

De respirationis mechanismo et usu genuino dissertatio. Una cum scriptis quae vel illi opposita sunt vel ad controversiam de mechanismo illo agitatam pertinent / Accedunt his notae in quibus ad argumenta ... respondetur et sententia in dissertatione ... vindicatur.

Contributors

Hamberger, Georg Erhard, 1697-1755.

Publication/Creation

Jena : J.C. Cröker, 1749.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/e49x99eq>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

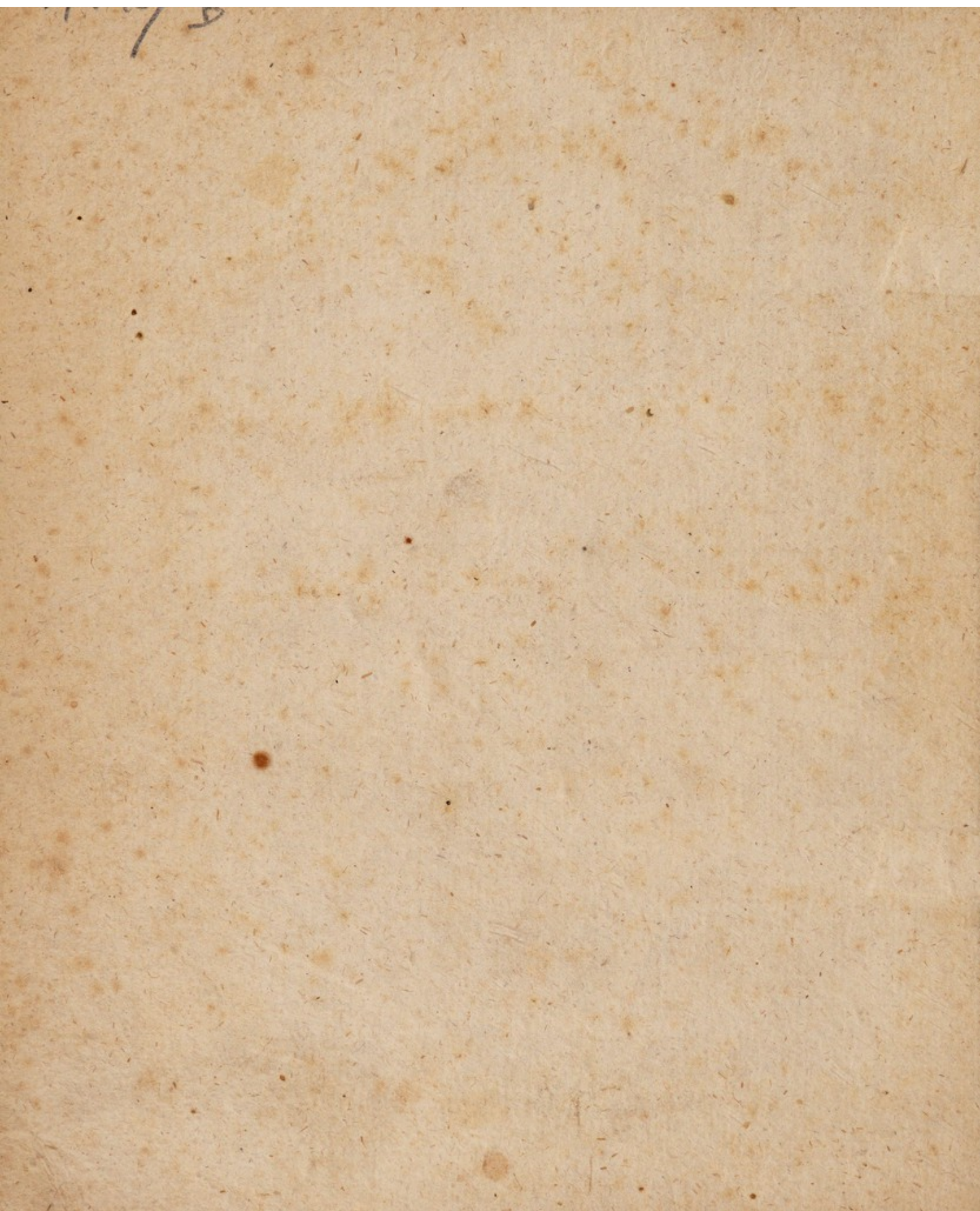
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

99 254

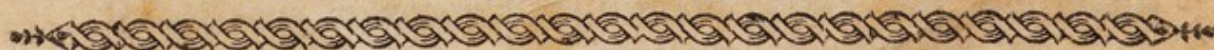
clipped.



GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
DE
RESPIRATIONIS
MECHANISMO ET VSV GENVINO.
DISSERTATIO

VNA CVM SCRIPTIS
QVAE VEL ILLI OPPOSITA SVNT
VEL AD CONTROVERSIAM
DE
MECHANISMO ILLO AGITATAM
PERTINENT.

ACCEDVNT HIS NOTAE .
IN QVIBVS AD ARGVMENTA, DVBBIA ET
CRIMINATIONES RESPONDETVR
ET SENTENTIA IN DISSERTATIONE PROPOSITA
AB OPPVGNATIONIBVS
VINDICATVR.



I E N A E
APVD IOH. CHRISTOPH. CROEKERVUM,
M DCC XXXXVIII.

GEORGII ETHARDI HAMBERGERI
DE
RESPERATIONIS
MECHANISMO ET VSV GENVINO

DISSERTATIO

GM 918

VNA CVM SCRIPTIS

PHAEDEVVS.

*Nulli nocendum. Si quis vero laeserit,
Mulctandum simili iure.*

MEDIANIS ILLO AGITATAM

PERITENT.

508189

ACQUONITUS NOTAE

IN QVIBVS AD MENTIA DVIA ET

CONVULSIV RESPONDET

ET SENTENTIA IN QVIBVS

AS OPERATIONIBVS

VINDICAT.

DE VINDICAT.

IN A E

AVDITIO CHRISTOPH. GREGORY

M. GREGORY





PRAEFATIO.



NON nisi inuitus et quasi coactus totam hancce cum *Hallero* suscepi et continuaui controuersiam, partim, quia non amo controuersias, partim, quia cum viro ad fingendum, et res aliter, quam sunt, repraesentandas satis quidem apto, in logicis tamen, Mathefi, et Physica, adeoque in principiis, ad hanc de mechanismo disputationem necessariis, parum versato, mihi erat disputandum, partim, quia in continuatione controuersiae magis contra experimenta obscura, mendacia, calumnias, et artes malignas, quam contra argumenta ad rem pertinentia pugnare debebam.

Omnia haec me tanto magis, vt controuersiam relinquerem, mouebant, cum aliis publicis laboribus implicitus, responsum huc vsque differre deberem. Sic enim sperare poteram, fore, vt sinistrae opiniones, per artes Hallerianas in animis quorundam eruditorum de me excitatae, maximam partem rursus euanescerent. Ast cum pergat *Hallerus* more ab omni honestate alieno mecum agere, vt recensio *praefationis meae* ad *Tentamen botanicum* D. D. WEDELII, in *nouellis Göttingensibus a. c. plag. 27.* reperiunda, docet, nisi ab omnibus iis, qui mea non legerunt scripta, *Halleri* vero pessimum, et ab honestate alienum animum ignorant, indignus eo, quem tueor, loco haberi velim; etiam hanc de pectoris mechanismo controuersiam ad finem perducere debui.

Botanicam controuersiam finitam credo, quia, postquam in peculiari ad *Hallerum* data epistola, germanico idiomate conscripta, ostendi, Auctorem recensionis *praefationis meae* nomen boni viri non mereri, ideo quia omnes, quas impugnat,

P R A E F A T I O.

praefationis meae theses, aut addendo alia verba, aut omit-
tendo, aut male in vernaculam vertendo mea verba, misere per-
uertit, *Hallerus* tamen in responsione, Nouellis Göttingen-
sibus 1748. n. 63. inserta, nec verba mea in alium sensum de-
torta, et sententias meas immutatas esse negat, nec viri bo-
ni nomen tuetur, nec desiderat, vt decades aliquot erro-
rum Hallerianorum in *Enum. Plant. Heluet.* commissorum,
quorum transmissionem sub ea conditione promiseram, vt No-
uellis Göttingensibus infererentur, transmittam; sed partim ea
tantum vrget, quae nunquam negavi, partim sub specie, ac si
ad mea responderet argumenta, ea tantum misere probare co-
natur, quae D. D. WEDELIVS ipsi opposuit. Tali responso-
ne mihi plane satisfactum esse profiteor: cum enim respondeat,
et tamen nullum eorum, ad quae respondere debuisset, attingat,
magis fatetur se respondere non posse, quam si tacuisset.

Vt igitur etiam prior de mechanismo pectoris finiatur
controuersia, omnia, quae hac de re prodierunt, scripta colle-
cta oculis aequi Lectoris subiicio. Sic enim patebit. a) a cu-
ius parte stet veritas, b) quis nostrum in alterum prior fuerit
duriusculus vel cum contemptu de altero loquutus sit. Nullum
enim contumeliosum vocabulum in omnibus meis propempti-
cis reperitur, nec talia verba quae contemptum indicent, si vlti-
ma propemptici octauii verba exceperis et vnam loquendi for-
mulam, quam in programme VI. de illo vsurpaui: sed haec
scripta sunt, postquam ea, quae pag. 83. et 97. extant, nouellis
Göttingensis inserta legi, quae sane grauiorem vindictam me-
ruiſſent. Illud quoque contemptum *Hallerus* interpretatur,
(p. 131. nota 5.) quod in primo propemptico p. 46. eum inter eos
refero, quorum assensum per demonstrationes mechanicas obti-
nere haud possem; sed his verbis *Hallerum* non contemno,
quatenus mathesin non intelligit, sed quatenus, tanquam te-
merarius iudex, compilator cum tantum sit sententiarum alie-
narum, quem nemo iudicem in re litteraria constituit, non ob-
stante sua ignorantia, de scriptis mathematicis iudicare audet.

