen, die ihrer ganzen natur nach in dem stande, worin sie sich oft befinden, zur saamen-hervorbringung unfähig sind, kann man sicher und gewiß durch wurzelung vermehren. Beispiele hievon sind alle pflanzen getrennten geschlechtes, wo nie saamen entsteht, wenn ein geschlecht abwesend ist, wo man aber dics einzelne besizende geschlecht durch andere wege so oft vervielfältigen kann, als man will. Selbst die natur hat jeder pflanze diese vermehrung durch wurzelung eingeprägt, diese zu einem unauslöschbaren charakter, der den pflanzen eigen ist, gemacht; ja was noch merkwürdiger ist, ihn bereits dem, im saamen noch fest eingeschlossenen jungen pflänzlein sehr oft mitgetheilt, indem der standort des knospen bei gar vielen derselben angedeutet, und oft in betracht des verhältnisses des ganzen viel deutlicher ist, als das würcelgen und die blättleinen.

Dics alles berechtigt mich, eine ganz andere schlussfolge aufzustellen; nemlich daß die vermehrung durch abänderung eines jeden einzelnen pflanzentheiles in sein ganzes ein allgemeiner pflanzen-charakter, die vermehrung durch saamen aber ein viel beschränkterer natur-weg zur vermehrung sey. Zur unterstützung dieses fazes will ich noch einige thatsachen aufstellen.

Jede

Jede pflanze, sobald sie sich nur einigermaßen vergrößert hat, ist der ersten vervielfältigung fähig. . . . zur saamenvermehrung sind sie aber nur dann geschickt, wenn sie die ihnen angemessene epoche des lebens erreicht haben. Bei bäumen z. b., die ein hohes alter erreichen, kann man es daher kaum erwarten, bis sie sich zur saamenvermehrung anschicken; aber zur vermehrung durch abänderung eines theiles in das ganze sind sie schon im ersten jahre ihres lebens, in dem zweiten jahre aber sichergeschickt.

Pflanzen, die das vermögen der vermehrung durch wurzelung vorzüglich besitzen, sind in zeitigung ihres saamens höchst unglücklich. Gewöhnlich fallen die blüthen gleich ab, ohne nur das mindeste saamenartige anzusehen, oder wenn sie auch in der folge selbst so etwas anzusehen scheinen, so ist es doch der gewöhnlichste fall, daß das junge pflänzlein innerhalb des saamens gar nicht ausgewachsen, sondern verdorrt und eingeschrumpft sey, ja gar zu oft ist nicht einmal eine spur von ihm zu entdecken. Will man dergleichen pflanzen zur saamenzeitigung zwingen, so muß man sich bemühen, ihren wurzelungsvermögen die engsten gränzen zu setzen. Da aber dieses gleichwohl bei der geschicktesten behandlung gemeiniglich misrath, so sieht man schon offenbar hieraus, daß diesen pflanzen wenigstens die vermehrung durch wurzelung viel eigener, viel angemessener, als jene durch saamen sey.

Eine menge von pflanzen haben nur einen einzigen geschlechtstheil, und werden daher auch von dem kurzsichtigsten vor pflanzen getrennten geschlechtes gehalten. Gründliche botaniker kennen aber noch eine menge von pflanzen, die zwar beide geschlechtstheile zu haben scheinen, wo aber wirklich der eine geschlechtstheil zeugungsunfähig ist, folglich alle diese pflanzen abermals getrennten geschlechtes sind. Dann giebt es pflanzen, wo der eine ast männlich, der andere weiblich ist. Ueberdies kennen wir eine menge von pflanzen, wo in der gesellschaft zeugungsfähiger blüthen eine menge anderer blüthen sitzen, die an einem,

oder an beiden zeugungsgliedern gänzlich verkrüppelt sind, oder wo gar beide geschlechts-theile gänzlich fehlen. All diese merkwürdige ausnahmen, all dis wankende, all dis unbestimmte findet man in den übrigen vermehrungs-wegen nicht, wo die pflanzen-natur ihren stäten, einfachen, sich immer gleichen schritt voranschreitet.

Der unbestand, und die zeugungs-unfähigkeit der so eben angeführter pflanzen ist nicht ein zufall von fremden, äusserlichen ursachen, sondern dieser krüppelstand ist ihnen zu allen zeiten, und unter jedem himmelsstriche als ein, ihnen unzertrennlicher charakter, eigen. Wer mag mich also, bei der gewisheit dieser sätze, einer übereilung beschuldigen, wenn ich die folge ziehe, das die vermehrung durch wurzelung ein den pflanzen eingepägter charackter, die vermehrung durch saamen aber ein ungleich mehr beschränkterer vermehrungs-weg sey. Wer kann mich einer übereilung beschuldigen, wenn ich bei dem verkrüppelten zustande so vieler zeugungs-glieder den saz aufstelle, das es pflanzen gebe, wo zu allen zeiten die geschlechts-theile verkrüppelt, und sie folglich einer zeugung immer und gänzlich unfähig sind, besonders wenn ich diesen saz nicht als einen analogischen schlufs wage, sondern ihn als eine folge der mühseligsten und genauesten zergliederung darlege. Zu was sind denn beobachtungen und erfahrungen in dem reiche der wissenschaften, wenn muthmassungen gleiches gewicht haben sollen? Mein grundsaz ist, das in der naturgeschichte nur unläugbare thatsachen entscheiden müssen, und das es ungleich rühmlicher sey, wo jene fehlen, seine unwissenheit frei zu bekennen, als sich den kopf mit phantomen anzupropfen. Und da wir ja so überzeugend wissen, das es eine menge verkrüppelter geschlechts-theile giebt, die so schwer zu erkennen sind, das auch geübte botaniker sie vor ächte gehalten haben, wie dis ihre eigene schriften bethätigen: so sehen wir, das das urtheil über zeugungs-fähigkeit und unfähigkeit etwas sey, das ich wenigstens gar vielen botanikern nicht überlassen möchte,
da

da viele das glück haben etwas zu sehen, so andere nun schlechterdings nicht finden können. Daher halte ich mich berechtigt, an der handlung selbst so lang zu zweifeln, bis ich die wirkung davon entdecken kann. Zeugung ist handlung, saamen die wirkung dieser handlung, und so lang ich keinen saamen vorfinde; so lang bin ich berechtigt, an der zeugung selbst zu zweifeln. Zwar kann die handlung wirklich vorgegangen seyn, ohne dafs eine wirkung darauf erfolgt ist. Denn dergleichen sind ausnahmen im gewöhnlichen leben. Aber dafs der erfolg immer und zu allen zeiten fehlen soll, das ist schlechterdings nicht vorauszusetzen.

So gewifs ich nun überzeugt bin, dafs kein saame ohne zeugung entstehen könne, so gewifs bin ich auch überzeugt, dafs der saame ein zeugungs-product sey, das ich mir nicht einbilden darf, sondern das meinen sinnen eben so fühlbar seyn muß, als die pflanze selbst, die er fortpflanzen soll. Bei den nun bekannten theilen, aus welchen ein ächter saame besteht, mag auch ein einzelner theil desselben so klein seyn als er will, in der zusammenstellung muß er doch immer einen, meinen sinnen, fühlbaren körper haben. Zugegeben, dafs meine sinnen so abgenutzt, oder so stumpf sind, dafs ich diesen körper nicht unterscheiden kann: so muß ich ihn doch durch die folge entdecken, nemlich wenn er sich so weit entwickelt, dafs er nun selbst pflanze ist. Was soll man aber dann sagen, wenn es pflanzen giebt, an denen, nach allgemeiner beobachtung, nie saamen vorgefunden werden; an denen man nie etwas entdeckt, dafs einer aus saamen aufgegangenen pflanze nur im entferntesten begriffe ähnlich war. In allen diesen fällen glaube ich, ist es der philosophischen bescheidenheit angemessen, sich den möglichen fall zwar vorzustellen, dafs alles dieses vielleicht noch entdeckt werden könne. Aber vor der entdeckung wahre zeugungs-glieder, und daraus entstandenen saamen anzunehmen, und sich durch dergleichen ideale den weg zur wahrheit zu versperren, dis ist meines erachtens der allerhöchste fehler, dessen man sich nur schuldig machen kann.

S. 4.

§. 4. *Meine schlussfolgen.*

Wir haben nun zeither gesehen, daß es eine menge von pflanzen giebt, die zwar beide geschlechts-theile im vollkommensten stande besitzen, aber doch keine wahre saamen anzusezen vermögen, weil der trieb der pflanzen-natur zur vervielfältigung mittelst der wurzelung so mächtig ist, daß die saamen nicht zu stande kommen können. Wir sehen also hier die saamen-vermehrung dem wurzelungs-vermögen nachgelezt, indem die natur der leztern vor der erstern einen entschiedenen vorzug eingeräumt. Ferner sehen wir, daß eine menge von pflanzen nur einen geschlechts-theil besitzen, oder daß andere zwar dem ansehen nach beide haben, einer von diesen aber zeugungs-unfähig ist, und finden also, daß die natur bei der hervorbringung von saamen wichtige ausnahmen aufgestellt hat; ausnahmen, die um so mehr unsere ganze kaltblüthige überlegung erfordern, da die pflanzen des vermögens, sich von der stelle zu bewegen, beraubt sind, folglich die geschlechter in dem begattungs-zeitpunkte sich nicht, wie in dem thier-reiche, gemeinschaftlich auffuchen können. Freilich weiß man, daß wind und insekten diesen mangel der bewegung oft erzezen. Aber ist es wohl wahrscheinlich, daß der allweise Schöpfer auf ein solches ungefähr die fortpflanzung von arten würde gegründet haben, wenn diese fortpflanzung wesentlich auf saamen beruhete. Und dann habe ich vieljährige erfahrungen, daß in dem hiesigen churfürstl. botanischen garten die getrennten geschlechter, trotz des windes und der insekten, sich nicht gefunden haben, wenn sie zu weit von einander entfernt standen. Endlich haben wir beobachtungen, daß es pflanzen-arten giebt, die zwar dem äußern ansehen nach beide geschlechter besitzen, die aber beide des vermögens sich zu begatten beraubt sind, wie ich diß in meiner beschreibung vom Pisange auffallend bewiesen habe.

Wenn wir diß alles ruhig überdenken, so finden wir, daß die natur durch die vermischung beider geschlechter zwar vollkom-

kommenen saamen hervorbringen könne, und wirklich hervorbringt, aber wir entdecken zugleich in diesem vermögen eine solche abstufung, bis wir auf jenes äufferste ende hinkommen, wo die geschlechts-theile nur ein scheinbares daseyn haben, zur saamen-erzeugung selbst aber gänzlich unfähig sind.

Ist es dann bei allen diesen richtigen erfahrungen eine so äufferst gewagte muthmaassung, wenn ich behaupte, dafs es pflanzen gebe, wo auch dieser letzte grad von abstufung nicht mehr anzutreffen ist, nemlich wo auch fogar die nur scheinbaren geschlechts-theile fehlen, und das ganze vermehrungs-geschäft der immer andauernden verlängerung der einzelnen theile allein anvertraut ist. Wir kennen dergleichen gewächse, wo auch die höchste zeitherige anstrengung keine geschlechts-theile entdecken konnte, oder wo der eine naturkundige jenen theil wieder seines amtes entsetzte, den der andere darzu bestimmt hatte, kurz solche pflanzen, wo nach der allgemeinheit der stimme des publikums weder staubfäden noch Pistille sichtbar sind, folglich die zeugungswerkzeuge fehlen und nie ein saame entdeckt werden konnte. Gewifs ich misgönne niemand das traurige vergnügen, seine zeit, seine kräfte und seinen scharffinn idealen aufzuopfern, aber wenn ich sehe, dafs unsere würdigsten männer, die so viel zur aufklärung in der naturgeschichte beitragen können, gerade diesem gegenstande sich wiedmen, den ich nach meiner einsicht für ein hirngespennst noch zur zeit erklären mus, so beklage ich diese männer und ihr zeitalter; beklage, dafs metaphysische spitzfindigkeit auf sie mehr eindruck macht, als wahrheit; beklage, dafs sie nicht von Verulams geiste befehlt sind, der doch schon so lange vor diesen abwegen gewarnt hat.

Ehe ich diese abhandlung beschliesse, mus ich noch einen irrwahn wiederlegen; nemlich, dafs durch wurzelung, oder andere künstliche vermehrungs- wege keine abarten (varietäten) entstehen können. Ich bin der gerad entgegen gesetzten meinung; nemlich dafs eben diese die hauptquelle aller abarten sind, und

Vol. VI. Phys.

T t t

dafs

dafs standort, nahrung, und das mannigfaltige hiedurch entstehende verhältniß die hauptursachen derselben sind, welcher betrug der sinnen am leichtesten durch abänderung der nahrung und des standortes zu entdecken ist. Denn varietaeten entstehen entweder durch mangel, oder durch überflufs. Der naturkundige besitzt also in abänderung derselben den ächten prüfstein zur entscheidung. Die varietaeten unsers küchen- luft- und baumgartens, die unsern gaumen, nase und augen reizen, verlieren daher gleich ihren werth, wenn man sie in den ausgemergelten garten einer armen bäuerin bringt, erhöhen sich aber von jahr zu jahr an geschmack, geruch und farbe, jemehr man den gartenboden kunstmäßig zu bereichern weifs. Ja diese varietäten haben gar oft die ganz unerwartete eigenschaft an sich, diese zufällige charaktere auch durch saamen fortzupflanzen, daher ich oben auch die muthmafsung begünstiget, dafs das junge pflänzlein praexistire, und nur der belebung durch die ineinander wirkung beider geschlechter bedürfe. So viel ist gewifs; varietäten sind kunstgeschöpfe der cultur und des standortes, die sich am leichtesten durch die abänderung des einzelnen theiles in das ganze fortpflanzen lassen; diese abänderung werde nun durch theilung der wurzeln, durch herauslocken neuer wurzeln, durch pflöpfen, oculiren, oder andere wege zu stande gebracht.