Num

P R A E F A T I O.

Num vero eiusmodi iudices laudandi et magnificandi sunt? Praeterea ex his beneuolus lector intelliget, *Hallerum* argumenta sua, in commentariis proposita, ad quae in propempticis respondi, fere omnia relinquere et tacite quasi damnare. Nam responsionem meam, p. 47. et 48. datam, in suis Experimentis Anatomicis vix tangit. (vid. not. b. p. 63.)

Ad dicta propemptico secundo, tertio et quarto, nihil plane monet, itemque ad quintum, nisi quod me erroris, in definitione *symphyseos*, p. 96. data, commissi, accuset (p. 97.) in fine, et postquam ostendi, (p. 119.) ipsum hunc commisisse errorem, malitiose ad *WINSLOWI* et *ALBINI* auctoritatem prouocando, (nota 24. ad §. XXXII. P. II.) se defendere voluerit. 2) quod inaudita et ridicula quadam definitione, *quid costa sit horizontalis*, p. 154. §. XXXIV. ad dicta p. 96. nro 5. ex parte respondeat.

Contra ea, quae propemptico VI. differui nihil plane habet, quod adferat.

Ad ea, quae propemptico VII. respondi, vsque ad quaestiones p. 107. propositas, filet; ad quaestiones quinque vero, eadem pagina propositas, ita respondet, vt speciatim ad 1. iam motum sterni concedat, (p. 68. 69. 97.) quem in commentariis saepius negauerat; (pag. 100. III.) quaestionem secundam tertiam et quartam silentio praetermittat, ad quintam vero ita respondeat, vt videatur quidem probasse, fieri posse, vt costae simul circa anteriorem et posteriorem rotentur extremitatem, quia erroneo quodam calculo ostendit, paruum esse spatium, per quod ligamenta, cum processu transuerso costam connectentia, durante rotatione cedere deberent, (§. XXXVIII. P. II.) immo actualem rotationem circa vtramque extremitatem auctoritate *WINSLOWI* se firmasse vult videri, (p. 158. nota 33.) cum tamen ipse rotationem costarum in parte anteriore ne verbulo quidem probare audeat, (nota ** ad §. XXXVIII.) *WINSLOW* autem (nota * * * ad §. XXXVII.) et tandem quoque ipse *Hallerus* iam non aliam, quam in parte posteriore costis tribuat rotationem. (nota * * * ad §. XXXVIII.)

P R A E F A T I O.

Totum quoque propempticum octauum alto premit silentio, et ad ea, quae p. 117 in fine desideravi, nempe ut rationem exponeret, ob quam extremitates costarum anteriores sint cartilagineae, si totae rotentur costae, non respondet. Ex his igitur luculentissime intelligi posse puto, *Hallerum* sua in Commentariis proposita argumenta derelinquere, et vnum alterumque eorum, quae in commentariis proposuit, adparenter tantum, et falsis vel definitionibus vel allegatis, tueri ulterius voluisse, uti iam ostendi.

Maximum potius suae defensionis robur in artibus, maximam partem ab honestate alienis, ponit, quas iam exponam.

Nam

- 1) Id agit, ut lectori persuadeat, me esse aggressorem, et quidem tam *HALLERI*, quam *b. BOERHAAVIO* (p. 51. 83. 181.) ipsum vero se et praeceptorem suum iam defendere debere.
- 2) Lectori quoque, tum in commentariis (Com. Tom. V. P.I. p. 87.) persuadere conatur, meam sententiam nihil aliud esse, quam *GALENI* sententiam, illustratam machinula quadam, tum dein (p. 64. §. XXI.) mechanismum meum ex *BAYLEO* esse desumptum, adeoque me non mea sed dudum ab eruditis reiecta defendere. Quamquam §. XXXVII. p. 158. itemque §. XLIV. p. 166. scribat, me temerarie noua contra consensum omnium mortalium protulisse.
- 3) Impedire voluit, ne ad argumenta eius in commentariis proposita responderem; hinc ad primum statim meum respondit propempticum, in quo eius dubium, contra aërem in thorace reperiundum, remouit; et, quamquam in isto propemptico mechanismi pectoris nulla plane mentio sit facta, meum tamen mechanismum experimentis, in sceleto recenti factis, refutare conatur. Sic enim sperabat fore, ut, cum ipse experimenta non vidissem, ideoque respondere non possem, omitterem quoque responsionem ad eius argumenta in commentariis prolata, adeoque tota controuersia tolleretur. (p. 134. §. 14.)
- 4) Haec sua experimenta in nouellis Goettingensibus ipse recenset, ibidemque pectus humanum pro *BOERHAAVIO* loqui asserit, quamquam nec vires, quas adhibuit, nec modus adhibendi sint naturales, et me simul ita depingit, ac si dissensum aliorum ferre non possem. (p. 83.)

5) Cum

P R A E F A T I O.

- 5) Cum artem eius eluderem, et propositum meum, respondendi nempe ad argumenta in commentariis prolata, prosequerer; bilem in nouellis Göttingensibus in me effundit, nouoque simul vtitur artificio: nempe ne verbulo quidem monet, me ad eius obiectiones in commentariis prolatas respondere, multo minus meorum vel suorum argumentorum, contra quae disputaui, vllam facit mentionem, statum controuersiae paucis verbis pro lubitu, immo saepe nullum, format, sed plerumque ita loquitur, vt lector ex eius responsione iudicare debeat, quid affirmauerim vel negauerim. Contra vero lectorem monet, me singulares fouere opiniones itemque errores, et ad experimenta eius non respondere. Sic lector nouellarum semper ab eius stare debebat partibus, dum, qualia fuerint argumenta *Halleri*, et quibus ego vtar, nescit. Simili artificio semper in nouellis Goettingensibus vtitur. Immo (exp. P. II. §. XIV. p. 135.) conqueritur, se nec tum scire, ad quae respondere debeat, quia ad eius experimenta non responderem: quasi vero lepidus iste homo ignoraret, ipsi argumenta, quibus in commentariis meam sententiam oppugnauit, et quae in propempticis meis refutaui, defendenda esse.
- 6) Me tanquam academicae iuuentuti noxium doctorem (Exp. P. II. §. VII.) tanquam nouum inter Anatomicos hominem, (ibid. §. XXIV. in fine) tanquam eum, qui ne musculos intercostales quidem vnquam viderit, (ibid. §. XLV ad XLVIII.) tanquam hominem experientia destitutum, (p. 98. in fine) tanquam contemtorem et aduersarium naturae, (p. 114. *Göttingische Zeitungen* 1748. das 17te und 36te Stück, et in iisdem, alibi passim quando cel. van SWIETEN et D. NICOLAI scripta recenset.) depingit et absonas mihi affingit opiniones (§. V. Exp. P. II. p. 127.) His enim calumniis apud eos saltem, quibus ignotus sum, id se consequi sperat, vt credant, a meis partibus veritatem stare non posse.
- 7) Cum non habet, quo se vertat, aut statum controuersiae mutat, (Exp. P. II. §. XXXIII. XXXV. ad XXXVII. aut ad auctores prouocat, quamuis ipsi contradicant. Hanc contradictionem ne quis sentiat, vnicum tantum verbum ex auctoribus adducit, et hisce aliud, quam auctores, iungit substantium (ibid. §. XXXII. et XXXVII.)
- 8) Nec hoc leue est artificium, quod ad programmata mea, quae in paucorum perueniunt manus, non solum in scriptis, quae a Bibliopolis venduntur, sed et in nouellis Goettingensibus respondeat: sic enim certo scit, decuplo fere plures esse Lectores scriptorum

P R A E F A T I O.

ptorum suorum, quam meorum, qui, cum *Halleri* artes et mentis malignitatem perspectas non habeant, ab eius partibus semper stabunt.

- 9) Illud denique inter artes eius pessimas numerari debet, quod non impediatur solum, quo minus meae responsiones in nouellis Göttingensibus imprimantur, sed ad alios quoque eruditos scribat, qui commentarios rerum nouarum in orbem litteratum edunt, iisdemque persuadere conetur, me minus honorifice de ipsis sentire, ut ostendat, me indignum esse, cuius scripta recenseantur; in litteris ad alios, ubi nempe praeuidere non poterat, mea scripta insertum fore nouellis, conqueritur, quod sua non simul adduxissent, quasi vero consuetudo ita ferret, ut censurae scriptorum in nouellis Göttingensibus, aliis nouellis tunc quoque inserantur, quando vindiciae contra easdem recensentur. Ita cum agat *Hallerus*, ut vel recensionem mearum vindiciarum in exteris nouellis impedire studeat, quis credet veram esse fabulam quam Exp. P. II. §. XVI. ad XX. narrat.

Non nego duriuscule me subinde in notis ad Experimenta *Halleri* scripsisse. Ast aliter scribere non poteram, cum non ab doctis *Halleri* argumentis, sed ab ineptis experimentis, conuitiis, malignis accusationibus, artibusque ab omni honestate remotis me defendere debuerim. Lubenter tacuissem, et decreueram quoque tacere, si *Hallerus* experimentis suis nil nisi conuitia addidisset, quia sperare poteram, rerum mathematicarum et anatomicarum peritos lectores facile diiudicare posse, a cuius partibus stet veritas. Quia vero ita scripsit, ut non doctorum, sed aliorum quorumuis Lectorum assensum per calumnias et obtrectiones quaerat, omnino respondere debui, ita quidem, ut omnibus mala causa et artes malignae *Halleri* pateant. Hoc tandem adhuc monere debui, notas, experimentis *Halleri* adiectas et numeris distinctas, esse ipsius *Halleri*; reliquas vero, signo * notatas, a me, et quidem longo temporis, post omnia *Halleri* ad hanc controuersiam pertinentia scripta edita, interuallo esse additas. Diu enim non lecta *Halleri* seposueram Experimenta, quia ad eadem respondere nolebam. Haec vel ideo monenda duxi, ne L. B. credat, me duriusculis in notis responsionibus, iustam *Hallero* ad conuitia et calumnias confugiendi dedisse causam. Vale Lector beneuole, et iustiori causae faue.

Dab. d. XIX. Aug. MDCCXLVIII.

DE RE.



DE
RESPIRATIONIS
MECHANISMO
ATQVE VSV GENVINO.



INSIGNEM esse Matheseos vsum nemo quidem prorsus in Mathesi hospes negabit, sed nemo quoque quam Medicus vel Physicus eiusdem Matheseos, quatenus est Mathesis, vsum melius cognoscere potest, scientiae enim vsum tunc demum rite cognoscimus, si versamur circa res vbi ista scientia adplicata est. Obiecta igitur Medici atque Physici cum sint opera Summi Numinis, corpus nempe humanum et alia corpora creata, nihil vero sit creatum, quod non esset determinatum,

minatum, et, ob suam determinationem, non nisi determinatos ederet effectus, fane nemo melius ipsam artem determinandi quantitatem rerum, Mathesin puto, adplicare, vel vsum adplicationis cognoscere, potest, quam Medicus et Physicus, hi enim soli circa tales versantur creaturas, corpora nempe, quae ab Ente Sapientissimo sunt creata et determinata, et ex quorum determinatione summa determinandi ars cognosci potest. Quemadmodum vero Medicus atque Physicus, quando cognoscit, quantum Mathesis manifestet rerum creatarum dispositionem, insignem et ineffabilem sentit animi voluptatem ex rerum creatarum consideratione, et quolibet momento Summum Numen venerandi nouam acquirit occasionem, sic contra misera est fors eorum hominum, qui, illotis manibus i. e. absque Mathesi, Summi Numinis considerant opera Mathematica, hi enim de rebus creatis determinatis nunquam adaequatam ideam habere possunt. Omnia haecce vel sola doctrina de respiratione confirmabit, quantus enim sit dissensus eruditorum, ab antiquissimis temporibus ad hanc usque aetatem, circa modum et vsum respirationis, omnibus notum est, cum tamen sola adhibita Mathesi non solum extra omnem controuersiae statum ponan-

ponantur, quae pro summe dubiis sunt habita, sed et vsus tam partium, quam situs magnitudinis et consistentiae etc. earundem, adeo clare demonstrari potest, vt ipsa necessitas hypothetica simul pateat. His igitur de causis haud dubitauimus argumentum tale Dissertationis huius eligere, quod quidem millies coctum est, semper tamen absque decenti Matheoseos fale. Non hoc nobis sumimus, ac si, quicquid de respiratione dici posset, a nobis sit dictum et determinatum, probe enim scimus errare hominum esse proprium; praeterea quoque, cum nobis iam non suppetat occasio inquirendi in structuram quarundam partium corporis humani, nec haec ab Anatomicis, nobis cognitis, talis sit tradita, qualem dignitas organi requireret, omittere debuimus quae commode locum hic haberent, vt actionem costarum duarum vltimarum, aliaque. Maluimus vero pauca, eaque certa, tradere quam hypothefibus, aut ex animalium sectione, supplere talia, quorum contrarium forsitan experientia in homine ostenderet. Faxit S. N. vt omnia vergant in sui nominis gloriam et proximi salutem.

I. N. I.

§. I.



INTRARE aerem per nares in statu sano in nostrum corpus, et ex eodem rursus prodire, ex admota naribus plumula vel chartula qui libet cognoscere potest.

§. II.

Introitus aeris inspiratio, exitus vero exspiratio, uterque motus respiratio, adpellatur; et absoluitur ordinarie vna respiratio tempore circiter 3. minutorum secundorum.

§. III.

Cum nares sint satis magnae et tempus inspirationis tempori exspirationis sit fere aequale, adeoque vnius atque dimidii minuti secundi, (§. 2.) atque introitus aeris satis celer, (per Experientiam) notabilis quantitas eiusdem intrabit, quae in narium cauitate subsistere haud potest; ergo cum, anatomia docente, nullum aliud foramen maius circa fauces reperiatur quam orificium Laryngis atque Pharyngis, aeris motus per nares fiet vel per pharyngem atque oesophagum in ventriculum, vel per laryngem atque asperam arteriam in pulmones.

§. IV.

In Oesophagum aer intrare nequit, quia ordinarie eius parietes sunt contigui, adeoque nullus aer in cauitate eiusdem haeret; ergo, cum, ut ex infra dicendis (§. 7.) patebit, aer liberior solo suo pondere intret, et maior quantitas premat parietes flexiles oesophagi quam eius orificium

cium superius pharyngem, ipse aer, comprimendo oesophagum, sibi viam in ventriculum praecluderet, adeoque non intrat in ventriculum.

§. V.

Non ergo nisi per Laryngem et asperam arteriam in pulmones intrabit tempore inspirationis, et per expirationem ex iisdem prodibit. Confirmat hoc ipsa structura harum viarum, ex cartilaginibus enim larynx et aspera arteria maximam partem circularibus constant quae ab aere non possunt comprimi, si vel maxime omnis aer interior auferretur; hinc hae viae aeri liberrimum ingressum atque egressum concedere queunt.

§. VI.

Cognitis iam viis per quas, et loco ad quem, aer inspiratione defertur, causa huius introitus atque exitus erit quaerenda, quae vel in aere, vel in nostro corpore haerere debet.

§. VII.

Aer duplici gaudet vi, qua tam se ipsum quam alia corpora commouet, pondere nempe atque elatere; aut igitur, si in aere haeret causa, pondus sic alternatim intra tria minuta secunda crescere atque decrescere debet, aut elasticitas; atqui prius non fieri ostendunt barometra exquisitissima Bernulliana, mercurius enim in iisdem interdum per plures dies quiescit, posterius vero ex manometrorum quiete, satis diu durante, cognosci potest: ergo non in aeris viribus auctis atque imminutis, sed in resistentiae, quae fit tam ponderi quam elateri aeris exterioris in nostro corpore, speciatim in pectore, incremento et decremento, quaerenda erit ratio tam inspirationis quam

exspirationis: necesse nempe est, ut tempore inspirationis resistentia in pectore imminuatur, et sic aer proprio pondere, vel ex elatere, irruat, tempore exspirationis vero aer in pulmonibus magis comprimatur, ut sic, pondus aëris exterioris superando, protrudatur.

§. VIII.

In nostro corpore non nisi duplex imminutionis atque augmenti resistentiae concipi potest causa, frigoris nempe et caloris alternatio admodum subitanea et sensibilis, itemque spatii circa pulmones, vel in pulmonibus, dilatatio et coarctatio: Ostendunt enim experimenta physica, aeris vim elasticam augeri per calorem ita, ut maior fiat pondere ambientis, hinc aer prodeat ex vase quodam aperto in quo haeret, si parietes non cedunt; imminui vero per frigus, unde aeris exterioris pondus, quod ante refrigerationem in aequilibrio erat cum aeris in quodam loco haerentis elasticitate, post imminutam per frigus elasticitatem, eadem maius erit, et sic aer in vas, in quo fit refrigeratio, intrabit, nisi parietes sint flexiles; hoc enim in casu parietes simul comprimuntur.

§. IX.

Non vero a tali frigoris atque caloris alternatione in nostro corpore pendere inspirationem atque exspirationem partim ex eo patet, quia talem mutationem in superficie nostri corporis non percipimus, id quod tamen fieri necessario deberet, quia corpora vicina, praecipue adeo mollia atque tenuia, qualia sunt parietes pectoris in infantibus, semper simul amittunt calorem, vel novum acquirunt, quando in corporibus tangentibus imminuitur vel augetur; partim vero ex aliis phaenomenis cognoscitur, quae

quae contraria obseruamus iis, quae ex tali frigoris atque caloris alternatione sequerentur. Cum enim paries pectoris inferior, diaphragma nempe, sit corpus flexile, sequeretur, vt, refrigerato pectore, non solum inspiratio, sed et abdominis compressio, fieret, et diaphragma sursum pelleretur; contra vero, calore redeunte, tam diaphragma deorsum pelleretur, adeoque abdomen intumesceret, quam aer ex cauitate pulmonum abiret: (§. 8.). Experientia vero testatur, durante inspiratione abdomen intumescere, et durante expiratione detumescere; Ergo respiratio alternationem imminutionis et augmenti caloris in nostro corpore non pro causa agnoscit.

§. X.