Verlängerung ist also, nach meiner einsicht, das haupt-grundgesetz der natur, auf welches sich die erhaltung der arten des pflanzenreiches, und die vermehrung derselben gründet. Weit beschränkter werden diese absichten mittelst der saamen erreicht. Zwar bedient sich die natur hierzu beider erhaltungs- wege sehr oft und sehr häufig zu gleicher zeit, doch muß jene durch saamen der erstern noch öfterer nachstehen. Wenn auch schon die sehr kurz lebenden pflanzen hier eine ausnahme zu machen scheinen, ja man wähnen sollte, ihre erhaltung beruhe allein, ganz allein auf saamen, so ist doch dis nur ein trugschluss, und auch sie schliessen den ersten vermehrungs- weg nicht aus. Hingegen kennen wir
pflanz-

CONDUCTORUM FULMINEORUM
VIM EGREGIAM

tribus recentioribus exemplis docet

J. JACOBUS HEMMER.

§ 1. Solent hodie omnium nationum physici diligentissime consignare literis ea exempla omnia, ubi applicati ædificiis conductores fulminæ vim aliquam apertam exseruerunt, tum ut divini hujus inventi perfecta ac fidelis existat historia, tum ut ea, quam meretur fidem, majus ubique capiat incrementum, utique in salutem publicam lætissime redundaturum.

§ 2. In isagoge mea germanica ad armanda contra fulmen ædificia *) cum ex scriptis publicis, tum ex iis, quæ naturæ scrutatores pro sua in me benevolentia ex diffitissimis locis mecum communicarunt, magnum horum exemplorum numerum congesti, data fide, eum me aucturum, ubi novi aliquid hanc in rem comperturus essem. Promissum solvo, tres fulminis ictus recentes, in quibus ædificia armaturæ metallicæ interventu servata sunt, in medium producturus. Aedificia hæc sunt templum divi Reinoldi Tremonia, domus L. B. de Sturmfeder Oppenweileri Sueviæ, & promptuarium pulveris nitrati in insula danica Amagria situm.

Exemplum 1.

§ 3. Westphaliæ urbs Tremonia, amplissimæ & uberi plantæ imposita, ab omni monte, flumine & silva longe distat. In hac

*) Anleitung, wetterleiter an allen gattungen von gebäuden auf die sicherste art anzulegen, Mannheim erste aufl. 1786, zweite aufl. 1788.

hac magnificum eminet templum, sancto Reinoldo martyri sacrum, turri munitum eximie altitudinis, olim collegii canonicorum, nunc Lutheranorum sacris destinatum. Hoc templum de coelo sæpissime tactum nunc conceptis inde flammis, nunc fissis, ruptis, disjectis variis partibus, fœda damna fecit, hac præsertim ætate nostra toties iterata, ut templi curatores ad hoc armandum anno tandem 1784 animum serio converterent. Virum circumspicientes, qui hanc provinciam susciperet, cum ibi locorum nullum inveni-erent, eam mihi humanissimis literis detulerunt, quam & lubenti animo capessivi.

§ 4. Itaque dicti anni mense Augusto Tremonie adventus templum mense sequenti armavi. Applicui autem illi conductores duos, in tellurem descendentes, alterum in turri primaria præalta, quam supra diximus, alterum in turrícula choro insistente.

§ 5. Cum turris principis apici stella cuprea infideat, crebris flammis seu radiis acuminatis, etsi nonnihil obtusis instructa, perticam illi fulmineam nullam imposui, sed tignum e tecto emi-nens paulo infra sphæram cupream, quo usque metalla continuo ductu a stella pertinent, annulo aurichalceo cinxi, quocum conductorem ferreum cochlearum ope colligavi *). Et quoniam fulmen annis superioribus plerumque in laternam turris incussisse affirmabant, atque inde per filum mallei horarii in templum descendisse, postibus laternæ plumbo inductis quatuor perticas ferreas, in cuspides cupreas desinentes, adversus plagas mundi primarias ex horizontis libella infixi, & circumducto filo orichalceo tam inter se, quam cum ferreo conductore conjunxi.

§ 6. Quo melius armatura turriculæ chori intelligatur, delineationem ejus adjungo. *Ad* (fig. 13) conus est ligneus e tecto affurgens, plumbo obductus, & tum quatuor laminis ferreis *bbbb*, tum tribus circulis *ccc* ex eodem metallo munitus. Laminæ, quas

Ttt 3

di-

*) Anleit. 1. Aufl. 89 §, 2. Aufl. 110 §.

diximus, prope *d* in unam massam confluunt, virgam solidam *d g* efficientes, plumbo pariter ad ipsum sphaeræ *e* centrum tectam, parte reliqua ad *g* usque nudam. Hæc pars multum ferruginis contraxerat. Sphæra *e* ex ære caldario conflata est, duorum processuum seu tubulorum ope cum virga *d g* cohærens. Diameter ejus perpendicularis 4 pollicum cum 2 lineis, horizontalis pollicum 9 est. Inæqualis est ejus crassities, locis quibusdam vix unam, aliis $2\frac{1}{2}$ aut 3 lineas æquans. *G H* crux est cuprea; cujus brachia boream & austrum aspiciunt. Ejus a sphaera distantia $3\frac{1}{2}$ est pollicum. *I p* triton ex ære cyprio est, in crucis apice versatilis. Cuspitem *k*, ex eodem metallo confectam, 3 pedes longam, in tritonis dorso, versus centrum gravitatis, annulum vero cupreum *f*, cui conductor annexus est, $2\frac{1}{2}$ pollicum intervallo infra sphaeram firmavi.

§ 7. Hos conductores ita positos tum cum lamina plumbea, totum navis fastigium obtegente, tum cum ceteris metallis notabilioribus, ædificio exterius applicatis, horumque ope inter se ipsos, colligavi, quo fit, ut fulmen in alterutrum conductorum illapsum via duplici infundere se in terram possit.

§ 8. Armaturam turris primariæ postero mox anno, die scilicet 23 Septembris anni 1785, summo mane de cœlo percussam esse Tremonienses referunt. Hanc in rem ita mihi lingua vernacula scribit clarissimus urbis senator *Feldmannus*. " Pridie ejus diei vespere cœlum erat serenum & stellis illustre, barometrum altum, ventus Notus. Hora $3\frac{1}{2}$ matutina tonitru valde remotum audivi. Tempestas dein propius identidem accedebat. Arteriæ pulsus initio 60, demum 20 fulgur inter & tonitru numerabam. Posthæc spatio temporis sat notabili tranquilla omnia esse videbantur, ita, ut anceps hærerem; num surgendum mihi, an in lecto permanendum, cum subito fragor cœli oriretur, omnium maxime horrendus, quos in vita mea auribus percepi. Decem tormenta bellica simul explosa nil simile efficere possent. Eodem temporis

mo-

momento & ignis & fragor ille existebant. Lambere flamma pedem lecti mei videbatur. Tremebat hic totus, & omnes cubiculi mei parietes concrepabant. Aedes meas, valde vicinas, ut nosti, templo sancti Reinoldi, ictas esse arbitratus ocyus e strato me proprio, & omnes domus partes perlustro, visurus, an ignem fulgur alicubi fuscitarit. In granarium cum pervenissem, distincte prorsus eum sentiebam odorem, qui commota forti electricitate tam notabilis existit. Silente aliquamdiu omnino tempestate per fenestram oculos in turrim conjicio, & cum summa animi voluptate observo pulcherrimum fasciculum electricum e cuspide australi, laternæ infixæ (§ 5), vi magna prorumpentem. Nubes ipsa, atræ similis nocti, orientem versus se agebat, intervallo satis longo fulgura denuo emittens, qua in via & grandines subinde fundebat. Vere sequente cum conductor a *Niermanno* scandalario, qui eum applicuerat, rursus oblineretur, e regione campanarum, ab omni hominum attactu longissime remota, partem ejus undarum in modum ita flexam reperit, ut sinus maximus a linea recta pedem fere recederet. Rectum initio, & sine ulla flexione, præsertim hujus formæ & magnitudinis, conductorem eo loco fuisse *Niermannus* sancte asseverat. Nullus in tota urbe aut vicinia locus fulmine percussus post dictam tempestatem inventus est, nec alia tempestas ex eo tempore in ver usque extitit. Memoratam igitur curvaturam tribuendam esse horrendo illi fulminis ictui, atque hoc per conductorem innoxie in tellurem defluxisse, dubitari haud potest."

§ 9. Perspectæ probitatis vir est *Niermannus*, ob quam dicta ejus fide dignissima habenda sunt. Accedit, quod eum templum armantem oculis cum nudis tum telescopio armatis per omnia fuerim secutus, flexione ejusmodi in conductore nullibi observata. Faciunt hæc & cetera a *Feldmanno* adducta argumenta, ut eam nubis explosione die 23 Septembris reapse natam esse omnino censendum sit; at qua ratione id acciderit, non ita pronum est explanare.

nare. Fulmen in stellam turris cupream (§ 5) incidisse reor, licet in ea nullum hujus rei signum tum ob turris altitudinem, tum ob extrema radiorum obtusiora, apparuerit. Sane perticarum later-
næ infixarum (§ 5) nullam tetigit, quod hæ omnes, cominus lu-
stratæ, illæ sæ inventæ fuerint. Forsan virga conductoris curvata
& roboris per partes suas valde inæqualis fuit, & cum virga su-
periore proxima non firmiter satis cohæsit, quod cochleis a *Nier-*
manno remissius adductis fieri potuit. Hoc si ita fuit, fulmen eo
delatum, & oblique, ut pono, sed vi ingenti & insolita (§ 8) in
virgam ingressum, hanc secundum lineam suæ directionis secum
abripuit & inflexit, at cum obstantibus cochleis avellere non posset,
a priore directione abscedere & sequi partem virgæ reliquam de-
buit, quam proinde vi eadem præditum rursus, sed via opposita,
flexit, atque ita porro. Cum autem non illico, quamvis celerri-
me latum, sed sensim directionem suam mutaret, flexuras non
angulares, sed arcuatas efficere debuit.

§ 10. Ictus fulminis in armaturam templi sancti Reinoldi
multo notabilior extitit die 16 Februarii currentis anni 1789 in-
ter horam 3 & 4 pomeridianam. Hunc mihi primum amplissi-
mus urbis senator & curator templi *Kirchhofius*, dein supra dictus
Feldmannus his verbis significavit. „Zephyrus vi magna spirabat,
in noto- & borozephyrum sæpe mutatus; barometrum nuntiabat
procellam, & fumus caminorum reprimebatur. Jam tempestas
nivosa exurgebat, grandinem & pluviam per vices fundens, quæ
omnia turbine abrepta a terra sursum denuo ferebantur. Demum
fragor coelestis unicus insecutus, qui mihi, 150 circiter passus a
templo ex plaga occidua commoranti, sono explosæ catapultæ, a
repetita sæpius litera *r* excepto, non absimilis visus, ex parte ve-
ro orientali habitantibus multo vehementior auditus est. Horum
multi quoque flammam coelestem in chorum templi, ubi armatu-
ra existit, præcipitem se agere aperte viderunt. Cum itaque nul-
lum dubium de percussu conductoris hic applicati superesse vide-
retur,

retur, is postridie a *Niermanno* ex præscripto tuo inspectus est. Hic concenso tecto sphaeram æream *e* (fig. 13) ex parte borea in australem mediam fissam reperit. In boreali quidem parte parum adhuc cohærebat, attamen fissura tanta erat, ut telescopium eam oculis meis distincte exhiberet. Dimidium sphaeræ alterum *Niermannus* nuda manu, alterum paucis mallei ictibus a virga *d g* separabat. Ambo afferebat mihi, quæ adhuc possideo servoque. Ea multis locis figura denticulata rupta sunt, frustra vero multa penitus excussa & hactenus non amplius inventa. Rem subjecta delineatione (vid. fig. 14) clariorem reddam. Ceterum nominis tui memoria in animis civium Tremoniensium nunquam abolefcet, cum præstans sancti Reinoldi templum conductorum ope ab interitu vindicatum esse luculenter jam videant.

Explicatio figuræ 14tæ.

A sphaera ærea, qualis post fulminis incussum ex parte occi-
dentali telescopio visa apparuit.

bbbbb processus sphaeræ, partem jam dissipati, quorum
interventu cum trajecta virga ferrea cohæsit. Quod ex iis reli-
duum est, crassitie tres omnino lineas adæquat.

cc hiatus, excussis partibus a fulmine facti.

dd iidem hiatus, a parte superiore & inferiore aspecti.

ffffff fissuræ & rimæ.

G pulchra macula flava cæruleo distincta in superficie sphæ-
ræ interiore. Aes hic in adstitis partibus perquam fulgidum &
novi simile apparet. De reliquo tenuissimum hoc loco, & vix
lineam crassum est, insuper juxta fissuram inflexum. “

§ 11. Gravis certe & formidolosus jactus fulminis, cujus vim
a templo conductor apertissime avertit. Quam indubius autem

Vol. VI. Phys.

Uuu

felix

felix hic effectus, tam difficile dictu esse videtur, num fulmen in sphaeram fissam a metallis superioribus, an recta ex aëre incidit, & si alterum hoc contigerit, quæ ejus rei extiterit causa.

§ 12. Partes ædificiorum altiores, aut quæ magis eminent, præ humilioribus minusve patentibus de cælo fere ici, res est in vulgus hodie nota. In acuminata corpora quam in obtusa materiem electricam facilius quoque influere, physicorum nemo est, qui ignoret. Hinc est, quod conductores fulminei & attolli super omnes ædificiorum partes, & armari acuminibus soleant. His consideratis existimandum omnino esse videtur, fulmen in cuspidem *k* (fig. 13), non in sphaeram *e*, magno intervallo inferiorem, directo illapsum esse debere, quod tamen secus accidisse plura sunt, quæ persuadeant. Primum est, quod ignis cælestis tanta vi & copia in dictam cuspidem irruens extremum ejus admodum tenue procul dubio fudisset, veluti in conductoribus mercatoris *West* Philadelphix, comitis de *Riauour* Manheimii, Marchionis Bädensis Carlsruhæ, L. B. de *Sturmfeder* Oppenweileri, aliisque pluribus factum est. Deinde cum triton *i p*, pro natura & officio suo mobilis, subjectam crucem in paucis punctis contingat, accumulatum hoc loco & impeditum in via sua fluidum fulmineum fuisset, relinquere idcirco transitus sui manifesta signa debuisset. Denique hoc ipsum fluidum, ex cruce in sphaeram *e* se transfundens, per interjectam virgam ferream utique transiisset; ad hæc multa rubigine inducta erat (§ 6); rubigo vero electricitatem cohibet (anleit. edit. 2, § 13); hoc igitur induvium solvisset, abrasisset, dissipasset. At nihil horum omnium, quæ studiosissime perlustrare singula *Niermannus* monente me jussus fuerat, inventum fuisse *Feldmannus* testatur. Adde, quod directio fissuræ principis, qua sphaera bifariam divisa est, cum directione advenientis tempestatis parallela extiterit (§ 10), quod qua ratione accidisset fulmine in cuspidem incusso, haud apparet.