In spatii ergo pectoris dilatatione alternante et contractione erit causa inspirationis atque expirationis quaerenda. Dilatata enim cauitate pectoris, si aer haereat inter pleuram atque pulmones, iste, ob resistantiam imminutam, sese expandet, hinc minus erit elasticus, ergo et pulmones minori vi premet quam antea; cum vero, ante pectoris dilatationem, haec aeris interioris ex elatere fiens pulmonum compressio, vna cum ipsa pulmonum resistantia ex elatere, in aequilibrio esset cum pondere aeris exterioris, prementis per nares in cauitatem pulmonum, iam haec pressio relatiue aucta erit, et pulmones expandet, vsque dum aer, inter pulmones atque pleuram haerens, ad priores rursus terminos sit compressus, hinc elasticitatem, quae, vna cum resistantia pulmonum, ponderi aeris exterioris sit aequalis, acquisuerit. Dari vero aërem in thoracis cauitate inter pulmonem atque pleuram haerentem, partim ex vulneribus thoracis, partim ex sectione animalium recenter mortuorum patet. Vidi enim aliquando

do hominem cuius pectus cultro acuto erat perforatum, et vulnus longitudinem vnus digiti habebat, illaeso pulmone. Longitudo enim vulneris ostendit, cultrum ad satis notabile spatium penetrasse, vnde, si immediate pulmo pleuram tangeret, necessaria pulmonis laesio fuisset, tametsi oblique deorsum intrusio cultri facta fuerit. Animalium vero recenter mortuorum quando pectus in altero latere aperitur, mediastinum quidem ab aere ambiente premittur in cauitatem thoracis nondum apertam, vnde patet, non omne quidem istud spatium, quod inter pulmones non expansos atque pleuram esse posset, aere esse repletum, sed distincte quoque obseruatur, pulmonis lobum in ista cauitate non vbiuis pleuram contingere, vnde necessario sequitur, vt in reliquo spatio vacuo haereat aer, qui, elasticitate sua, ponderi aeris exterioris resistit, et impedit, quo minus pulmo, ab aere per laryngem intrante, ad pleuram vsque expandatur. Immo, cum nuper canem secarem viuum, et costarum cartilagine, non vti ordinarie fieri solet, sed proxime ad sternum, disseca-rem, in omni expiratione mediastinum per vulnus extra cartilagine prodibat, et vesicam aere repletam, satis dura enim ad tactum erat, repraesentabat, in inspiratione redibat in cauitatem pectoris, vt nihil de ea appareret.

§. XI.

Videndum ergo num experientiae, cum structura thoracis et pulmonum collatae, confirment, tempore inspirationis fieri dilatationem pectoris, tempore expirationis vero constrictionem eiusdem.

§. XII.

Quoad structuram pulmonum, praeter iam dicta, (§. 5.) sequentia sunt notanda 1.) Pulmonem esse corpus molle, spongi-

spongiosum, ex infinitis lobulis compositum 2.) Quemlibet lobulum ex pluribus cellulis minoribus, inter se communicationem habentibus, esse compositum, communiter tamen quadam membrana cinctum, quae aerem ex vno lobulo in alium non transmittit. 3.) Omnes cellulas vnum lobulum componentes aërem accipere ex ramo minimo bronchiorum. 4.) Omnia bronchia esse composita in extremitatibus ex fibris tendineis elasticis, dein ex parvis cartilaginibus per membranas flexiles et contractiles iunctis, quibus in ulteriori progressu membrana musciosa sese iungit, & abire ultimato in asperam arteriam 5.) ab vno latere rami bronchialis haerere arteriam pulmonalem, ex altero vero venam pulmonalem, semper vero 6.) arteriam vena esse capaciores, si in aequali a corde distantia mensurentur, contrario modo ac in reliquo corpore, ubi semper venae arteriis sunt capaciores. 7.) Haec tria vasa inclusa esse capsulae cuidam cellulosae, ex tunica pleurae exteriori ortae, et ex hac capsula oriri probabiliter parietes cellularum. Inuentor huius capsulae est HELVETIVS (*Memoires de L' Acad. Roy: des Sciences* anno 1718. pag. 21. et seqq. et pag. 281.) 8.) Per parietes cellularum disseminatas esse extremitates vasorum sanguiferorum, & mira sua flexura rete mirabile MALPICHII componere.

§. XIII.

Ex tota hacce structura concludere quidem licet, 1.) pulmonem, ob suam cellulosa substantiam et connexionem cum bronchiis, in se admittere posse aërem, 2.) quia ad omnes fere, easque minimas, pulmonum fibras immediate accedit aër, minimae vero fibrae parum quoque resistunt, posse pulmonem ab aëre expandi, si resistentia,

quae fit ponderi aëris exterioris circa pulmones, auferatur vel imminuatur. 3.) fibras quoque pulmonum, quia extenduntur quando aer cellulas expandit, semper, tanquam elasticas, resistere; minime vero, posse pulmones sponte sese expandere, atque sic occasionem praebere, ut aer exterior intret.

§. XIV.

In pectoris ergo parietum structura quaerendum erit, num ita queant mutari, ut pectoris cavitas alternatim dilatetur atque coarctetur. Hanc vero talemprehendimus. 1.) Partem posteriorem thoracis claudunt vertebrae, 2.) harum tam corporibus quam apophyseis transversis, latis et quasi globosis, connectuntur decem costae, undecima vero et duodecima ipsis tantum vertebrarum corporibus, non vero simul apophyseis transversis, cohaerent. 3.) Costae omnes sunt inclinatae, ita, ut quaelibet costa cum vertebra superioribus angulum obtusum, cum inferioribus vero acutum includat; 4.) minor tamen est inclinatio vertebrarum superiorum quam inferiorum 5.) ipsae quoque costae inaequalem habent longitudinem, suprema enim est brevissima, maxime tamen incurvata, altera iam duplo longior est, et sic successive, non vero in eadem ratione uti prima et secunda, crescunt, usque ad septimam, dein rursus minores, et minus curvae evadunt. 6.) Vbi vertebrae iunguntur, per totum tractum a corpore vertebrarum ad apophyses usque transversales, costae situm habent horizontalem. 7.) Quaelibet costa in parte anteriore, antequam sterni iungitur, fit cartilaginea, ita tamen, ut superiorum costarum cartilagines sint breviores atque duriores, i. e. minus flexiles, quam inferiorum, usque ad ultimas quinque spurias costas. 8.) Omnes hae extremitates

tates cartilagineae denuo angulum includunt cum costis, ascendunt enim sursum cartilagines, et oblique inferuntur sterno, cum descendant costae, 9.) magis tamen obtusus est angulus inter costas superiores earumque cartilagines, et magis rectus inter costas veras inferiores earumque cartilagines. 10.) Contra vero angulus, quem superiores cartilagines cum sterno includunt, minus obtusus est quam iste, qui est inter inferiores verarum costarum cartilagines atque sternum. 11.) Cartilagines costarum spuriarum non cohaerent cum sterno, octaua tamen septimae, et nona octauae, itemque decima nonae, per cartilagines transuersas, iunguntur. 12.) Tam spatium inter proximas duas quasuis costas, quam inter duas quasuis cartilagines, musculis est clausum, qui generatim quidem musculi intercostales adpellantur, et in exteriores atque interiores diuiduntur, commode vero vltius, ob fibrarum directionem diuersam, in intercostales et intercartilagineos diuidi queunt. 13.) Inter costas nempe musculi exterioris fibrae oblique antrosum directae sunt, i. e. fibrae pars superior, vel superiori costae adhaerens, minus distat a vertebris quam extremitas inferior, inferiori adhaerens costae. 14.) inter cartilagines vero costarum verarum vnicus tantum musculus est, obseruante Fallopio, (*vid. Willisius de Medicam. Oper. Part. II. Sect. I. cap. I. pag. 141.*) cuius fibrae contrarium habent situm, nempe extremitas superior minus distat a sterno quam inferior. 15.) Interioris musculi intercostalis fibrae ita sunt ordinatae, vt superior extremitas magis sit remota a vertebris quam inferior, et 16.) interioris musculi intercartilaginei locum suppleant musculi sterno-costales Verheyenii, qui vulgo musculus triangularis sterni adpellantur, cuius fibrae in medio sterni et in

inferiori parte oriuntur, et, sursum versus progredientes, finiuntur ibi, vbi costae fiunt cartilagineae. Extenduntur vero tantum ad costas veras a tertia vsque ad septimam inclusivae; (vid. *Verheyenii Anatom. lib. I. Tract. VI. cap. VIII.*;) de quibus hoc tantum generatim tenendum, insertionem cuiuslibet musculi sterno-costalis inferiorem esse ad sternum, quam est ipsius cartilaginis, cui musculus adhaeret, insertio; vnde etiam est quod quintus, siue infimus, musculus sterno-costalis cartilagini Xyphoideae inferatur. Inter cartilagines vero costarum spuriarum vel vtrumque musculum, tam internum quam externum, vidi, vel, vbi deerat internus, exiguos musculos lumbricorum formam habentes, ab vna cartilagine ad alteram transeuntes, observaui; Sed, quia haec in canibus tantum deprehendi, et iam non suppetat occasio in cadauere humano istam structuram indagandi, haud specialiora de istis afferam. 17.) Partem anteriorem pectoris claudit os integrum quidem est spongiosum admodum, quod sternum appellatur; breue admodum est, hinc costarum cartilagines, cum sterno connectendae, sursum versus incurvantur, et pectus in parte anteriore breuius est quam circa dorsum. 18.) Pectus denique ab abdomine separat, adeoque thoracis cavitatem infra claudit, diaphragma, i. e. musculus, a sterno, cartilaginibus costarum spuriarum, atque lumborum vertebrae oriens, cuius fibrae a peripheria versus centrum abeunt tendineum; situs diaphragmatis naturalis non est rectilineus, sed segmentum sphaeroidici corporis refert, ita, vt parte conuexa thoracem, concava vero abdomen respiciat. Est quoque idem situs valde inclinatus, anterior nempe pars magis distat ab horizonte quam posterior.

§. XV.

Ex hac pectoris structura haud difficile erit demonstrare, prout hi vel isti muscoli agunt, pro eo etiam dilatari vel coarctari pectoris cauitatem; quod vt eo distinctius pateat, seorsim prius agam de actione musculorum intercostalium exteriorum atque intercartilagineorum, dein de actione musculorum intercostalium interiorum atque sterno-costalium; tandem de actione diaphragmatis.

§. XVI.

De musculorum intercostalium actione diuisae quidem sunt Doctorem sententiae, dum quidam statuunt externos musculoseleuare tantum, internos vero deprimere, costas, (*Willisus de Medicam. operat. P. II. Sect. I. Cap. I. p. m. 140. et 141.*) alii contrario modo internos musculos dilatare pectus, externos vero constringere, (*Vateri Physiologiae Sect. VII. Cap. 21. p. 511.*) alii vero, et plerique hodiernorum Physiologorum, immo, quod mirandum, etiam in Matthesi satis versati, tam internos quam externos musculos eleuare costas credunt, fortisan ex ea ratione, quia prioris sententiae Patroni nullam adduxere rationem sufficientem ob quam externi eleuare, interni vero deprimere, costas deberent. Huc accedit auctoritas *Joh. Alphonsi Borelli*, qui vtrique musculo, interno nempe ac externo, eandem tribuit actionem, constrictionem nempe atque mutuam approximationem duarum proximarum costarum, (*de Motu Animalium parte secunda propos. 84.*) et tamen simul eleuationem earundem: (*propos. 90.*) tametsi vero haecce, vt ex infra dicendis (§. 21. nro. 4.) patebit, minime neque inter se, neque cum situ costarum et natura parallelogrammorum obliquangulorum, neque cum

experientia (§. 45.) stare queant, plerique tamen, nescio ex qua praeconcepta opinione, eius dicta absque ulteriori indagatione assumunt.

§. XVII.

Immo incertum fuisse *Borellum* in sententia de musculorum intercostalium actione, tam ex eadem propositione 84, ubi demonstrare vult, musculos intercostales internos pectus constringere haud posse, sed loco huius demonstrat, non posse dictos musculos ampliare thoracem, et sic sibi ipsi contradicit, quia *propositione* 90. ipsis dilationem pectoris tribuit, quam ex eius *figura* 2. *Tab. XVIII.* videre licet, in hac enim situm costarum ad spinam dorsi perpendicularem delineat, qualis tamen nunquam est vel esse potest.

§. XVIII.

Seposito ergo omni autoritatis praeiudicio, inquiram in actionem musculorum intercostalium, et apparebit, non solum musculos intercostales externos contractione sua eleuare, atque internos deprimere costas; sed et elegantissima atque sapientissima patebit *Mechanica*, de qua dubito an quis vnquam cogitauerit, nempe posse chordam quandam, duobus vectibus, qui in altera extremitate circa axes immobiles voluuntur, in altera vero sese vel immediate contingunt, vel intermedio cuidam corpori ita iunguntur, ut angulum, quem cum eodem includunt, mutare queant, adplicatam, sua abbreviatione, adeoque alterum vectem deorsum alterum sursum trahendo, vtrumque vectem modo simul eleuare, modo simul deprimere, prout eius directio mutatur.

§. XIX.

§. XIX.

Fig. 1.

Vt veritas huius elegantissimi theorematis mechanici pateat, sit ab . solidum immobile, ac . et bd . vectes in a . et b . circa axes mobiles, cd . solidum separans dictos vectes ac . et bc . ita tamen, vt non solum vectis ac . circa punctum c . atque vectis bd . circa d , sed et totum solidum cd . sit mobile: sit porro chorda ef . oblique adplicata, ita tamen vt superiori sua extremitate e . minus distet a centro motus a , quam inferiore extremitate f . a centro motus b ; dico, quando chorda ef sese constringit, vel alio modo breuior fit, tametsi vectem ac trahat deorsum, et vectem bd sursum, tamen vtrumque vectem sursum ascensurum. Quaecunque enim sit vis qua sese contrahat corda 1) aequalis tamen erit contractio ab e versus f contractioni ab f versus e , 2) et eadem vis, qua chorda ef sese contrahit ab e versus f , est ad vim qua trahit vectem ac deorsum secundum directionem lineae perpendicularis eh (*Elem. meor. Physices* §. 60.) vt ef ad eh : (*Physic.* §. 61. et 65.) 3.) vis chordae, qua sese contrahit ab f versus e , est ad vim, qua trahit vectem bd sursum, secundum directionem lineae perpendicularis fg , vt ef ad fg : (ibidem) ergo 4) cum ef . sit sibi ipsi aequalis, et eh aequalis fg , propter parallelismum linearum ac et bd , erit vis qua vectis ac deorsum trahitur in e , secundum lineam directionis eh , aequalis vi, qua vectis bd sursum trahitur in f , secundum directionem lineae fg . 5.) Quia vero punctum e minus distat a centro motus a . quam punctum f . a centro motus b , extrema tamen puncta c et d aequaliter distant, erit vis, qua punctum d , per tractionem secundum fg , tendet sursum, maior ea vi, qua punctum c , ob tractionem in e , secundum directionem eh fientem, deorsum tendit. (per principia vectis) e. gr. si ponamus vim, qua
chorda

chorda sese contrahit, aequalem 16, tractionem secundum $e b$ vel $f g = 12$ (nro. 2. 3. 4.) $a e = 1$, $a c = 4$, $b f = 2$, $b d = 4$ erit impetus puncti c . deorsum $= 3$. et impetus puncti d sursum $= 6$. ergo 6.) cum puncta c . et d ., ob intermedium corpus $c d$, directe, et viribus inaequalibus, in se inuicem agant, fiet motus secundum directionem fortioris, i. e. sursum ascendet vterque vectis. Q. E. D.

§. XX.

Idem erit effectus, si, absente corpore intermedio $c d$, vectes $a c$ et $b d$ immediate sese in punctis c et d contingerent, corpus enim $c d$ nihil confert ad motum, nisi ut vectes in se agere queant, id quod per contiguitatem aequae obtinetur. Hoc quoque monendum, fiende contractione et inde pendente eleuatione, omnes angulos parallelogrammi $a b c d$. magis ad rectos accedere, dum enim $b d$ eleuatur, imminuitur angulus obtusus $a b d$, i. e. magis ad rectum accedit, et, dum $a c$ eleuatur, crescit angulus acutus $b a c$; ergo, cum figura, etiam durante eleuatione, maneat parallelogrammum, angulus quoque acutus $b d c$ crescet, et obtusus $a c d$ minoreuadet: (per princ. Geometr.) hinc omnes anguli, durante ascensu, ad rectos magis accedunt.

§. XXI

Fig. 2. Ponamus situm vectium esse obliquum deorsum ut $a c$ et $b d$, et eleuationem fieri eousque, ut $b f$ cum $a b$ angulum includat rectum, et patebit 1.) $b e$ minorem esse quam $b d$ vel $b f$, (secundum theorema pythagoricum) hinc 2.) cum $b e$ sit distantia lineae $c d$ ab $a b$ ante eleuationem, $b f$ vero distantia eiusdem lineae $g f$ post eleuationem, corpus intermedium $g f$, post eleuationem vectium $a c$ et $b d$, magis distare a fulcro fixo $a b$, quam cum ante eleua-

eleuationem haereret in $c d$, adeoque. 3.) cum Parallelogramma $a f$ et $a d$ eandem quidem habeant basin $a b$, diuersam vero altitudinem, parallelogrammum $a f$ maius esse Parallelogrammo $a d$: 4.) Si ex b ad $a c$ ducatur perpendicularis $b b$, quae est distantia vectium $a c$ et $b d$, hanc perpendicularem minorem esse linea $a b$, (per theorem pythagor.) quae est distantia vectium $a g$ et $b f$ in situ eleuato, vno verbo vectes eleuatos $a g$ et $b f$ magis distare inter se, quam non eleuatos $a c$ et $b d$. Nihilominus tamen 5.) haec eleuatio vectium, cum eorum separatione coniuncta, fieri potuit per contractionem fibrae obliquae $a k$: Sit enim $b k = b l$ maior, vel etiam aequalis, lineae $a b$, et ducantur $a k$ et $a l$, cum triangulum rectangulum $a b l$ aequalia habeat latera cum obtusangulo $a b k$, erit semper hypotenusae obtusanguli $a k$ maior hypotenusae $a l$, trianguli rectanguli, i. e. eadem fibra $a k$, iisdem punctis a et k duorum vectium adplicata, breuior esse debet si vectes sunt eleuati, quam si antrorsum versus horizontem sunt inclinati. 6.) Quod si vero ante eleuationem vectium linea quaedam ducta fuisset a c versus k , quae post eleuationem foret linea $g l$, haec eleuatio fieri haud potuisset, nisi $k c$ elongaretur; ob aequalitatem enim laterum $k d$ et $l f$, itemque $c d$ et $g f$, angulum vero d minorem angulo f , (§. 20.) in triangulis $k d c$ et $l f g$, non potest non $l g$ maior esse linea $k c$: ergo 7) si $k c$ sese contraheret per contractionem vectes non eleuarentur, longior enim, non breuior, durante eleuatione fieri deberet $k c$ (Nro. 6.), sed descenderent; nam 8.) si $l g$ sese contraheret, tractio quidem vectis $a g$ deorsum in puncto g erit aequalis tractiioni vectis $b f$, sursum in puncto l , quia vero punctum f magis distat a centro b quam punctum l , erit impetus quo punctum f tendit sursum, per tractionem in l , minor tra-
 ctione

Etione ipsa in l : (per princ. vectis) ergo et minor impetu puncti g deorsum: Ergo 9.) cum puncta g et f in corpus intermedium $g f$ agant viribus inaequalibus, (Nro. 8.) fiet motus secundum directionem fortioris, (Phys. §. 25.) i. e. ambo vectes $a g$ et $b f$, vna cum corpore intermedio $g f$, descendant deorsum. Q. E. D.