§ 13.

§ 13. Quæ cum ita fiat, ex ipso aëre fulmen in sphæram penetrasse extra dubium est. At cur in hanc potius quam in cuspidem? Fieri hoc ex duplici capite potuit. Alterum est, quod interruptio quædam continuitatis tritonem inter & crucem (§ 12) expedito fulminis trajectui obstiterit; alterum, quod atmosphæra primaria nubis foetæ (anleit. edit. 2, § 59) humilis a latere accedentis, fortasse prius sphæram, utpote magis hac parte prostantem, quam cuspidem attigerit. Equidem crux quoad brachia sua magis adhuc quam sphæra prostat, sed ex illa in hanc aditum difficiliorem fulmini reddidit interpositæ virgæ ferreæ rubigo (§ 12).

Exemplum II.

§ 14. Domus avita liberorum baronum de *Sturmfeder*, quæ in vico Oppenweiler, octo leucis Heilbrunna remoto existit, cum vetustate inclinata ruinam ante hoc quinquennium minaretur, hanc diruere, novamque iisdem fundamentis inædificare illustrissimus possessor hodiernus *Franciscus Georgius* constituit. Stetit nova moles anno 1786, vetere multo altior, formæ octogonæ, in turrulam desinens similis formæ, ad prospectum adornatam, & imposita sphæra cava cuprea fulgentem. Tota sita est in edito loco, declivem aggerem referente, cujus radicem fossa antiqua ambit, aquis repleta. Sumtuosum ædificium & ea firmitate exstructum, ut temporum injuriis ævo sempiterno restitutum esse videretur, etiam contra fulmen in tuto collocari dominus ejus desiderans, hoc sibi officium ut præstarem, rogavit.

§ 15. Eodem igitur anno armaturam domus sequenti modo apparavi. In vertice turriculæ pyramidem ligneam, per sphæram cupream, quam antè dixi (§ 14), trajectam erexi. In hac cochlearum ope firmavi perticam ferream, coniformem, decem pedes longam, cuspidem cuprea in extremo superiore armatam. Pertica hæc versus finem inferiorem amplo pertula est foramine, cui extremum conductoris ferrei quadrati, medium pollicem crassi, an-

U u u 2

nulo

nulo terminatum appliculi, interposita inter utrumque, quo melius se contingerent, lamina plumbea crassiore, & transmissa cochlea conjunxi. Conductorem parte summa ita firmatum per superficiem sphaeræ cupreæ exteriorem, perque tectum, coctis tegulis instratum, ad tellurem usque deduxi, clavisque ferreis longioribus, in trabes & murum hic illic adactis, fixi ac sustentavi. Cum parte ejus extrema inferiore duarum cochlearum interventu fasciam colligavi plumbeam, lineam parisinam crassam, 4 pollices latam, & pedes 12 longam, quam in terram demisi, & superposita capsâ lignea texi. Hanc fasciam ob loci altitudinem & declivitatem in ipsam fossiam deducere statueram, sed hanc exsiccatum, oppletum, & in hortum commutatatum iri, qui patris absentis bona administrat, *Carolus Theodorus de Sturmfeder* admonuit, quod tamen propositum operi postea ab illo datum non est. Cum domus intervallo non exiguo a vico sejuncta existat, nec eo tempore adhuc habitaretur, periculum esse mihi visum est, ne plumbum, cui perditî homines magnopere inhiant, e terra erutum furripere-
tur. Quare id, quo usque pertinuit, murulo, pedem quadratum capiente, cinxi. Nil jam restabat, quam ut prominentes camino-
rum alvos solita armatura peculiari munirem, hancque, uti & metalla, quæ extra sunt, notabiliora, cum conductore conjungerem, quod & curate feci. Hæc inter metalla priorem locum obtinent colliquiæ ex bractea ferrea, tectum totum ambientes, ex quibus quatuor tubi ex eadem materie juxta murum domus partim interius, partim exterius descendunt, aquam ad tellurem derivantes. Horum unus prope terram inflexus in foricam intrat, ubi ejus extremum, murum inter & alveum foricarium ligneum, libere in aëre pendet.

§ 16. Per integrum triennium conductor hic in cœlum extulit caput, ferox & prætereuntibus fœtis nubibus insultans, quas vel victrix tacite exhaustit ac enervavit, vel quasi timidas & eminus fugientes despexit, cum labentis hujus anni 1789 die Junii

21, hora 6 pomeridiana, atrocissima tempeſtas, fulmine ſupra modum gravis, ex *ſw* adveſta, virium ſuarum fiducia propius accederet, impetum in conductorem vi ſumma factura, & eluſas hactenus ceterarum tempeſtatum minas, ſiquo modo poſſet, vindicatura. Itaque ingentem ignis cumulum, flammanti columnæ ſimilem, terrifico cum fragore, & incolis vici omni memoria inaudito, in cupream conductoris cuspitem (§ 15) in multorum oculis ſubito intorſit, & ulterius progreſſa, ira pari æſtuans, exitium locis omnibus, quæ tranſiit, & vaſtitatem importavit, arboribus 50, aut circiter, in vicino colle ruptis, ſtratis, eradicatis, hinc vero 2½ leucarum intervallo ſilva 3 jugerum tota ſubverſa, arborum ne unica quidem excepta, demum in urbe Weinsbergenſi, Heilbrunnæ vicina, tectis & fenestris, in ejus autem agro campisque, ad 2 milliaria circum excurrentibus, pomis, vineis, ſegetibus, atque omnis generis fructibus, miſerandum in modum quaſſatis & afflictis.

§ 17. Aberat tum negotiorum cauſſa cum familia, ſua dominus de Sturmfeder filius (§ 15). Quare ii, quibus cura domus demandata fuerat, hanc poſtridie totam ſollicite luſtrarunt, veſtigia fulminis, ſiqua reliquiſſet, perquiſituri. Cuspitem cupream (§ 15), quæ perticæ ferreæ ad perpendicularum antea inſtiterat, non modo in eam partem, in quam tempeſtas ferebatur, multum inclinatam, ſed & magnopere læſam, tota vero via, qua conductor per tectum murumque deſcendit, nec damnum aliquod, nec adeo ullam impreſſam maculam, invenerunt. Loco tamen longe inde remoto nonnihil calcis a muro avulſum detexere, quod fulmini tribuendum eſſe putarunt.

§ 18. His ad illuſtriſſimum patrem de Sturmfeder, qui cum principe Electore tunc forte Manheimii aderat, ita perſcriptis, literas is mihi exhibuit rogavitque, ut ad rem accuratius inquirendam propediem ſe in Bavariam rediturum Oppenweilerum uſque, haud longe extra viam ſitum, comitarer. Anni eo libentius,

U u u 3

tius,

tius, quod & meam & conductorum causam communem hic agere existimarem.

§ 19. Sub initium Julii ut cum clarissimo barone Oppenweileri adveni, nihil prius habui, quam ut omnia summa tam diligentia quam æquitate inspicerem & adnotarem. En ea, quæ reperi. Cuspis cuprea, quam vobis, viri amplissimi, ipsam præsentem, lectori vero figuris majusculis 15, 16 & 17 adumbra- tam exhibeo, in extremo superiore per pollices parisinos $2\frac{2}{3}$, ab *a* scilicet in *b* (fig. 15), fusa est: æquabat enim ejus longitudo initio integrum pedem, nunc autem 9 pollices & 4 lineas non excedit. Eo loco, ubi fusio cessavit, crassitudo ejus duarum linearum est. Quod ex liquefacto metallo restat, ejus pars potior in cumulum *b* congesta est, multis guttis seu capitulis eminentibus insignitum, quem figura 16 distinctius in *B* repræsentat. In extremitate hujus cumuli inferiore macula fulget flava, aurum colore referens, cui alia similis, sed magis ignea, subjecta est. Infra has alie complures maculæ pallidiores oblongæ *s c* (fig. 16) reperiuntur, medium cuspidis circuitum, & quoad longitudinem amplius pollicem occupantes, quæ utrum gutturæ sint, ex liquente cumulo *B* eo devertæ, & partibus metalli integris inustæ (non enim, sicut duæ superiores extant), an ex ablata cuspidis furva superficie, & ejus politione quadam, natæ sint, haud apparet. Extremum cuspidis inferius ex eadem parte obductum est lata nigredine & pollicem $1\frac{1}{2}$ longa, per omnia continente, ex qua colliculi hic illic prominent. exusti metalli faciem habentes, quibus avulsis subjectæ partes recentis aurichalci instar fulgent. Idem cuspidis extremum parte infima, qua ferreum est, & in cochleam feminam excavatum, cujus ope perticæ fulmineæ (§ 15) inhæsit, duabus fissuris perruptum est, altera perpendiculari *m n* (fig. 17), 5 lineas longa, infra repandis labiis multum hiante, altera transversa *n o*, duarum linearum longitudinem adæquante. Crassities fissæ coronæ, dictam cochleam ambientis, ad lineam proxime accedit.

cedit. Basis ejus rubet locis nonnullis ex cupro eo delato, ibique deposito. Hæc conditio est percussæ cuspidis, quam adveniente me modo sustulerant, alia in locum ejus suffecta.

§ 20. Nunc cetera, quæ ad conductorem pertinent, perustraturus ad perticam fulmineam per scalas tecto applicatas evasi. In tota hac, attente per omnia visitata, nihil deprehendi præterquam in ea parte, ubi cum virga quadrata deferente (§ 15) conjuncta est. Hic partes extantes laminæ plumbeæ, quam perticam inter & caput trajectæ cochleæ posueram (§ 15), ardore fulminis omnes solutæ ablatæque, & in subjectum perticæ pedem transfusæ atque ita impressæ erant, ut hic velut argento purissimo inductus niteret, illæ vero frictione nulla abstergi possent.

§ 21. Sphæra cuprea, cui conductor exterius incumbit (§ 15), variis fasciis nitidiusculis distincta est, a parte ejus summa versus imam juxta conductorem utrimque tendentibus, in quibus partes sphæræ omnes introrsum actæ, & ex figura convexa, quam habuerant, partim in planam, partim in concavam deductæ sunt. A sphæra hac ad tellurem usque nec in conductore ipso, nec in aditis contiguisque domus partibus, ullum indicium transitus fulminis mihi occurrit. Neque ullum eo loco reperi, ubi conductor ferreus cum defossa fascia plumbea colligatus est (§ 15). Utraque bene, ut ante, cohærentia, firmæ cochleæ, læsio nulla. Sed terra capsæ lignæ subjecta, & murulo quadrato conclusa (§ 15), ad insignem altitudinem humoris exfors & fere arida fuit.

§ 22. His visis ad eum me locum contuli, ubi arenatum dejectum ajebant. Erat is ad foricam, ubi tubus metallicus, ex colliquiis descendens, in eam insertus est (§ 15). Genu tubi, quod appellant, ubi duo ejus crura invicem juncta angulum formant, muro propter foricam proxime imminens, copioso pulvere calcario coopertum erat, quem ex parte muri opposita ablatum vidi, in hujus medio foraminulo apparente tam angusto, ut, quod
im-

immittere conabar, tenuissimum filum ferreum non caperet. Successum ex interiore domus parte ingressus crustam calcariam alvei foricarii, a qua extremum tubi modice aberat, locis nonnullis leviter perstrictam reperi, filis ferreis, queis arundo crustæ vinctæ erat, hic illic nudatis, at nec adustis, nec ulla macula infectis. Harum stricturarum una ad murum excurrerat alveo contiguum, in quo foraminulum observavi ei simile, quod supra memoravi. In hoc quoque filum ferreum, ut ut tenue, inserere nullum licuit. Murus hic duobus, ut jam diximus, locis foratus ad conclave pertinet, quod pari libra cum solo existit. Intravi hoc conclave, videndi gratia, quid in eo contigerit. Orificia hic eorundem foraminulorum, ut exterius, apparebant, quod argumento erat, ea per totum murum penetrare. Filum ferreum tenue ut per ea trajicerem, hoc loco rursus inanem operam dedi. Circum ambo orificia paulum calcis ablatum erat, in modum pulveris subtilis adspersum summis ferramentis, infra orificia modico intervallo positus, ceterum nullo modo aut læsis aut contaminatis. Hæc uno loco circulus erant amplius, ex filis ferreis convolutus, loco altero tres perticæ ferreæ, obliquo situ parieti adnixæ, extremis superioribus inter se junctæ. De reliquo totum conclavis tabulatum inferum, quantum est, constratum erat ferramentis ejusmodi aliisque metallis, perficiendo ædificio destinatis, passim in cumulos congestis, & posteaquam armata domo Oppenweilero discesseram, eo primum illatis. Omnia hæc, singulatim & attente lustrata, plane intacta apparebant, nullo vestigium aliquod præterlapsi fulminis præbente.

§ 23. Ex hoc loco ad ceteros tres tubos ferreos transgressus, quorum unus per ipsum hortulani cubile varia inter metalla viam carpit, nihil ullibi inveni, quod suspicandi daret locum, hac minimam ignis coelestis particulam defluxisse. Idem est de reliquis ædium partibus universis.

§ 24.

§ 24. Ita se habet memorabilis ictus fulmineus Oppenweillerianus. Hunc unum e fortissimis, vel adeo fortiorem fuisse omnibus, quos conductores ædificiis applicati umquam accepere, nemo, qui historiam harum machinarum novit, inficias ibit. Ubi enim terrarum fusio accidit acuminis, non dicam tam longi, quod quidem rarum, non tamen sine exemplo est, sed tam crassi; acuminis, in parte sua infima ipsum pollicis parisini sextantem crassitie adæquantis (§ 19), ut de cuspidis diruptione, de sphæræ cupræ depressione, de solutione plumbi, hujusque portione ferro inusta (§ 19, 20, 21), nihil dicam? Quod si domus armata non fuisset, ictu tam gravi, tam formidoloso eam periisse quis non videt? Fulmen enim in sphæram cupream, jam ante vertici ædium insidentem (§ 14), illapsum ad colliquias ferreas, ad metalla reliqua, etiam interna, defluxisset, qua in via obstantia corpora cohibentia, tectum, trabes, tabulata, cetera, rupisset, evertisset, disjecisset, &, quæ ustioni apta sunt, flammis fortasse consumisset.

§ 25. Stetit ergo certe, stetit salva & incolumis hæc domus beneficio conductoris, ab omni posteritate celebrando. Quam egregie hic suas sustinuit partes! quam belle immanem illum ignis cœlestis torrentem præ ceteris ædium partibus excepit! quam fide alveo suo ad tellurem innocuum deduxit! Non omnem tamen, ut vidimus, ad terræ viscera transmisit, sed ramulum per tubum ferreum in secessum foricarium descendentem elabi sivit. An hoc vitio suo fecerit, inquiramus.

§ 26. Exilem admodum, debilem & imbecillum ramulum hunc fuisse ex eo patet, quod tenuissima, quæ offendit, fila ferrea nec fuderit, nec adusserit, imo ne macularit quidem (§ 22). Portiones autem fluidi electrici subtiles ad corpora deferentia, majora præsertim, fortiter agi, experientia constat. Ingens igitur & immanis ea vis fuerit oportet, qua ramusculus ille fulminis, per tubum ad foricam delatus, ab adfiti conclavis mole metallica prope immensa (§ 22) attractus fuit. Fortius trahere metalla

Vol. VI. Phys.

Xxx

quam

quam corpora quævis alia, res physicis nota est. Quare verifimile fortassis nonnullis videbitur, in paribus rerum adjunctis semper futurum, ut filum hujusmodi fulmineum ad vicina tantæ molis metalla potius accedat, quam ut per conductorem vel optimum cum reliqua fulminis massa in terram diffundatur. Nec est, quod muri obstaculum objicias. Cum enim hujus lapides tam incrustati exterius, quam interius juncti sint calce subacta, quæ haustos humores non modicos continet, per hos tenue stamen fulminis non adeo impeditam sibi viam pandet.

§ 27. Quisquis ita sentit, hujus ego opinioni non refragabor quidem velut a vero omnino abhorrenti, sed nec accedam, quod a natura ipsa nihil adhuc certi hac in re teneamus. Ad hoc conductor opus foret undique plane perfectus, cujusmodi Oppenweilermanus ipso me judice non fuit. Dicam, quid in eo desideratum esse mihi videatur. Locus, ubi conductor tellurem subit, editus admodum & proclivis est (§ 14), per quem pluvia ceterique humores in subjectam fossam facile decurruunt. Spatium illud terræ, quod adnexam virgæ ferreæ fasciam plumbeam continet, murulo angusto circumdedi, & imposita arca lignea obtexi (§ 15), quæ res fecit, ut terra in eo spatio inclusa aquam pluvialem nec e cœlo nec ex vicino solo recipere posset, sed vel ipsos, quos initio complexa est, humores sensim amitteret (§ 21). Fluidum igitur fulmineum, a defossa fascia plumbea exceptum, per solum hujus extremum infimum visceribus terræ influere, non ad latera se diffundere potuit, quod posterius tamen ut fieret, sollicitè curandum esse ipse alibi *) monueram. Quare accidere facile potuit, ut hoc fluidum, tanta copia e cœlo delapsum (§ 16, 24), in dicta fascia retardatum accumularetur, & alio loco, ubi minus obstaculi, partem evaderet. Præcipuum itaque mali caput, quod conductorem hunc imperfectum reddidit, non in ipsa ejus structura, non in iusta elevatione, capacitate, partium cohæsione, cetera, sed in re

ex-

*) Anleitung, wetterleiter anzulegen, 1. Aufl. 107 §; 2. Aufl. 128 §.

externa & adventitia, in murulo isto infelici, quem bonum quidem ad finem (§ 15), sed per imprudentiam singularem ponendum curaveram, situm fuit.

§ 28. Hunc igitur murulum, habitatis jam ædibus præter hæc inutilem, e terra eximi, defossam vero conductorem, uti & tubum ferreum, pluvias in foricam deferentem, adjunctis aliis metallis in ipsas fossæ aquas (§ 14, 15) produci curavi. Unde si fulmen posthac in conductorem denuo inciderit, id duas vias expeditas in intimum terræ sinum habebit. Metalla adhæc, quibus adsitum foricæ conclave, sæpe dictum, refertum erat (§ 22), brevi ablatum & in usum suum singula impensum iri ab operis præfectis tum mihi affirmatum est. Si res postulasset, ut hæc in æstatem proximam loco suo manerent, cum conductore ea colligere, atque hoc pacto meticulosis omnem sollicitudinem adimere facile fuisset. Ego periculi faciendi causa hoc nexu immunia reliquissim, non quidem tam facile futurum existimans, ut conductore ita constituto, uti nunc est, ramulum fulminis præterlabentis ad se traherent, persuasum tamen etiam habens, si facerent, damaum haudquaquam nasciturum majus eo, quod jam natum est, flocci certe faciendum.

Exemplum III.

§ 29. Ex anno quidem superiore 1788 exemplum hoc est, sat tamen recens, ut novis annumerari possit. Retulit id ad me celeberrimus astronomus Hafniensis, & socius noster academicus æstumatissimus *Bugge* literis die 23 Julii anni præsentis 1789 sequenti argumento scriptis. "Mense Julio anni præteriti conductor fulmineus erectus in turracula, pulveri pyrio servando destinata, & in insula Amagria extra urbis portas sita, ictus est de cælo. *AB* (fig. 18) est pertica ferrea lata 2 pollices, crassa 1 pollicem; *BCd* est cuspis conica, acuminata, cuprea & deaurata, cujus altitudo 12 est pollicum. In explosionis momento conductorem fulmineum

Xxx 2

igne

igne obrutum, & quasi exardescentem conspexit miles stationarius. Tremenda illa explosione cuspis incurvata fuit in formam *BCED*. Dimidia cuspidis pars *CED* reddita est fragilis, digitis fere conteri potuit, inque calcem metallicam est mutata, quemadmodum magnis explosionibus electricis fila metallica, non nimis crassa, in calces resolvimus. Hunc casum singularem & insolitum sibi, harum rerum judici experimentissimo, communicandam existimavi."

§ 30. Jure vir doctissimus hunc casum extraordinarium vocat, propterea quod cuspides conductorum, quas fulmen ferit, ab hoc sæpe quidem fundantur, rarissime vero phlogisto suo, præcipue per tantam longitudinem, priventur. Unicum mihi hujusmodi privationis exemplum notum est, cujus in commentationum nostrarum academicarum volumine IV physico pagina 40 memini, ubi fulmen in turrim domus mercatorizæ Manheimensis illapsum frustum fili ferrei insigne in calcem convertit, nec mallei nec magnetis ductui amplius obtemperantem. Et istud in ictu fulminis Hafnienfi non vulgare & memoratu dignissimum est, omnem eam cuspidis partem, quæ phlogiston suum amisit, magnopere inflexam fuisse, situ ejus perpendiculari in horizontalem commutato, velut figura supra citata docet. Insignior ad memoriam historia hujus ictus procul dubio adhuc evasisset, si simul nuntiare clarissimo *Buggeo* placuisset, cujus crassitudinis læsa cuspis, an æque per omnes partes aut qua proportione friabilis, utrum in plagam adventanti tempestati oppositam, an in aliam flexa fuerit, cetera.

§ 31. En tres fulminis ictus, quam potui accuratissime pleneque expositos, æternis certe memorizæ monumentis dignos. Abesse non potest, quin hæc exempla eam fiduciam, quam conductores fulminei hætenus merito sibi conciliarunt, in omnium animis augeant stabiliantque.



BEOB-

BEOBACHTUNG EINER WETTERSÄULE,

erläutert

von

J. JAKOB HEMMERL.

1 §. Eine *wettersäule* nennet man jeden beträchtlichen körper, der bei annäherung einer gewitterwolke in gestalt einer säule, diese mag durchaus von gleicher dike, oder oben dünner sein, von der erde in di höhe steigt. Ist solche säule von wasser, dergleichen sich oft aus dem mere, bisweilen auch aus andern gewässern erheben, so heißet si bekantlich eine *wassersäule*.

2 §. Solch eine säule, di ser merkwürdig ist, hat herr *J. Georg freiherr von Stengel*; kurpfälzischer wirklicher geheimer statsrat, würdigster direktor und ehrenpräsident der hisigen akademie der wissenschaften, den 10 ärntemonat des jares 1787 auf seinem, $\frac{3}{4}$ stunden von hir gelegenen landgute zu Sekenheim aus dem fenster seines hauses beobachtet, und di erscheinung mit folgenden worten in sein witterungstagebuch *) eingetragen. " Nachmittags zwischen 2 und 3 ur zog ein aus mitternacht kommendes gewitter über Lorsch und di Lampertheimer hütte, bei Hemsbach und

Xxx 3

*) Es wird den witterungskundigen nicht unangenehm sein zu vernemen, das dieses tagebuch bis auf das jar 1758 zurück gehe, folglich eine reihe beobachtungen von 32 jahren enthalte, di noch täglich mit seltenem fleiß und der pünktlichsten genauigkeit fort gesezt werden. Diese ununterbrochene kette der reichsten beobachtungen ist nach der Polenischen villeicht di grösste, di je in Eüropa von einem naturforscher gemacht worden ist. Welche herrliche früchte hat di witterungskunde nicht mit der zeit daraus zu erwarten!

und Sulzbach vorbei, gegen das gebirg herauf. Vor dem selben, ongefär in einer entfernung von $\frac{1}{2}$ virelftunde, ging eine schwere wolke in eben der richtung her, aus welcher ein lappen in geftalt eines umgekehrten kegels herab hing. So lang sich diler mit der wolke über dem hochwege befand, verursachte er einen ftaubkegel, der mit feiner fpize der fpize des wolkenkegels entgegen gekeret war, und immer mit und unter dem selben einher ging. Dife wolke machte mit beiden kegeln, fo wi das nachfolgende gewitter, in zeit von etwann 10 minuten einen weg von wenigftens dritthalben ftunden, nämlich von Hemsbach bis auf Hohenfakfenheim, da das wetter durch einen nordwestwind auf ein mal in das gebirg getriben wurde. Den folgenden tag vernamen wir, das in den Hemsbacher, Sulzbacher und Weinheimer gemarkungen schlofen gefallen, und vor dem gewitter ein fo heftiger fturma gewesen sei, das er an dem hochwege, besonders zwischen Weinheim und Grosfakfenheim, vile bäüme mit der wurzel aus der erde geriffen habe."

3 §. Von dem 2 des oben genanten ärntemonates bis den 10 war di luft täglich voll duft, der eben disen 10ten tag morgens auferordentlich dik war. Da di feüchtigkeiten, di beständig aus den gewässern und den übrigen erdkörpern aufsteigen, der träger der erstaunlichen menge elektrizität sind, welche den dunstkreis und di wolken schwängert, wi jezt zur gnüge bekant ist: so ward in den eben gedachten acht duftigen und zugleich warmen tagen alles zu einem heftigen gewitter vorbereitet. Ein teil des oben beschribenen gewitters zog auch über Manheim her, und gos von nachmittags 2 bis $4\frac{1}{2}$ ur erschrekliche feüerströme in den blizfänger des kurfürstlichen naturlerigen kabinettes aus, wobei di elektrizität fünf male in irer gattung, nämlich des überflusses und des mangels, abwekfelte. Der wind blis stark aus W, wo auch das uns zu teile gewordene gewitter her kam.

4 §

4 §. Di kraft der elektrischen körper, wodurch si andere anziehen, di in iren wirkungskreis eingetauchet sind, kennet hetit zu tage jedermann. Henket eine mit der elektrischen maschine verbundene metallene kugel über ein mit wasser gefültes gefäs, und elektrisiret si; ir werdet einen wasserkegel aus dem gefäse sich erheben sehen. Ich reibe, vermittelst eines wollenen lappens, eine mit sigellake überzogene glasröre; dise zieht einen aufgehängten leinenen faden auf eine ferne von 3 schuen gegen sich hin. Ich lasse meine kraftvolle elektrische maschine in bewegung setzen; und dises anziehen hat auf 12, 15, und merere schue im umkreise statt.

5 §. Di körper, di in den wirkungskreis eines elektrischen körpers versenket sind, werden selbst, wi wol auf eine entgegen gesetzte art, elektrisch, und ziehen daher jenen, wenn er beweglich ist, auch gegen sich. Ein starker tropfen wasser, den man an di untere fläche der oben (4 §) genannten metallenen kugel henket, zieht sich, bei bewegung der maschine, in kegelgestalt nach einem darunter stehenden körper herunter. Haltet den knöchel des fingers einem frei hängenden elektrischen faden entgegen; diser wird sich schnell nach jenem hin strecken. Ein dem geladenen leiter der elektrifirma maschine genäherter runder metallener körper loket einen knallenden fetterstreif aus ihm heraus.

6 §. Was ist der stärkste elektrische körper, den wir zubereiten, gegen eine elektrische, oder mit gewitterstoffe geschwängerte wolke? Wi mächtig mus dise nicht, wenn ire ladung stark ist, auf di nahen erdkörper wirken, und ein wekselseitiges anziehen verursachen (4, 5 §)! Daher siht man, bei annäherung solcher wolke, oft laub, stro, hetit u. dgl. in einem wirbel in di höhe faren.

7 §. Geht eine wolke diser gattung nahe genug über einem beträchtlichen wasser her, so wird si dises in di höhe ziehen, und
eine

eine wasserfäule oder wasserhose hervor bringen, (1 §), welcher oft, wegen der anziehungskraft des wassers selbst (5 §), eine ähnliche fäule aus der wolke entgegen steigt.

8 §. Ist di anzihende kraft einer gewitterwolke so stark, das si eine schwere wasserfäule emppor heben kan, so wird si difes mit dem staube und sande, über dem si her zihet, vil leichter können. Doch sind solche wasserfäulen vil häufiger als di (beträchtlichen) staubfäulen, teils weil di erde mit unendlich mer wasser als mit frei ligendem sande bedeket ist, teils auch weil das wasser, als ein elektrischer leiter, vil leichter in den entgegen gefezten zustand der elektrizität gebracht, und daher stärker angezogen werden kan (5 §), als trokene erdteile, welche unter di zal der nichtleiter gehören.