§. XXII.

Per hunc descensum vectium ex $a g$ in $a c$, et ex $b f$ in $b d$

- 1.) corpus $g f$ proprius accedit ad $a b$, (§. 21. Nro. 2.)
- 2.) totum parallelogrammum $a g f b$ fit minus, (§. 21. Nro. 3.)
- 3.) vectes proprius ad se inuicem accedunt, (§. 21. Nro. 4.)
- 4.) ipsa vero chorda obliqua $a l$ extenditur et maior fit. (§. 21. Numero 5.)

§. XXIII.

Si ambae chordae $a k$ et $k c$ ita adplicatae essent vt angulus $a k b$ fit aequalis angulo $c k d$, et simul sese constringerent aequali vi, tunc nullus motus fieri posset, ob angulos enim dictos aequales et vires aequales, erunt enim impetus, quos chordae exercent in vectes, aequales; (per princ. mechan.) adscendere enim non possunt, quia in adscensu chorda $k c$ longior fieri deberet, (§. 21. Nro. 6.) nec descendere possunt, in descensu enim $a k$ vltius extenderetur (§. 22. No. 4.), id quod absque virium inaequalitate fieri haud posset, ergo subsistunt vectes immobiles.

§. XXIV.

Cui hae demonstrationes paulo difficiliores adparent, iste omnia haec phaenomena sensibus exhibere, et
Fig. 3. sic sese a posteriori certum reddere, potest, adhibita ea machinula quam *Fig. 3.* exhibet, quae ex 4. regulis componitur,

tur, duabus nempe longioribus ab et dc , atque duabus breuioribus ad et bc , quae in a , b , c et d per cylindros cochleis munitos ita connectuntur, vt in omnibus 4. punctis sint mobiles: in punctis e et g superioris regulae ab firmentur duo globuli, ita vt a cochleis a et b aequaliter distent, et in medio f inferioris regulae dc similis globulus immobilis ponatur: quod si igitur globulo f annectatur filum, istudque circa globulum e voluatur, et rursus in f firmetur, regula vero ad manu teneatur, et filum constringatur, videbis omnes reliquas tres regulas ascendere, tametsi superiorem deorsum trahis: quod si vero idem filum globulo f connexum voluas circa globulum g , in globulo f denuo firmes et filum constingas, videbis in vtroque casu tres regulas ab , bc et cd descendere.

§. XXV.

Haud difficile erit haecenus explicatam mechanicam ad pectoris parietes adplicare. Corpus enim immobile (§. 19.) sunt vertebrae, (§. 14. nro. 1.), vectes deorsum inclinati sunt costae, (§. 14. nro. 3.) et cylindri, circa quos voluuntur costae, sunt partes earum posteriores a corporibus vertebrarum vsque ad apophyses transuersas, haec enim pars habet situm horizontalem, (§. 14. nro. 6.) et hinc manet in suo loco, quocunque gradu eleuentur vel depriuantur costae. Corpus costas veras in anteriori extremitate iungens est sternum, mobilitatem vero prope sternum obtinent costae per extremitates cartilagineas quibus sterno cohaerent, (§. 14. nro. 7. 8.) cartilaginem enim esse corpus flexile omnibus notum est.

§. XXVI.

Costae quidem spuriae dictae non connectuntur cum sterno, (§. 14. Nro. 11.) inter se tamen, cum per cartilagi-

nes transuersas iungantur, vel se immediate contingant, si duas vltimas exceperis, idem erit status ac cum veces sese immediate tangunt. (§. 20.)

§. XXVII.

Fibrae motrices quarum directio est obliqua sunt musculi intercostales, (§. 14. Nro. 12. ad 15.) item triangularis sterni, (§. 14. Nro. 16.) atque intercartilaginei: quod si igitur exteriores musculi intercostales agunt, cum earum actio in contractione consistat, 1.) eleuabunt costas, cartilagineas atque sternum, (§. 19. 24.) magisque 2.) Sternum a vertebra dimouebunt: (§. 21. No. 2.) 3.) ergo, si vertebrae tanquam basis cavitatis pectoris considerentur, cum basis maneat eadem, altitudo vero, i. e. distantia sterni a dorso, crescat, augetur capacitas pectoris, quamcunque eidem figuram tribuere velis. 4.) Porro interstitium inter duas costas fit maius, (§. 21. No. 4. et 5.) et 5.) fibrae intercostales interiores extenduntur (§. 21. No. 6. §. 14. No. 15.)

§. XXVIII.

Musculi intercartilaginei (§. 14. No. 14.) quando sese contrahunt, si sternum eleuatum, hinc mobile deorsum ipsae vero cartilagineas tanquam partes costarum considerentur, et sic centra motus prope vertebrae ponantur, descendet sternum, cartilagineas atque costae, magis enim distat fibrarum muscularium punctum superius a centro motus quam inferius. (§. 21. nro. 7-) Si vero sternum non eleuatum consideretur, tunc per hanc actionem premetur quidem, parum tamen, vel nihil, mouebitur deorsum, quia sternum eum clauiculis cohaeret, hae vero processui coracoido incumbunt, vnde sternum, absque scapularum descensu,

scensu, deorsum moueri nequit: ne dicam de inaequalitate longitudinis costarum et cartilaginum, quae ipsa tam adscensum quam descensum sterni vix sensibilem permittit. (§. 52.)

§. XXIX.

Si sternum non descendat, nec costae per hanc actionem descendere poterunt. Hinc sternum tanquam immobile consideretur, et centra motus in punctis insertionum cartilaginum cum sterno assumantur. Quod si igitur *a b* assumatur tanquam pars spinæ dorsi, *a d* et *b c* tanquam duae costae, *d e* et *c f* tanquam cartilagine dictarum costarum, *f e* tanquam sternum, et *o p* tanquam fibra musculi intercartilaginei; contrahat sese *o p*, quia puncta extrema cartilaginum *d* et *c* se non contingunt, nec per intermedium quoddam solidum iunguntur, in se inuicem agere haud poterunt, ergo nec per hanc actionem eleuantur cartilagine, minimum non secundum modum supra §. 19. No. 6. datum. Fig. 4.

§. XXX.

Nihil igitur superest, nisi vt sternum remoueatur magis a costis, et sic costae eleuentur. Dum enim fibra *o p* sese contrahit, pellet, ob insertionem obliquam, cartilaginem inferiorem, adeoque simul punctum sterni *f*, secundum directionem lineae *p f*, i. e. extrorsum, cartilaginem vero superiorem *d e*, et hinc punctum sterni *e*, introrsum secundum directionem *o d*, idque viribus aequalibus: (per principia Mechan.) quod si igitur sternum consideratur tanquam vectis circa clauiculas mobilis, vti quoque est, non poterit non vis in *f*, tanquam magis a clauiculis, punctis nempe motus, remota, superare vim in *e*, aequalem quidem,

dem, minus tamen a centro motus distantem, cedit ergo tam punctum f quam e extrorsum, ergo, cum sternum descendere nequeat, (§. 28.) simul puncta c et d adscendunt, et sic cartilaginee simul eleuantur.

§. XXXI.

Immo, quaecunque sit conditio sterni, ratione mobilitatis sursum atque deorsum, semper tamen, per intercartilagineorum actionem, sternum a vertebra dimouetur, *Fig. 4.* contrahat enim sese fibra op , cum punctum d ad c descendere nequeat, omnes anguli parallelogrammi $defc$ ut magis ad rectos accedant necesse est: (§. 20.) hoc vero triplici modo fieri potest, aut quando 1.) Costae immutatae manent et sternum descendit, ita ut cartilaginee una cum sterno eum habeant situm, quem ostendit parallelogrammum dmc , aut dum 2.) sternum immobile manet, ratione altitudinis, cartilaginee vero eleuantur et costas secum rapiunt, aut si 3.) sternum ex parte descendit, cartilaginee vero ex parte simul adscendunt. In omni vero casu angulus ade maior euadit, nam cum omnes tres ade , adc , cde , iunctim sumti semper quatuor rectis sint aequales, in primo casu, cum costae quiescant, hinc angulus edc per descensum lineae de imminuatur, (§. 20.) ita ut post descensum sit mdc , tantum contra angulus ade augetur. In secundo casu, ubi tam angulus adc quam edc imminuuntur, (§. 20.) non potest non angulus ade tantum fieri maior, quantum duo reliqui imminuti sunt: in tertio vero casu simili plane modo, minori tamen gradu, ob minus eleuatas costas, augetur: aucto igitur angulo ade , cum longitudo costae ad et cartilaginee de immutata maneat, non potest non tertium quoque latus ae , angulo crescenti oppositum, crescere, hinc, cum ae sit distantia sterni a vertebra,

tebris, hae vero sint immobiles, sternum quoque per actionem musculorum intercartilagineorum magis versus exteriora pellitur.