9 §. Von den wasserhofen auf dem mere und iren wirkungen sind alle nachrichten der sefärer und weltumschiffer voll. Man sehe unter andern des *Dampier* reise um di welt. Eine ausgezeichnete erhabene staubfäule, di mit der oben (2 §) gemeldeten vil ähnliches hat, beschreibet herr *Wilke*, als augenzeug, in seinen anmerkungen zu Franklins brifen. Er sah nämlich aus den fenstern eines hohen hauses di ganze gegend, in und aufer der statt, mit einem diken staube bedekt, der sanft empporstig, und sich allgemach gegen Osten zog, wo eine schwere wetterwolke her kam, di gerad nach Westen ging. Der staub folgte ir, zog sich immer mer gegen di selbe zusammen, und bildete endlich eine dike, oben schmal auslaufende fäule, welche verschwand, als di genante wolke auf eine andere stis, und dadurch einen heftigen bliz und schlag erwekte.

10 §. So wol di wetter- als wolkenfäulen sind gemeinlich spizig. Di ursache davon liget in der natur des elektrischen fetters und der luft. Gesezt, eine hinlänglich geladene, und in einer trokenen luft schwebende gewitterwolke näherte sich einem wasser

er so, das eine scheinbe von diesem in bewegung gesetzt, und nur etwas in di höhe gehoben werde. In dem augenblike wird der elektrische stoff der wolke sich nach dieser in mangel gebrachten (5 §), und so vil näheren scheinbe durch di luft hinunter zihen. Weil aber di luft ein ser starker nichtleiter ist, der den elektrischen stoff ungerne durchläßt: so wird dieser gezwungen sein, sich zusammen zu zihen, und di gestalt eines gespizten körpers anzunehmen, wonach sich auch di mit diesem stoffe verbundenen wolkenteile fügen müssen. So bald sich nun dieser spizige körper aus der wolke herab läßt: so werden di teile der wasserscheinbe nach dem unteren teile des selben, oder nach seiner spize, von allen seiten mit größerer kraft angezogen. Dieses anziehen geschieht in der mitte der scheinbe senkrecht, in den übrigen teilen schief, woraus denn notwendig auch hier eine oben schmälere, eine spizige gestalt entstehen mus.

11 §. Jede gewitterwolke ist mit einem winde verbunden, der aus irem zuge nach einem sichern gegenstande, von welchem si angezogen wird, und aus der ausdenenden kraft des elektrischen stoffes entsteht. Dieser wind mus uns nach dem mafe der ladung und der annäherung der wolke mer oder weniger empfindlich sein. Kein wunder also, das der selbe bei erscheinung einer wetterfällle, wo di außerordentlich geschwängerte gewitterwolke der erde so nahe komt, so gewaltig und verherend ist.

EINEN
 AUßERORDENTLICH FRUCHTBAREN
 K O R N H A L M *)

beschreibet kürzlich

J. JAKOB HEMMER.

Dieser halm wuchs das vergangne jar 1789 zu Zieselberg, einem orte der gräflich- Sickingischen herrschaft Landstul. *Johan Jakob Hemmer*, meines bruders son, ein ser fleißiger und geübter landwirt, fand ihn daselbst zur ärntezeit auf einem seiner äker, der wol gedüngt und mit winterkorne bestellt war. Er schickte mir ihn als eine seltenheit, und ich hatte di ehre, ihn der kurfürstlichen akademie vorzulegen.

Der halm hatte, nach dem berichte des überschikers, mit den übrigen des akers gleiche höhe und dike, und war, so vil er finden konte, unter allen der einzige seiner art.

Ich fand ihn mit 25 wol gebildeten ähren versehen, di alle mit gesunden körnern von der gewöhnlichen größe gefüllet waren. Eine derselben, als di hauptähre, steht senkrecht oben auf dem halme, wo di ähren ordentlicher weise zu stehen pflegen; di übrigen 24, als nebenähren, befinden sich unter jener in zweien gleichen, gegen einander über stehenden reihen, deren folgliche jede 12 ähren begreift. Di hauptähre hat mit den gewöhnlichen kornähren der hisigen gegenden einerlei länge, di ongefär 2 französische

*) Korn, roken, secale.

ische zolle beträgt; di nebenähren, di alle unter sich gleich lang sind, haben nur halb so vil, nämlich 1 zoll in der länge. Dife nebenähren sind alle schif aufwärts gekeret, so, das ire rippen mit dem haupthalme einen spizen winkel von 45 graden machen. Uebrigens steht jede der selben in der linken reihe einer andern in der rechten reihe so genau gegen über, das beide aus dem selbigen punkte der akse des halmes entsproffen zu sein scheinen. Difer punkt ist der scheidel eines rechten winkels, wovon si di schenkel sind. Di richtung und lage aller 24 nebenähren ist so regelmäsig und gleich, als wenn di natur si, bei irer erzeugung ins gesamt, auf einer und der selbigen ebenen fläche befestiget hätte.



Yyy 2

IN-

INDEX TABULARUM

EX AERE

AD HOC VOLUMEN PERTINENTIUM.

Tabula I experimenta sistit electricitatem flammæ comprobantia - - - - - pag. 46

Tabula II exhibet ea, quæ 1) ad Henckii doctrinam de generatione hominis, 2) ad fulminis in conductores ædificiis applicatos incussus recentos, 3) ad nubis transeuntis phænomenon spectant - - - - - 217

Tabula III Manhemii sitam ad Nicram, hujusque anfractus, urbi pernoxios, una cum remediis afferendis ostendit - 282.

INDEX



I N D E X

Rerum & verborum ad naturæ doctrinam spectantium,

quæ

continentur in quarto, quinto & sexto actorum academicorum volumi-
nibus hætenus editis.

Ubi notandum, numerum Romanum indicare volumen, Arabicam paginam.

A.

- A**cademiæ Palat. decemalia IV, 9. De-
tatio ibid. ædes V, 14. Senatus œco-
nom. VI, 1. Classis meteorolog. 2.
Achard, Franc. Car. socius extraord. VI,
12.
Acida varia, eorumque conversiones V,
138.
Acrocorion Adans. VI, 421.
Alabastrum V, 137.
Aceris species quædam sepimenta habent,
incrementum annuum indicantia VI,
450.
**Acus magneticæ insignis variatio tempo-
re aurore borealis** VI, 317.
- Adanson**, systematis sexualis vitia osten-
dit IV, 45, 53.
Adhatoda zeylanica, Adh. hyssopifolia, flo-
ris descriptio VI, 393. pistillum corol-
læ canalem transit. ib.
Aedificia tria conductorum ope recens ser-
vata VI, 516.
Aegrotis quomodo electricitas adhibenda
V, 321, 323.
Aër dephlogisticatus s. vitalis quæ vege-
tabilia luce exposita sub aqua præbent
V, 179, 180. phlogisticatus ex vegeta-
bilibus aqua submersis & umbra expo-
sitis 173, 179.

Yyy 3

Aër

I N D E X.

- Aër electricitatem ægerrime defert V, 241**; telluri circumfusus electricitate semper redundat V, 249; & quidem positiva, ibidem 251; calidus quam frigidus plus materiæ electricæ absorbet 252.
- Aes campanum, an pulsatio ejus ad depellendas tempestates fulmineas aliquid conferat V, 271-81**; an ejus benedictio hujusmodi aliquid efficiat 274; gravibus fortibusque ejus sonis nubes non condensantur 285; quando longiore agitatione incalescit, incussum fulminis proniorem reddit 290-93; funes campani æris qui contrectant imminentem tempestatem, in periculo versantur 294.
- Aesculus L. VI, 450.**
- Aëstus aëreus, maritimo similis, an existat VI, 52, 63.**
- Agave americana VI, 437.**
- Albuca abyssinica Jacq. VI, 373.** Alb. major, floris descriptio 371. tuberis anatomie 372, 477.
- Albugoides, nov. genus, VI, 372.**
- Allium L. VI, 462.** Allium fativum, ceptarum anatomie. ib.
- Aloe VI, 437.**
- Alternationes electricæ in electrometro transeunte nube fulminea V, 259 sq.**
- Amagriæ, Daniæ insulæ, conductor promtuariorum pulveris nitrati impositus fulminei ictus VI, 531.**
- Amica nocturna Rumph. VI, 430.**
- Amomum Curcuma Jacq. VI, 396.** A. Zerumbet. 390.
- Analogia inter regnum animale & vegetabile non stabilita VI, 499.**
- Animalia foeta quid ab electricitate patiantur V, 158.**
- Animalis electricitas, quid hoc nomine intelligatur VI, 119**; exempla insignia hujus electricitatis cum vetera tum nova producuntur 119-25; ea quando subtilior est & sensus fugit, quomodo in lucem proferatur 126; posterioris hujus prima signa detexit Sauffurius 126; erravit tamen circa ejus causam 126-27, 197-216; ea ab auctore amplius bis mille quingentis experimentis explorata est 128-96; communis est omnibus hominibus 197; in diversis tamen diversa quoad genus & vires 198, 199; imo in eodem homine sæpe variat 199; ingenua & naturalis cuiusvis positiva esse videtur 200. frigore redditur negativa 201; sic & lassitudine 203; etiam frictione certarum corporis partium 204. motu corporis subito & vehementi in contrariam converti potest, cujusvis antea generis fuerit 205; motu corporis alio hoc non fit 206. ab intensis studiis positiva fovetur augeturque 208; sudore omnis impeditur, ibid. fortior est hiemali quam æstivo tempore 209. cum reliqua electricitate corpora deferentia & cohibentia communia habet 210. Ut appareat, motu

- motu corporis nullo opus est 212; ne eo quidem, qui cum respiratione conjunctus est 212. Existit sine frictu vestium 212-13; sine frictu pilorum 214; sine omni plane corporis externi affrictu 215; existit perinde in animalibus electricitas spontanea 215.
- Annulorum**, incrementum arborum annuum indicantium, causa VI, 455.
- Apocynum** genus VI, 405. Ap. falicifolium 406. Ap. fibericum Jacq. VI, 381.
- Aquæ in terram conversio** V, 133, an & eadem in aërem converti possit? ibid.
- Aquarum motus in fluvijs vel tardus vel celer varios producit effectus** VI, 295 sqq. exempla 291-96-98.
- Arbutus** notus, physicus Bavarus, effectum sinistrum tribuit pulsationi campanarum V, 283.
- Ardesia argillacea** in substantiam calcaream conversa V, 130.
- Arenæ origo ex aqua** V, 133.
- Argillæ mutationes, lapidesque varii inde orti** V, 130 sqq.
- Arum maculatum, tuberis anatome** VI, 475.
- Asclepiadum familia** VI, 399. Koelreuteri & Jacquini stigma generum nonnullorum mihi stamen monadelphum audit ibid. stigmata folliculis insident 400. character fructificationis nonnullorum hujus familiæ generum generalis 401. staminum partes constitutivæ ib. 402.
- corollarum series media, five secunda ad definienda genera artificialia nonnulla hujus familiæ character optimus** 403. situs stigmatis & antherarum multa hujus familiæ genera in classem gynandricam collocat 399.
- Asclepias**, nov. gen. VI, 405. Asc. incarnata, Asc. nivea, A. Syriaca. ibid. Asclepias L. VI, 404, 406.
- Asparagus officinalis, radicis anatome** VI, 494.
- Atmosphæræ electricæ plures & alternantes omne corpus electricum circumdant** V, 246; circumdant & nubes fulmineas 258. Hæ atmosphæræ imminente gravi tempestate subinde latissime patent 258 sq. hæ sunt, quæ vicissitudines illas miras electricitatis, jam positivam jam negativam, se in electrometro exhibentis, efficiunt 264-69.
- Auctores veteres, qui de temperie & solo climatum Europæ scripsere** VI, 106-118.
- Auroræ borealis influxus in declinationem acus magneticæ** VI, 317 sq.

B.

- Banks, Josephus, focius honor.** VI, 14.
- Barometrum descendit, quoties sol meridiano transit** VI, 55. barometrum scribens quomodo constructum sit, ibid.
- Belamcanda Adans. generis character** VI, 419. B. chinensis, ibid.

Bene-

Benedictio campanarum an nexum aliquem habeat cum avertendis tempestatibus fulmineis V, 274.

Bihai. Adams. VI, 362.

Bingner, Hens. Dan. VI, 1.

Bituminum origo ex regno vegetabili V, 139. an non & quandoque ex regno minerali? 140.

Blagden, Car. soc. extraord. VI, 14.

Bonnet V, 20 seqq. VI, 264 sqq.

Borgia, Stephanus, focius honor. IV, 13.

Buffon, IV, 245. V, 51.

Burmah IV, 236.

C.

Calamitarum varietates V, 355.

Calcareus lapis cur testaceis quandoque sit omnino destitutus V, 130.

Calicis plantarum definitio VI, 440.

Camerarius, Rudolph, & Joach. Jung sexus plantarum veri inventores IV, 182. VI, 367.

Campana, vid. aes campanum.

Canis varia mutatio in climatibus diversis IV, 231 sq.

Canna L. VI, 378.

Cannacornus indicus, character genericus VI, 378.

Caprifolium vulgare, sepimenta canalis medullaris VI, 448.

Caroli Aug. principis Palat. nuptiae IV, 11.

Castillon, Joh. de, focius extraord. V, 2.

Castor & pollux effectus sunt electrici IV, 50 sq.

Catena corporum naturalium V, 59 sqq. 121. VI, 267, quid per hanc catenam antiquitatis philosophi propriè indigitare voluerint, ibid & sqq. recentiores philosophi veram rerum omnium naturalium catenam delineare allaborant 269 sqq.

Catevalla, genus VI, 437.

Cavallo, Italus, duplicis electrometri inventor V, 249. VI, 34.

Celeritas fluidi electrici ingens quomodo intelligenda VI, 211-12.

Ceparum character distinctivus & principalis, corpus solidum VI, 464. facultas radices protrudendi 456-490. Cepae vulgaris anatome 461.

Ceparum & tuberum differentia specifica VI, 485, multiplicandi proprietas singularis 488. ratio 496. accedunt ad similitudinem seminum 505.

Cestrum foetidum IV, 192.

Chamaecerasus alpinus; Ch. Xylosteum, sepimenta eorum canalis medullaris VI, 448.

Chamaeiris, generis character, VI, 417. & species 418. radicum anatome 490.

Changeux, phisicus Parisinus, barometrum invenit, variationes mercurii omnes continuo notans VI, 55.

Chiminello, Vincentius, praemio afficitur VI, 9.

Chlamidia. Bancks. VI, 432.

Chorea S. Viti V, 384.

I N D E X.

- Climatum successiva mutatio VI, 84-96; causæ hujus mutationis 96-105.**
- Clusia L. VI, 428.**
- COLLINI, Cosm. oratio vot. V, 14. iter hist. IV, 101. diff. de zoolithis quibusdam V, 58 sqq. meditationes de transmutatione corporum regni mineralis 104 sqq. de tarantismo 364 sqq. de fœtu humano gemino concreto & coalito 389 sqq. de catena continua corporum naturalium VI, 267 sqq. de Nicri fluvii exundationibus 282 sqq. de vi frigoris in crystallum montanam 304 sqq.**
- Columna tempestate excitata VI, 533.**
- Commelina L. VI, 494. Plumieri genus nobis incognitum. ibid.**
- Condensator, machina nova electrica, describitur VI, 33; ejus usus in determinando genere electricitatis flammæ VI, 33-44; singularis proprietas adhuc incognita 41; usus in perquirenda electricitate animali VI, 126-28.**
- Conductores fulminis primi in America erecti IV, 55; quæ iis opponi solent, diluuntur, ibid. 57-60; quomodo confluantur 62-70. Ut corporum cohibentium interventu ab ædificiis separentur, haud opus est IV, 67. VI, 337, 344. Variis locis cum in Palatinatum alibi positi enumerantur IV, 71, 86; V, 295-320; VI, 516; cistio opinionis applicatus V, 311. Eorum optia ædificia recens servata VI, 516.**
- Corpora calcareæ naturæ in substantiam filiceam conversa V, 124, sqq.**
- Costus arabicus, generis character VI, 387.**
- Cratægus Crus Galli, sepimenta ejus, incrementum annuum indicantia VI, 450.**
- Crell, Laur. socius entraord. V, 15,**
- Crinum bracteatum, nova species VI, 424. floris descriptio ibid. tuberis anatomæ 478. tuberis, sub flore orti, descriptio & anatomæ 483.**
- Crocus fatuus, tuberis anatomæ VI, 473.**
- CrySTALLISATIO V, 117. corporum regni mineralis 111 sqq. substantia globi terraquei universa crySTALLISATIONI late fumtæ est idonea 113 sqq.**
- CrySTALLUS montana aquæ guttulam continens vi frigoris intensi disrupta VI, 304 sqq.**
- Culmus fecalinus fœcundissimus VI, 538.**
- Curationes electricæ variæ recentiores V, 321-44.**
- Curcuma longa L. VI, 396.**
- Cuspides, an plures in pertica fulminea adhiberi possint V, 297-304.**
- Cynanchum, character generis VI, 404. Cynanch. erectum. Jacq. 407.**

D.

- Dalibard, phycus Gallus, fulmen e cœlo in terram primus deduxit IV, 46.**
- Decompositio corporum regni mineralis V, 117-22.**
- Deluc, naturæ scrutator Genevensis, refutatur VI, 57, 62.**
- Descriptio conductorum fulminis in Palatinatu erectorum IV, 21. conductorum variis**
- Z z z**

variis in locis per quinquennium positorum V, 295; variarum curationum electricarum V, 321; diverforum hygrometrorum VI, 68, 70.
 Dipcadi, nov. genus VI, 431. Dip. ferretinum ibid.
 Dipcadioides, nov. genus VI, 432. D. maculata. ib.
 Draco volans, qui hujus ope fulmen in terras detrahatur IV, 48.

E.

Ecbolium, nov. gen. VI, 394. Ecb. Curini ib.
 Eichstadiensis regionis petrificata varia Zoolithorum V, 63, 83.
 Elasticitas VI, 264 seqq.
 Electricitas irritantium fortissimum est IV, 121; tollendis variis morbis apta IV, 122-38; V, 321-44; quid in foetis animalibus efficiat V, 158-65; cumulatissima in suprema coeli regione existit V, 251; miræ ejus vicissitudines in electrometro nubium imminente tempestate 259-60; flammæ electricitas, vid. flammâ. quomodo ægrotis adhibenda electricitas V, 321-23; velut novum principium hygrometricum propofita VI, 71, 81; electricitas animalis, vid. animalis.
 Electricum fluidum corporibus omnibus congenitum IV, 27. V, 247; diversis tamen vi diversa inhæret V, 242-43. metalla primum sequitur IV, 24, 34,

40. V, 241-59-60. VI, 336; per acumina corporum facile & hauritur & dilabitur IV, 31. V, 241-59; cujus rei causa V, 241. Particulæ hujus fluidi vi duplici gaudent IV, 28. V, 239-240. Quas partes in animalibus præ ceteris sequi amet V, 156-57.

Electrometrum atmosphaericum clarissimi Cavallo qui constructum sit V, 249; gravi vitio, quo laborabat, liberatum, 250; aliud ejusdem electrometrum VI, 34. Electrometrum nubium V, 259; miræ in hoc alternationes electricitatis imminente foeta nube 259-60; quas infeliciter explicuit Franklinus 264-64.

Electrophorus perpetuus quibus partibus constat IV, 96; inventus a cl. Volta, ibid. variis experimentis a variis physicis subjectus 96-97; at eo usque a nullo rite explicatus 97; singulæ ejus partes novis experimentis perlustratæ 101-15; horum ope vera ejus cognitio data & stabilita, ibidem.

Erxlebia, nov. genus IV, 494. Erx. fusiformis radice anatome, ibid.

Evaporatio corporum, negativam in his gignit electricitatem VI, 46; a quo hoc primum detectum sit, ibid.

Experimenta instituta ope electrophori IV, 99-115; in homine paralytico IV, 126-137. V, 336; in animalibus foetis V, 161-165; in fulmine ad tellurem deducendo, ibid. 259; ad explorandos terminos

minos vibrationum aëris, quas campanarum pulsatio efficit V, 271-273; in aëris condensationem 285; in flammæ electricitatem VI, 24; in electricitatem VI, 128-96; in generationem animalium 223 sq. 229-38.
Exundationum fluviorum causæ VI, 285. remedia 294 sqq.

F.

Feminae, vid. mares.

Ficus Carica, sepimenta ejus canalis medullaris VI, 447.

Fischer, professor olim Ingolstadt. multitudinem cuspidum in perticis fulmineis inscite carpit V, 299.

FLADII, Jo. Dan. elogium V, 8. Phil. Wilhelmi oratio vot. VI, 9. elogium VI, 16.

Flamma electricitate prædita est, modo anno 1776 detecta, at biennio post primum paucis annuntiata, nunc uberrime explanata VI, 23. Hæc electricitas numerosis experimentis probatur 24-31; negativa est in flamma omniium corporum ad quodvis naturæ regnum spectantium 33-40. Cautione singulari in inquirendo hoc genere electricitatis opus est 40-43. In flamma insignis fit evaporatio 44; atque hæc causâ est negativæ illius electricitatis 46.

Fluidum nerveum electricitatem in animalibus potissimum desert V, 156.

Fluvii, vid. exundationes.

Fœcundatio vegetabilium, fluido activo & vivificante, producitur V, 19 sq.

Fœtus humani, gemini & concreti, descriptio V, 389.

Foliorum origo incipit sepimento canalis medullaris VI, 453.

Franklinus primus medium proposuit, fulmen ad terram deducendi, at non primus deduxit IV, 46. vicissitudines electricitatis, genus suum in electrometro transeunte tempestate toties mutantis, male cum ceteris physicis explicuit V, 260-264.

Fraxinus excelsior, Fr. novæ Angliæ, Fr. Caroliniana, sepimenta incrementum annum determinantia VI, 449.

Frigus intensum & penetrabile anni 1789, ejusdemque vis in crystallum montanam VI, 304.

Frivius refellitur VI, 53.

Fulmen quid sit V, 257; qui nascatur 254-257. Per conductores metallicos ædificiis applicatos, innoxium in terram descendit IV, 54-56; VI, 344, 516. Ejus mira vis in equo percusso IV, 40; ferrum phlogisto suo non nunquam privat IV, 40-41; VI, 532; quo apparatu excipitur IV, 46. V, 259 Homines sæpe ferit, quia necat IV, 40, 42. V, 151. VI, 325; innoxium in tres conductores recens illapsum VI, 516.

Funes campanarum qui ingruente tempestate

- state contrectant, in magno periculo sunt V, 294.
- Fungorum e systemate vegetabilium fibroso origo VI, 248 sqq.
- G.
- Galanthus nivalis*, generis character VI, 422-424. ceparum anatome 460.
- Galeani dux*, *Corolus*, † V, 3.
- Gattenhofia* nov. gen. VI, 418. *G. verna* ibid.
- Gaubius*, Hieron. Dav. focus extraord. IV, 16. † V, 13.
- Gemmarum ortus sepimento clausus* VI, 451.
- GERBERT, Martinus, focus honor. IV, 16.
- Gladiolus communis*, tuberis anatome VI, 471.
- Gleditf. hia triacanthos*, mas, pauca pericarpia leguminosa quotannis profert VI, 352. b. sepimenta ejus profectum annum indicant 450. etiam in Gl. inermi, & Gl. capsula ovali ibid.
- Globuli in pluvia ante discum folis observati & explicati V, 229.
- Gmelin IV, 228. VI, 263 sqq.
- Goltstein com. soc. honor. IV, 8.
- Gradatio rerum creatarum, vid. catena.
- Granitus est crystallorum coacervatio V, 116. ejusdem decompositio 130.
- Grüfner, Jo. Adam, focus extraord. IV, 16.
- Günderode, Hest. Wilh. præmiis ornatur IV, 17. V, 12.
- Gutta serena electricitate feliciter submota* VI, 47.
- Gynandria plantarum a situ & nexu antheræ & stigmatis dependet* VI, 374, 411. appropinquationis harum partium varia exempla ibid. Pistillorum pars inferior nil ad gynandriam facit 412. Gynandricæ classis distributio secundum indicem sexualem 413. Nititur vera cognitione staminum ibid. & stigmatum 414.
- Gynandriæ & syngenesiæ limites* VI, 413. in pistillo consistit, quod in syngenesia crescendo situm semper mutat, in gynandria conservat 412.
- Gypsum V, 137 sq.
- H.
- Hæberlin, Franc. Dominicus, focus extraord. V, 2.
- HÆFFELIN Jo. Jac. focus extraord. V, 8. ordinarius 13. elogium VI, 2.
- Hæmanthus puniceus*, radicis tuberosi anatome VI, 477.
- Hahn, Jo. David, focus extraord. IV, 16.
- Hake, L. B. de, primum conductorem fulminis in Palatinatu poni curavit IV, 62.
- Hedwigii, Joh. illustratio differentiae specificæ inter regnum animale & vegetabile VI, 414. Interiores particulas in furculis muscorum contentas pro sexibus falso habet V, 39 seqq.
- Hedwigia, novum genus VI, 495. H. africanæ radicis anatome ibid.

Heli-

Heliconia L. VI, 362.

Hell, Maximil. VI, 7.

HEMMER, secret. acad. adjunctus VI, 13.

Oratio ejus vot. V, 2. VI, 20. Diff. de conductoribus fulminis in Palatinatu erectis IV, 21; de memorabilibus quibusdam fulminis ictibus 87; de Electrophoro perpetuo 94; de diurna paralyfi, ignis electrici ope sanata 116; de animalibus fulmine tactis non lethali V, 150; de animalibus foetis electricitati subjectis 158; de fulminis ictibus in campanas, quæ pulsantur 237; de conductoribus fulminis superiore quinquennio variis in locis a se positis V, 295; de variis morbis electricitate a se depulsis 321; de electricitate flammæ VI, 23; de gutta serena electricitate feliciter sublata VI, 47; de solis in barometrum influxu 50; de electricitate animali 119; de doctrina Henkiana generationem hominis spectante VI, 217; de variatione acus magneticæ tempore auroræ borealis 317; de nubis transientis phœnomeno memoratu digno 319; de nonnullis memorabilibus fulminis ictibus 324; de conductorum fulmineorum vi egregia, tribus recentioribus exemplis demonstrata VI, 516. observatio columnæ tempestate excitatæ 533. de culmo fecalino foecundiff. 538.

Hemoracallis fulvâ, radicis anatome VI, 493.

Henke, organicus Hildesienfis, quid de generatione hominis doceat VI, 217, 218; antiquum systema recoxit 218-21; fordidus & impudens deceptor 240.

Herbertus, physicus Vindobonensis, sonis campanarum gravioribus nubes condensari male docet V, 285.

Hippocastanum vulgare. Sepimenta ejus canalem medullarem dividit VI, 450.

HOHENHAUSEN, Leop. Max. baronis eloquium VI, 9.

Homo, quadrupedibus annumeratus V, 56 seqq. VI, 499.

HOMPESCH, Frid. Carolus baro, socius honor. IV, 16, 102.

Hübner, physicus, refutatur V, 297.

Hugens VI, 258.

Hume V, 24.

Humores aëris metiendi rationes diversæ VI, 66, 68.

Hüpfch, Jo. Wilh. baro, soc. extr. VI, 12.

Hyacinthus L. VI, 431, 432, 434, 480.

H. generis flos. VI, 422. species ejus ibid. H. orientalis, ceparum anatome ibid. 458. H. orchioides. Jacq. VI, 432.

Hygrometricum principium novum naturæ scrutatoribus proponitur VI, 65, 81.

Hygrometrorum diversorum enarratio VI, 68, 70.

I.

Jasminoides foetidiff. IV, 192.

Ictus electricus repercussus quid sit V, 263.

Zzz 3

Ictus

I N D E X.