§. XXXII.

Praeter hanc sterni a vertebrae elongationem, per actionem musculorum intercartilagineorum, 1.) ipsae quoque cartilaginee maiorem inter se acquirunt distantiam, eodem modo ac costae: (§. 21. nro. 4.) 2.) angulus quoque $d e f$ fit maior. Cum enim $c d e$ et $d e f$ semper coniunctim duobus rectis aequales esse debeant, (per princ. geom.) angulus vero $c d e$ fiat minor, (§. 31.) angulus contra $d e f$ tantundem maior euadit, hinc $b k l$ vel $d m n$ maiores sunt quam $d e f$; ergo 3.) diagonalis quoque $b l$ maior erit quam $d f$; adeoque, 4.) cum diagonalis locum in corpore humano suppleant muscoli sterno costales, hi quoque per intercartilagineorum actionem extenduntur.

§. XXXIII.

Musculi intercostales interiores quando agunt, cum directio sit talis qualis est lineae $l g$ in Figura 2, (§. 14. nro. 15.) ex harum contractione 1.) descendunt tam costae quam sternum, posito hoc eleuatum fuisse, (§. 21. nro. 9.) 2.) sterni distantia a vertebrae fit minor, (§. 22. nro. 1.) hinc 3.) cavitatis thoracis angustatur, vi contrariorum dictorum (§. 27. nro. 3.) 4.) costarum distantia inter se fit minor, (§. 22. nro. 3.) et fibrae musculi intercostalis exterioris extenduntur. (§. 22. nro. 4.)

§. XXXIV.

Musculi sterno-costales quando sese constringunt, Fig. 4. punctum quidem cartilaginum b versus sterni punctum l , adeo-

adeoque cartilagine deorsum trahunt, sterni a vertebris distantiam, hinc pectoris cauitatem, minuunt, (vi contrariorum §. 31.) et musculos intercartilagineos extendunt, maior enim est op in situ cartilaginum de et cf quam bk et gl , (§. 21. nro. 6.) simul tamen sternum sursum versus pellunt, eiusdem enim musculi sterno-costalis actio in cartilagine fit secundum directionem cartilaginis bk , i. e. sursum, et in sternum, secundum directionem sterni lk , (per princ. Mechan.) ergo sternum a musculis sterno-costalibus dextri lateris pellitur sinistrorsum secundum diagonalem kq , et a musculis sterno-costalibus sinistri lateris dextrorsum secundum diagonalem kr , adeoque ab utrisque secundum lineam intermediam ks , sursum. Quia tamen magnus admodum in homine est angulus rkq , debilis quoque erit actio qua sternum sursum premitur a sterno-costalibus, nec descensum a reliquis viribus factum impedire poterit.

§. XXXV.

Quicquid de musculis intercostalibus exterioribus demonstratum est, (§. 27.) valet quoque de musculis supracostalibus Verheyeni atque subclauio; et actiones musculorum infracostalium Verheyeni coincidunt cum actionibus musculorum intercostalium interiorum, (§. 33.) eodem enim modo costis sunt adplicati: serratus vero posticus superior, serratus maior anticus atque Scalenus colli, non eleuant thoracem, nisi quando collum et scapulae per aliorum musculorum actionem immobiles redduntur.

§. XXXVI.

Serrati postici inferioris fibrae superiores oriuntur a vertebra dorsi decima, secundum Celeberr. HEISTERVM (*Anatom. pag. 153. Edit. alter.*) vel ab vndecima secundum VERHEYENVM (*Anatom. lib. 1. tract. 6. cap. 8. pag.*

pag. 353. Edit. Colon. in Quart.) et inferuntur nonae costae, hinc origo musculi inferior est origine costae cui inferitur, adeoque non potest non costas deorsum trahere: quia vero non in linea recta versus costas abit, sed circa extensorem dorsi communem voluitur in linea curua, paululum simul versus posteriora extrorsum trahit costas. Sacrolumbarem denique costas aliter quam deorsum trahere haud posse, ex eius ortu inferiore ad os sacrum et spinam ilei, atque insertione in partem costarum posteriorem patet.

§. XXXVII.

Diaphragma denique, cum eius situs naturalis sit curvilineus, speciatim concavus versus abdomen, convexus versus thoracem, (§. 14. Nro. 18.) tanquam musculus, non potest sese contrahere, quin superficies curua fiat minor, nulla vero superficies curvilinea, manentibus iisdem terminis, minor evadere potest, nisi magis ad planam accedat, vel perfecte in planam abeat, ergo et diaphragma, quando sese contrahit, ad superficiem rectilineam magis accedet, vel plane in eam mutabitur; hinc, cum convexitate sua sursum spectet, quando sese contrahit, descendet quidem, sed, ob situm obliquum, simul antrorsum versus umbilicum movebitur, hinc non solum cavitas pectoris in tantum fit maior, quantum diaphragma parte sua convexa descendit, sed etiam contenta in infimo ventre premuntur oblique antrorsum et deorsum versus umbilicum, unde abdomen tunc temporis intumescere debet.

§. XXXVIII.

Ex principiis Mechanicis patet, chordam tensam *ab*, *Fig. 5.* a minima vi in *c* adplicata incuruari posse, ita ut dein situm incurvatum *a f b* obtineat; sana vero ratio dictitat, eo maiorem adhibendam esse vim, quo magis chorda tensa per incurvationem denuo extenditur. Ergo, cum ex principiis

D

geome-

geometricis constet, ad et bd , iunctim sumtas maiores esse quam af et fb , posito nempe $ed = cf$, tametsi eadem sit area trianguli abd ac afb , sequitur quoque ut, maior adhibenda sit vis ad extendendam chordam in e , quam in c .

§. XXXIX.

Haec quoque est ratio situs diaphragmatis obliqui, ut nempe contenta infimi ventris pellantur versus umbilicum, ibi, enim quippe in media parte, musculi abdominis minima vi, versus exteriora pelluntur, et extenduntur.

§. XL.

Quemadmodum vero vis minima, in c adplicata, chordam, tametsi summe tensam, incuruare potest, sic quoque vis summa, qua chorda incuruata secundum longitudinem sese contrahit, v. gr. afb , restituendo sese in lineam rectam, vim minimam, resistentem secundum directionem lineae cf , vix poterit superare. Tametsi igitur musculi abdominis recti, et vterque obliquus, sint multo maiores, hinc et robustiores, quam diaphragma, minime tamen, in se considerati, poterunt sua contractione, quae fit secundum longitudinem corporis, pellere viscera infimi ventris versus superiora, quia horum pondus resistit pressioni musculorum abdominis, expansionem vero a diaphragmate fientem (§. 39.) iuuat: Ut igitur haec viscera vna cum diaphragmate, sursum rursus pelli queant, et cauitas pectoris inde denuo imminuatur, dedit Deus musculum abdominis transversalem, qui, sese contrahendo, abdomen tanquam cylindrum constringit comprimitue; in Mechanicis enim demonstratur, esse vim chordae, cylindro circumuolutae, qua sese contrahit, ad vim, qua cylindrum ex eadem contractione comprimit, ut 100. ad 314. Idem sentiendum de musculis oblique adscendentibus et descendibus abdominis coniunctim consideratis, tametsi enim quili-

quilibet in se consideratus parum efficere possit, quia tamen oblique adscendens dexter cum oblique descendente sinistro, itemque oblique adscendens sinister cum oblique descendente dextro, fibras curuas abdomen inuoluentes formant, ideo etiam horum musculorum vis contractoria erit ad vim qua viscera premunt, fere vt 100. ad 314.

§. XLI.

Musculus igitur abdominis transuersalis vnice comprimit abdomen, et sursum pellit viscera abdominis atque diaphragma, reliqui vero partim comprimunt abdomen, partim deorsum trahunt costas atque cartilagine, sternum vero quippe quod parum vel nihil descendere potest, versus vertebra trahunt, costis enim, cartilaginibus et sterno, tendinibus suis adhaerent, vti omnibus constat. Vtraque vero actione cavitates thoracis imminuitur. (§. 33. Nro. 3. §. 40.)

§. XLII.

Cognitis iam actionibus singularum partium, facile erit determinare, quatenam actiones fiant simul, quae vero diuersis momentis, et quae sit ratio, ob quam vna actio alteram excipiat: nempe cum rationi consentaneum sit, omnes actiones, quae eundem dant effectum, et simul fieri possunt, simul institui, quae vero sese inuicem tollerent, si simul fierent, vel diuersos dant effectus, diuerso fieri tempore: patet, constrictionem diaphragmatis, (§. 37.) musculorum subclauii, supracostalium Verheyeni, (§. 35.) intercartilagineorum (§. 30.) atque intercostalium exteriorum (§. 27.) fieri simul, nulla enim alteram impedit, et omnes cavitatem thoracis maiorem reddunt: itemque, alio quidem tempore, simul tamen, sese contrahere, musculos intercostales interiores, (§. 33.) sterno-costales, (§. 34.)

infracostales Verheyeni, (§. 35.) ferratum posticum inferiorem, sacro-lumbarem, (§. 36.) atque musculos abdominis, (§. 41.) nulla enim harum contractionum alteram impedit, et omnes pectoris coarctationem producunt.

§. XLIII.