- Ictus fulminis memorabiles IV, 87, 94. VI, 324, 347, 516 sqq.
- Ignis electricus & fulmineus idem sunt IV, 33; utriusque proprietates IV, 28, 54; V, 238, 250; fulmineus primum exceptus IV, 46.
- Impressiones vegetabilium, vid. phytopolithi.
- Ingenhufius, Jo. foc. extraord. V, 13.
- Inundationes fluviorum, vid. exundationes.
- Iris genus, character, VI, 416. species, ibid. 417. radicum anatome ib. 492.
- Irritabilitas vegetabilium nondum comprobata VI, 262 seqq.
- Ifika, nov. genus VI, 449. Sepimenta canalicularis medullaris, profectum annum indicantia, habet 449-50.
- Juglans regia, J. nigra sepimenta canalem medullarem dividenda habent VI, 451.
- Jung, Joach. primus de sexu plantarum philosophice disputavit. IV, 182. VI, 367. Linnæus eum occultum esse vult VI, 367. f. in scriptis suis optime de botanica philosophatur ib.
- Jung, Joan. focius extraord. V, 15.
- Justicia Lin. genus extirpandum VI, 394.
- Ixia chinensis. L. VI, 419.
- K.
- Katubala Adans. VI, 378.
- KLING, Jo. Petr. focius extraord. V, 8. ordinarius VI, 8. Quæstor. acad. 13.
- Koch, Phil. Lud. focius extraord. IV, 16. Christoph. Wilh. foc. extr. V, 2.
- Koelreuter IV, 248 sqq. V, 27. VI, 399. Koelreuteriæ generis character VI, 406. K. incompleta. K. completa. ib. 407.
- KREMERI, Chr. Jac. elogium V, 3.
- Kuæ Rheed. generis character VI, 394. K. domestica ib. 396.
- Kumara disticha VI, 437.
- L.
- Lachenalia. Generis character VI, 437. L. tricolor. ibid.
- Lagerstroemia indica IV, 252. ejusdem fig. Tab. IX. 258.
- LAMEY, Andr. oratio vot. V, 7.
- Lampujang. Generis character VI, 390. L. majus ib. 392.
- Landriani, Marsil. foc. extraord. VI, 12.
- Lessing, Gotthold Ephraim, focius ord. IV, 16. † V, 13.
- Leucojum L. VI, 422.
- Leuwenhock, VI, 262.
- Lilio - Asphodelus. Dill. VI, 424.
- Lilio - Hyacinthus, Tournef. VI, 369.
- Lilium album, ceparum anatome VI, 461.
- Linnæus improbam hominis definitionem dedit V, 56 seqq. VI, 253. Joach. Jung non citando occultum esse vult VI, 367. f. hujus sectæ suppressionis modus, sed inanis. ibid. Methodus Linnæi dilucidatur ib. 377.
- Liquor prolificus animalia minime constituit V, 23 sqq.

Litho-

Lithoxylorum, seu lignorum petrificatorum analoga vera nullibi reperiuntur V, 62 sq. quomodo ligna in lapidem convertantur, sat bene explicari nequit 134. sq.
Lonicera. L. VI, 448, 449 sq.
Lympha vivificans, evolutionis feminum prima causa in vegetabilibus IV, 225. V, 26.

M.

Machina electrica Ingenhousiana commode ita adornata, ut jam positivam, jam negativam electricitatem pro arbitrio edat V, 323.
Magnetica vis, quae in ferris de coelo tactis saepe reperitur, non continuo a fulmine nata censenda est IV, 45.
MANN Theod. Aug. focius acad. extraord. VI, 19. Diff. de novo principio hygrometrico VI, 65. de climatum successiva mutatione 82.
Mares & feminae non ex diverso semine generantur VI, 218-240; diversa in matrice loca juxta veteres occupant 219.
Materia lubricans, fluidum natura viscosum &c. V, 27.
Matrix, cujus partem dextram foetus masculinos, femininos sinistram tenere, prisca opinati sunt VI, 219.
Mauduit, Lud. focius extraord. IV, 8.
MAYER, Christianus, focius extraord. IV, 10. focius ord. V, 8. elogium ejus VI, 3.
MEDICUS, Frid. Casim. oratio votiva IV,

13. VI, 15. **Observationes botanicae** IV, 180. **Lagerstroemia indica** IV, 252. **Musa mensaria** VI, 347. **Stellarioides, Albugoides**, nova pl. genera, quorum character genuinus in radice refidet VI, 369. De situ gynandrico plantarum nonnullarum 374. De diversa florum structura, respectu corollarum 414. De plantarum, praeter semina, propagationis modo 443.
Medulla plantarum non cohaeret VI, 446. sed canalis medullaris separatur variis sepimentis 446, 456.
Menstrua muliebria electricitate cientur IV, 121. V, 339; suppressa in femina fulmine icta VI, 334, 341.
Mercurii transitus ante discum solis V, 201.
Metallorum substantia V, 142 sqq. eorundem venae & strata, ibid.
Meteorologiae institutum novum V, 518-537.
Modificationes corporum regni mineralis V, 119-121.
Moenchia, nov. genus VI, 493. **M. narcissiflorae**. **M. obliquae rad. anatome** 494.
Monnet praemio acad. afficitur VI, 14.
Monstra, eorum origo & causa V, 397 sqq. VI, 272-73.
Morbi electricitate sublati complures & varii, febris, angina serosa, arthritis, cephalalgia, gravedo, odontalgia, ostopus, pruritus, rheumatismus, amblyopia,

I N D E X.

- pia, cophosis, paralyfis, stupor, epilep-
fia imperfecta, spasmus, fluxus men-
strui suppressio, hæmorrhagia, maras-
mus, physconia, rachitis, gutta serena
V, 321-43. VI, 47.
- Morea chinensis*. Murr. VI, 419. *M. iri-
dioides*. L. ibid.
- Morus papyrifera*, sepimenta canalis me-
dullaris VI, 362.
- Multiplicatio vegetabilium, per alienas vi-
vificationes aucta IV, 247 seqq.
- Musa alphurica*. *M. Uranoscopus* Rumph.
femina habet VI, 362.
- Musa Plumieri* genus & species nobis
incognitum VI, 349.
- Musa sapientum* L. 347, 361.
- Musa menfaria* Rumph. VI, 347, 365.
partium fructificationis anatome & de-
scriptio 348-358. est pentandra 350,
staminibus omnibus sterilibus 351. glan-
dula ad basin pistilli 357. seminibus ve-
ris omnino caret 357, 360.
- Muscari generis character VI, 431. *M. ra-
cemos. cepæ* anatome 458.
- Mutationes plantarum progressu temporis
absolutæ IV, 243 seqq.
- N.
- Narcisso - Leucojum*. Tournef. VI, 421,
422.
- Narcissus*, generis character VI, 426. *N.
poetici*. *N. Jonquillæ* ceparum anatome
460.
- Naron*, novi generis character VI, 419.
- Nebelii oratio votiva* IV, 10.
- Nebula omnis natura sua positive electrica*
est V, 255; id experientia quoque te-
statur ibid. 256.
- NECKERI oratio votiva IV, 15. *Historia*
nat. tussilaginis & petasitis IV, 209
seqq. Comment. de vivificatione vege-
tabilium V, 19. de systemate sexuali
Linn. V, 44 seqq. Character & natura
lymphæ vivificantis, vehiculi, materiæ
lubrificantis, seminis & compendii per
se vitalis plantarum V, 21 seqq. de for-
matione graduali partium vegetabilium
VI, 241 seqq. Observationes de ani-
malculis infusoriis VI, 257 seqq.
- Nectaria*, Linnæi error foecundus VI, 349,
380, 398. Schrebero sacra ib.
- Needham* VI, 259.
- Negundo virginiana*, canalis medullaris
sepimentis dispescitur VI, 451.
- Nerium* Tournef. VI, 381. nov. gener.
character ibid.
- Nicri fluvii exundationes prope Mannhe-
mum* VI, 282 sqq. earum causæ 282,
285, earumdem remedium 286 seqq.
agros, hortos & vias publicas, anno
1789, repetitis vicibus, misere deva-
stavit 283.
- Nivaria Heist. generis character* VI, 421.
N. monadelpha. N. hexanthera 422.
- Nubes qui nascantur* V, 255; omnes ori-
gine positiva electricitate gaudent ibid.

I N D E X.

vaporibus constant non solidis, sed ca-
vis, non vacuis tamen, sed fluido re-
pletis, quod aëre levius est 256; quæ
foetæ seu fulmineæ dicantur 257; unde
harum vis electrica increfcit 258; ea-
rum oscillationes 266, 267; non con-
denfantur pulsatione campanarum 285;
nubis transeuntis mirum phœnomenam
VI, 319-324.

O.

OBERNDORFF, Franc. Albertus baro IV,
102. socius honor. IV, 8. Præfes hon.
ibid. Præfes ord. VI, 11.
Observationum meteorolog. series VI, 533.
Ocymi generis character IV, 195. O.
zeylanicum 197. Ej. fig. Tab. VI, 206.
O. fericeum 199. Ej. icon Tab. VII, 207.
Oleander, nov. gen. VI, 381. O. indicus
O. vulgaris 381, 399.
Olenfchlager, Joh. Dan. † V, 3.
Ornithogalum L. VI, 370, 372.
Ornithogalum Tournef. VI, 369. Or. narbo-
nenfe. Or. umbellatum. Or. pyrenaicum.
Or. pyramidale. Ceparum anatome.
ibid. 459.
Ornus ficula, O. rotundifolia. Earum fe-
pimenta incrementum annuum indicant
VI, 449.
Oscillationes nubium V, 266-68.
Offa elephantorum fossilia V, 97, cure a-
dem? secundum Buffonii systema; tot
diversis regionibus reperiantur, ibid.

Ovaria animalium continere diverfi gene-
ris ova, alia maribus, alia femellis ge-
nerandis distincta, cum antiquis non-
nullis docuit Henke VI, 218-19.

P.

Pancratium declinatum VI, 425-28. P.
littorale, ceparum anatome VI, 460.
Paralysis electricitate sanata IV, 116-38.
V, 336.
Periclymenum sempervirens, sepimenta
ejus canalem medullarem separantia
VI, 448.
Periploca graeca, generis character VI,
383-99.
Perre, Jo. Adrian. van, socius honor. V,
15.
Peterfen, Jo. Wilh. præmio afficitur VI,
16.
Petrefactorum vera archetypa raro, vel
potius nunquam occurrunt V, 62 fqq.
88, 103.
Phormium hyacinthioides L. VI, 432.
Phormium Schreb. 435. Phormium
tenax Forst. 432.
Physalis tomentosa IV, 184. Ejusd. icon
ibid. Tab. IV, 204. Phys. pruinosa 188.
icon. 205. Phys. turbinata. 189. icon.
205.
Phytotopolithi vegetabilium exoticorum
V, 60, 63, 88, fq.
Pisang Battu. P. Bidii VI, 362. Semina-
bus gaudet perfectis ibid.

AAAA

Plants,

I N D E X.

- Planta**, an sit revera dioica, ex individuis masculis magis quam ex individuis femineis elucescit VI, 353.
- Plantæ**. Dantur nonnullæ, partibus fructificationum omnibus castratis, imo orbatis VI, 367. Methodus, sive index, generum pl. distribuendi, plane arbitraria 373. a fructificationum partibus petita, optima 375. habitus pl. in genere artificiali non negligendus 370-72. Pl. genera artificialia, & eorum characteres veros statuere, botanicum philosophum decet 375. Situs partium fructific. dignitas 377 sq.
- Plantarum**, præter semina, propagationis modus VI, 443-15.
- Plantarum** quælibet pars, sive gemma, sive ramus, sive radix, est pars substantialis, & in plantam ipsam elongari potest VI, 500. Structura valde uniformis 501. Mutilationes omnium generum facile perferunt ibid. Extensio, sive prolongatio earum prima & summa vegetationis lex 502-14.
- Plantarum** nonnullarum e familia liliacea dispositio secundum indicem sexualem VI, 438. earum distributio secundum indicem, a corolla sumtum 439. nonnullarum secundum indicem sexualem gynandricum dispositio VI, 411-13.
- Polyanthes** L. VI, 430.
- Prunus virginiana**, sepimenta canalis medullaris VI, 451.
- Price** D. venditat se aurum argentumque gignere V, 149.
- Pseudo-Acacia vulgaris**, sepimenta canalis medullaris VI, 451.
- Pseudo-iris**, nov. genus VI, 417. radice anatome 490.
- Ptelea trifoliata**, sepimenta canalis medullaris VI, 451.
- Pulsatio æris campani**, vid. æs campanum.
- ### Q.
- Quæstiones argumenti physici** 1) de filicum attributis utriusque sexus IV, 10. 2) de barometri vicissitudinibus certo prospiciendis ac determinandis 14. 3) de origine & natura boleti igniarum & agarici camp. V, 2. 4) de causa mortis in animalibus fulmine tactis 7, 13. 5) de hygrometro comparabili, tuto & certo inveniundo VI, 9. 6) de minerarum præsentia vel & absentia ex montium forma externa dijudicandis 13. 7) de vi & præsentia electricitatis in resuscitandis animalibus aqua haustis, suffocatis &c. 19.
- ### R.
- Ramorum ortus sepimento clausus** VI, 452.
- Ravanella** Adans. VI, 362.
- Refrigeratio globi terraquei secundum Buffonii hypothesein** V, 97 sqq. •
- Regni mineralis transitus ad vegetabile**
nul-

nullus extat VI, 269, 276 fqq. 500.
 argumenta hujus sententiæ 277 fqq. ejus-
 dem regni corpora minime inter se mutuo
 & continuato nexu colligari possunt,
 273 fqq.
 Reichert, Ign. focius extraord. V, 13.
 Richmann, professor Petropolitanus, ful-
 mine, quod intercipere voluit, ictus
 periit IV, 47.
 Ritter, Henr. Joh. baro, focius honora-
 rius V, 8.
 Robinia L. VI, 451.
 Rulac Adans. VI, 451.

S.

Safran, nov. genus VI, 473. S. officina-
 rum tuberis anatome 474.
 Salis origo V, 136 fqq.
 Salm-Kyrburg princeps, Fridericus Otto,
 focius honor. IV, 16.
 Samoilowitz, Gr. soc. extraord. VI, 19.
 Savioli, Lud. Aurel. comes, focius extra-
 ord. IV, 16.
 Saussure, Bened. focius extr. VI, 12. fig-
 na aliqua subtilioris electricitatis anima-
 lis primus detexit 126.
 Scala naturæ, vid. catena.
 Scheyb, Franc. de, † V, 3.
 Schmidt, Frid. Samuel de, focius extr.
 IV, 8.
 SCHŒPFLINI, Jo. Dan. elogium IV, 2.
 Schott, Ge. Frid. focius extraord. VI, 13.
 Schwab, Jo. focius extr. VI, 8.

Scilla L. VI, 370.
 Semen, planta præformata &c. V, 30.
 animale an diversum in dextro & finis-
 tro teste existat VI, 218-240. semen
 copulationis & generationis plantarum
 productum VI, 353, 511. Existentia &
 præsentia ejus non imaginari, sed ocu-
 lis subjici debet 511. desideratur in
 plantis nonnullis 366, 512.
 Seminis partes constitutivæ VI, 504. ad
 similitudinem ejus accedunt cepæ, tu-
 bera 505. immo & gemmæ 506. Multi-
 plicatio plantar. per cepas, tubera, ra-
 dices, prolongationes partium frequen-
 tius quam per semina 507. Plantas,
 per semina solum propagari, falsum
 508.
 Sepimenta canalem medullarem in loeu-
 lamenta separant VI, 446. in multis æ-
 boribus incrementum annum indicant
 449. Ortus gemmarum, ramorum, fo-
 liorum sunt ejusdem structuræ, ut sepi-
 menta canalibus medullaris 454. sepi-
 menta origo radicum ib. 456.
 Series corporum naturalium continua, vid.
 catena.
 Sex-digitismus & sex-digitati V, 403,
 406.
 Sexum dioicum plantarum, an revera adsit,
 plantæ masculæ melius indicant quam
 foemineæ VI, 352. Sexus nullus in
 muscis algisque V, 34 fqq.

A a a a z

Sūex

I N D E X.

- Silex, sive lapis igniarius V, 122. ejus origo, *ibid.*
- Sifyrinchium L. VI, 428.
- Socinus, physicus Germanus, inter primos naturam electrophori vere exponit IV, 97.
- Sol quando per meridianum seu diurno seu nocturno tempore transit, barometrum descendit VI, 55, 56, 63; hujus rei causa 56-64.
- Specula astronom. Mannheim. VI, 6.
- Spies, Phil. Ern. socius extraord. V, 8.
- Stellarioides, nov. genus VI, 369. *St. canaliculata* 370. *tuberis anatome* 477, 479. *tuberis sub flore orti plane singularis, anatome ibid.* 479.
- Stellaris Dill. VI, 369.
- STENDEL, Jo. Georg. de, IV, 46. *Præses honor.* VI, 11. Stephanus, L. B. observator miri phaenomeni in nube transeunte VI, 319-24.
- Strata lapidea exilia atque in montibus numerosa coacervata non praesupponunt totidem alluviones V, 119.
- Sturmfederi L. B. de, ædibus applicatus conductor fulmine percussus VI, 523.
- Substantia globi terraquei est una, multifarie modificata V, 116-20.
- Succow, Ge. Ant. soc. extraord. VI, 8. *descriptio calamitarum singularium* V, 355.
- Sulphur V, 140 sq. *fulministam naturalis quam artificialis plerumque comes* IV, 43. sq. VI, 328, 333, 344, *physicos veteres circa naturam fulminis in errorem induxit* VI, 345. *Unde hoc sulphur oriatur* 346.

T.

- Tarantismus quid V, 364; *ejusdem symptomata & effectus* 367. *Falsum quod morbus tarantulæ venenum communicet, ex quo haec symptomata oriuntur* 369. *Vera illorum symptomatum causa* 370. *Experimenta, quibus probatur, tarantulam haud esse insectum venenosum* 372 sqq. *Tarantismi morbus antiquis populis minime notus* 375. *causæ veræ hujus morbi & quidem diversi generis* 378, 388. *cur interveniente musica curationi morbi tarantulini prospiciatur* 381. *descriptio choræ tarantiacorum* 386.
- Tarantula, tarantiaci, seu tarantati vid. supra.
- Terechowski VI, 259.
- Testes animales an diversum semen in eodem animali contineant VI, 218-240.
- Thomson, Benj. socius honor. VI, 13.
- Toaldo, Joseph. præmio afficitur VI, 9. *is longissima observationum barometricarum serie instructus, solis ac lunæ in barometrum influxum eruit* VI, 52.
- Transmutationes corporum regni mineralis V, 104 sqq. VI, 278-79.
- TRAITEUR, Carl. Theod. soc. ord. VI, 14 sq.

Tre-

Tremonia in Westphalia conductor, quo templum armatum est, de caelo tactus VI, 516 sqq.
 Tuberosa Heist. generis character VI, 430. Tub. amica ib. 434. tuberis anatome 430, 477.
 Tuberum definitio VI, 468. dispescuntur in regularia. ibid. & irregularia 475. eorum ortus in ramis & sub flore 479. eorum & ceparum facultas, radices protrudendi VI, 456-90.
 Tulipa Gesneriana, ceparum anatome VI, 461.

V.

Vacuum Boylianum quare materiem electricam tam facile transmittat V, 241.
 Vapores vehiculum sunt electricitatis atmosphaericæ V, 254; ii, quibus nubes constant, non solidi, sed cavi sunt 256; quomodo formentur VI, 65.
 Varietates, productum præcipuum elongationis plantarum per radices, cepas, tubera, gemmas, ramos VI, 514.
 Vegetatio in vacuo V, 166 sq. in aëre fixo, inflammabili, phlogificato & vitali 169-73. in aëre vitriolico, muriatico, nitroso & alcalino 170 sq.
 Vehiculum fluidum e stylo & stigmate exsudans V, 27.
 Veltheimia capensis VI, 434. tuberis anatome 478.

Vestimenta hominum de caelo ictorum foedissime lacerata VI, 329, 331, 334.
 Villoison, Bapt. Casp. socius extraord. IV, 14.
 Vincetoxicum, generis character VI, 404. V. hirundinaria ibid.
 Vitex finuata IV, 202. Ejusdem icon Tab. VIII, 208.
 Vitis vinifera, ejus sepimenta canalis medullaris VI, 446.
 Volta, physicus Italus, electrophori perpetui inventor IV, 96; & inventor condensatoris VI, 33.
 Ustera, nov. genus VI, 480. Ust. hyacinthiflora ibid. 515. tuberis cepacei anatome, & structura plane singularis 480-83.

W.

Wallot, Jo. Wilh. socius extraord. IV, 8. Diff. de transitu mercurii ante discum solis V, 201. de acu magnetica VI, 112.
 WEDEKIND, Georg Joseph. oratio votiva V, 15.
 Weisus neque fructificationem, neque semina fungorum admittit IV, 253.
 Wenck, Henr. Bern. socius extraord. IV, 16.
 Widder, Frid. Adam, socius extraord. IV, 16. Joh. Goswin, soc. extr. VI, 19.

I N D E X.

Wrisberg VI, 258.

WÜRDWEIN, Steph. Alex. socius honor.

VI, 11.

Z.

Zelada, Franc. Xav. card. socius honor.

V, 15.

Zoolithi nonnulli rariores V, 58 fqq.

Zoologiae fossilis studium & utilitas V,

58 fqq.

X.

Xyphion, generis character VI, 418.

Xyph. mellifluum. ceparum anatome

461.

Corrigenda.

Vol. IV.

Pag. 2, lin. 10 ab ima *seris* leg. *seriis*.

Vol. V.

Pag. 6 med. *querebatur* leg. *quærebatur*.

Vol. VI.

Pag. 15, lin. 4 *Bleicher* leg. *Alex. Plaicher*.

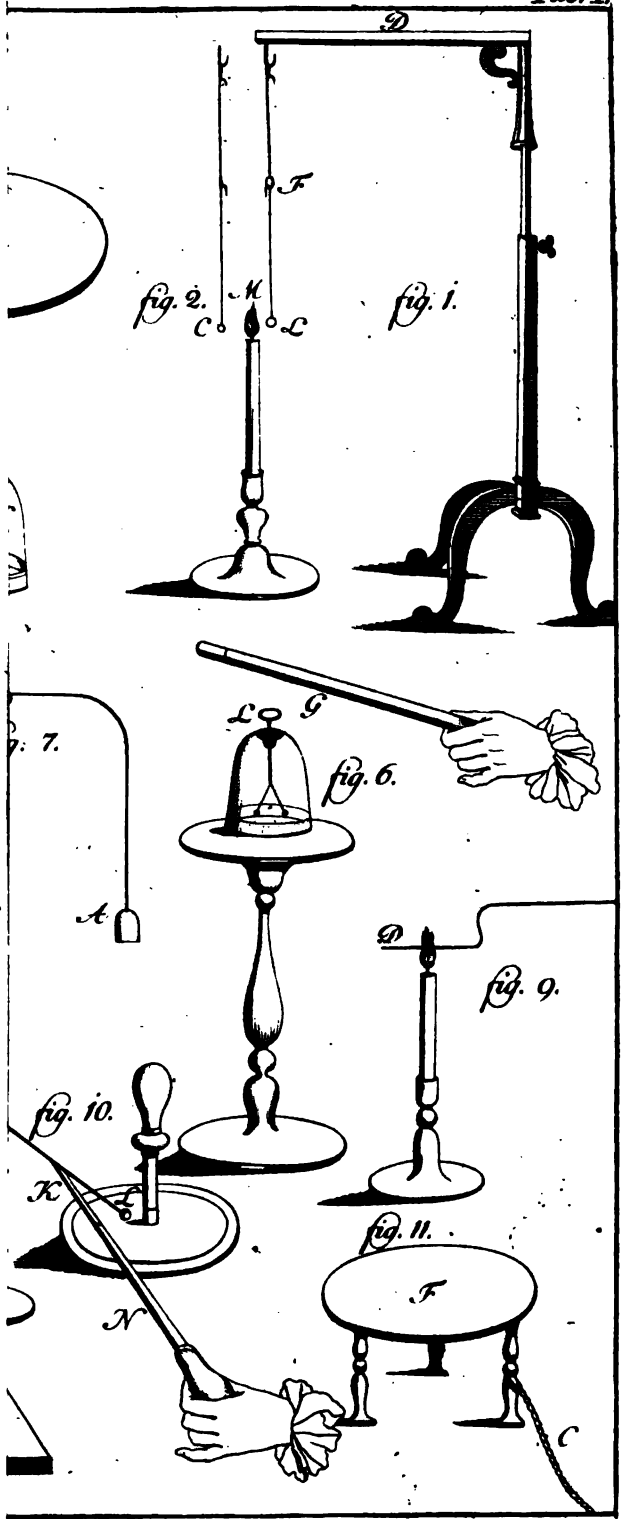
Pag. 425, lin. 1 *appliculi* leg. *applicui*.

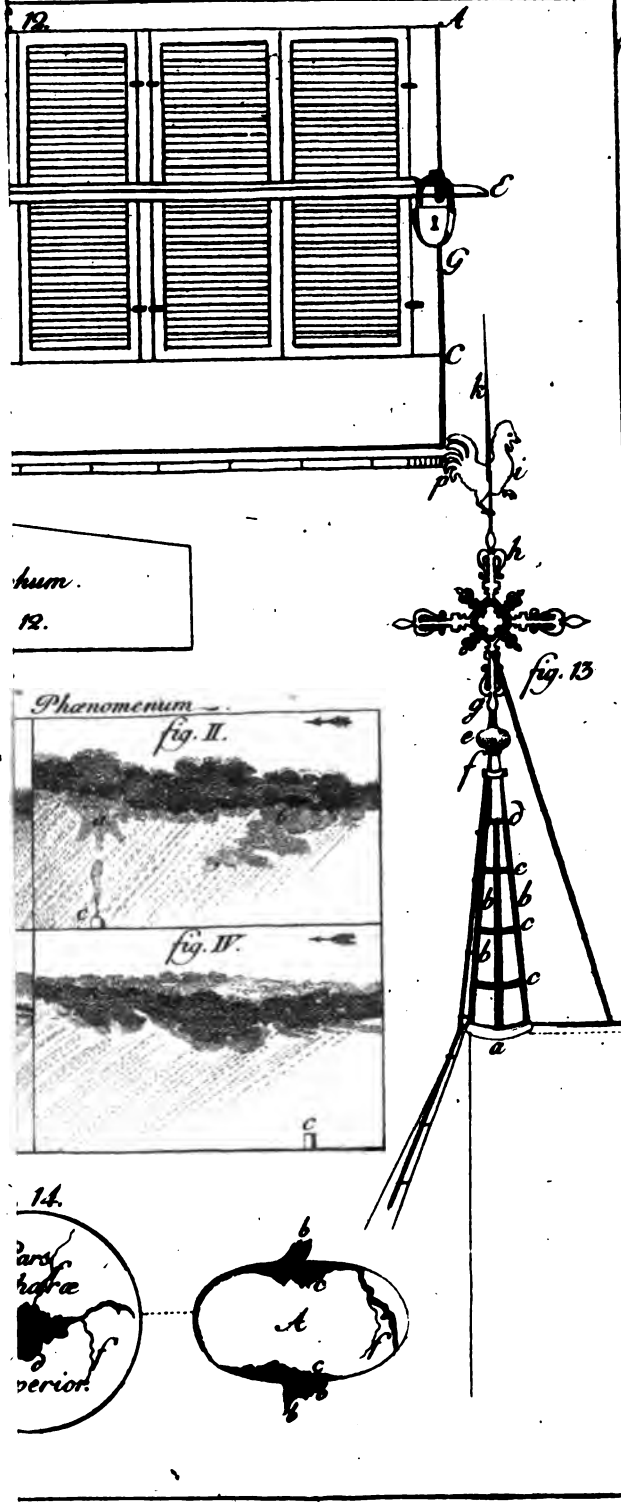
Pag. 439, lin. 14 ab ima (*Fructus inferus*) leg. *Fructus superus*.



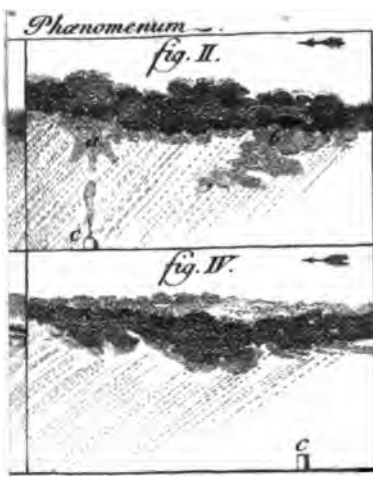
MONITUM AD LECTOREM.

Quam supra pag. 16 promisimus nummi imaginem, *Sacrorum* universitatis Heidelb. *secularium Acta*, interea temporis edita, exhibent. Mutandum igitur nobis fuit propositum, aliaque hujus generis effigies, ne acta agamus, subroganda. Opportune sese hic obtulit nummus, Musis & bonis omnibus aequè carus, Principum nempe augg. CAROLI II & MARIAE AMALIAE salutis, insigni providentiae divinae beneficio nuperrime instauratae, a proceribus aulae Bipont. consecratus.





hum.
12.



3 2044 012 930 830