Semper quoque constrictionem musculorum pectus dilatantium excipere debet constrictione musculorum pectus coarctantium, demonstraui enim, non posse sese constringere musculos intercostales exteriores, quin extendant simul interiores, (§. 27. No. 5.) et ex eadem ratione infracostales Verheyeni; itemque non posse sese contrahere intercartilagineos, quin simul extendant sterno-costales: (§. 32. Nro. 3.) Sic quoque me non monente patet, non posse eleuari costas et cartilagines, nec sese constringere diaphragma, quin simul extendantur muscoli abdominis, (§. 39.) ferratus posticus inferior atque sacrolumbaris, vno verbo, non posse sese contrahere dilatatores pectoris, quin extendant simul constrictores eiusdem: cum igitur perpetuum sit in nostro corpore viuente, omnem musculum extendendo stimulari ad contractionem, et dein actu sese contrahere, nisi vis maior resistat, necesse est, vt, post actionem dilatatorum pectoris, sese contrahant constrictores, praecipue cum, postquam sese contraxere dilatatores, cesset ratio vltioris contractionis, irritatio nempe ab extensione.

§. XLIV.

Quemadmodum vero dilatatores pectoris non possunt sese contrahere, quo minus simul extendant constrictores, sic et contra hi non possunt sese contrahere, quo minus simul extendant dilatatores. De diaphragmate enim nemo dubitabit istud expandi quando muscoli abdominis agunt, si cogi-

si cogitet per horum actionem sursum pelli diaphragma, et simul deorsum trahi pectus, siue puncta illa quibus diaphragma adhaeret: (§. 41.) per actionem vero intercostalium internorum, et infracostalium Verheyeni, extendi intercostales externos, subclauium et supracostales Verheyeni, itemque per actionem sterno-costalium extendi intercartilagineos, vti §phis 33. 34. et 35. demonstratum est: cumque horum musculorum extensio fiat ob descensum costarum et cartilaginum, idem descensus vero a ferrato quoque inferiore, sacro-lumbari, oblique descendentes atque rectis producat, (§. 36. 41.) etiam muscoli modo dicti, actione sua, extendent dilatatores pectoris; Hinc post constrictorum actionem contrahent sese dilatatores pectoris omnes, ex data ratione §. 43.

§. XLV.

Ex dictis §. 25. patet, non posse simul sese constringere musculos intercostales internos et externos, itemque intercartilagineos atque sterno-costales, quia per horum musculorum actionem simultaneam pectus immobile redderetur: et hinc simul intelligitur, quantopere erret BORELLVS, quando, *Parte secunda de motu animalium propositione 84.* dicit: *dicendum est igitur quod omnes fibrae decussatae, proximas costas colligantes, unitum effectum producant, constrictionem nempe et mutuam approximationem earundem costarum: quod efficitur eadem necessitate, qua, obliquis filis inclinatis, ad oppositas trahitur pondus appensum per directionem perpendicularem ad horizontem, ut supra ostensum est: et paulo post remanet tandem triangularis qui inter intercostales referri potest: Non enim solum eleuatio ponderis per fila obliqua supponit puncta fixa, quibus fila adplicantur, et solum pondus eleuandum mobile, in costis vero aequae*

superiores ac inferiores, immo ipsae claviculae sunt mobiles, adeoque istud phaenomenon ad costas adplicari non potest, sed et *Borellus* experientiae contradicit, quando dicit, approximationem fieri costarum per eleuationem earundem, vulnere enim intercostalium immissus digitus premitur in descensu costarum non vero in adscensu.

§. XLVI.

Videntur quoque actiones contrariae esse, quae tamen simul fiunt, nempe eleuatio sterni per intercostales exteriores, (§. 27. nro. 1.) atque depressio per musculos intercartilagineos, (§. 28.) itemque sterni depressio per musculos intercostales internos, (§. 33. nro. 1.) atque eiusdem eleuatio per sterno-costales; §. 34. 42. hae vero actiones tametsi ratione sterni sint sibi inuicem contrariae, et sterni adscensum atque descensum, si non in totum, tamen maximam partem, destruant, non tamen ratione cauitatis pectoris sibi sunt contrariae, sternum enim in priori casu tam ex intercostalium exteriorum (§. 27. nro. 2.) quam intercartilagineorum actione a vertebra dimouetur, (§. 30. 31.) adeoque thoracis cauitas augetur; (§. 27. nro. 3.) in posteriori vero casu sterni a vertebrae distantiam, et thoracis cauitatem, minui, §. 33. nro. 2. et 3. atque §. 34. demonstratum est.

§. XLVII.

Ex haecenus dictis patet, inaequaliter augeri ac minui thoracis cauitatem, maxime nempe in parte inferiore per diaphragmatis descensum, minori gradu in parte anteriore per sterni motum, vix sensibilibiter in parte superiore, (experientia enim testatur, sterni motum versus anteriora, etiam in parte inferiore, duas lineas Parisienses haud excedere, quod si igitur distantia secundae vertebrae a princi-

principio sterni prope clauiculas ponatur ad totam sterni longitudinem, vt i. ad 5., erit etiam spatium, per quod pars superior sterni, vbi secunda costa connectitur, versus anteriora mouetur, pars quinta duarum linearum) plane non verò in parte posteriore circa vertebrae; quod si igitur pulmo vbiuis tangeret pleuram, sequeretur vt pulmo inaequaliter expanderetur, vti cauitas thoracis, et sic tota pars posterior atque superior pulmonis frustra essent creatae, nunquam enim expanderentur. Obtinetur vero expansio aequalis, per aerem inter pulmones et pleuram contentum, hic enim, tanquam fluidum elasticum, vbiuis sese distribuit vel expandit aequaliter, quocunque modo inaequaliter expandatur cauitas thoracis, vnde etiam aeri exteriori in tota superficie pulmonis aequaliter resistitur, et sic pulmo aequaliter expanditur: ex quo necessitas aeris in cauitate thoracis patet.

§. XLVIII.

Antequam ad vsum respirationis accedamus, ratio prius erit reddenda structurae quarundam partium pectoris, nempe i.) quare dentur costae spuriae, 2.) quare costae verae superiores sint inferioribus breuiores, spuriae vero contrario se habent modo, 3.) quare sit necessitas sterni 4.) quare pars anterior costarum sit cartilaginea. 5.) quare cartilagineae oblique sursum, aliter ac costae, tendant, itemque 6.) quare diaphragma in medio sit tendineum.

§. XLIX.

Costae spuriae non nisi diaphragmatis causa datae sunt, hoc enim, tanquam musculus, puncta fixa in limbo thoracis requirebat, et, cum eius situs inclinatus esset necessarius, (§. 39.) ista puncta quoque non solum connexa, sed et oblique deorsum atque retrorsum posita esse debebant,

bant, id quod per costas aequae longas, ac sunt verae, et sterno cohaerentes obtineri haud potuisset, optime vero per cartilagines inter se cohaerentes efficiebatur, ut igitur cartilagines inferiores tanto propius ad vertebrae accederent, breviores esse debebant costae spuriae inferiores quam superiores.

§. L.

Costae verae superiores minores esse debebant, 1.) ut pars superior thoracis esset clausa, et sic pressio aeris impediretur 2.) ne prospectus ad pedes impediatur, id quod necessario fieri debuisset, si distantia sterni a vertebrae in loco superiore tanta fuisset, quanta est in parte inferiore: Costae autem verae inferiores si aequae breves ac superiores fuissent, pectoris cavitas nimis fuisset angusta, ergo, pro obtinenda capacitate thoracis satis ampla, inferiores superioribus longiores esse debebant.

§. LI

Fig. 6. Sterni quoque necessitas ex modo atque supra dictis sufficienter patet. Costae enim aut contiguae in parte anteriore esse debebant, (§. 20.) aut per intermedium corpus connexae, (§. 19.) prius esse non poterat quousque costae superiores inferioribus ea ex ratione erant breviores, ut pectus in superiore parte sit clausum, (§. 50. Nro 1.) aequae enim tunc impossibile erit, ut costae superiores, quae circa vertebrae perpendiculariter fere inferioribus incumbunt, sese quoque contingant in parte anteriore, ac fieri nequit ut circulus minor abc , et maiores adc , aec , afc , qui circa ac coincidunt, in punctis quoque b , d , e , f , sese tangant, ergo per corpus intermedium costae in parte anteriore iungendae erant: ne dicam vel ex hac quoque ratione sternum in parte anteriore adesse debere
ut sca-

vt scapularum motus versus anteriora, intermediis claviculis, impediretur.

§. LII.

In cartilaginum incuruatione sursum versus miranda quoque haeret mechanica, posita enim necessitate situs costarum inclinati, absque quo ampliatio pectoris per costarum eleuationem obtineri haud potuisset, (§. 21.) itemque longitudinis costarum inferiorum maioris, (§. 50.) si costae verae inferiores cum sterno, absque cartilaginum incuruatione sursum, fuissent connectendae, (§. 51.) sternum ad umbilicum vsque fuisset elongandum, id quod absque abbreviatione musculi abdominis recti ad dimidium vsque, hinc absque eius habilitate ad extensionem, et hinc absque diaphragmatis descensu impedito, (§. 37. 38. 39.) fieri haud potuisset. Immo ne potuisse quidem sternum, absque sua fractura, a vertebriis remoueri, posita connexionione costarum cum sterno absque cartilaginum incuruatione sursum, quilibet videbit ex consideratione machinae §. 24. descriptae, itemque ex dictis §. 21, ex his enim patebit, non posse sterni distantiam a vertebriis maiorem fieri, nisi totum sternum simul tantum eleuetur, vt eleuatio longe maior sit remotione eiusdem a vertebriis, atqui non potest per costas superiores, quippe minores, neque tantum eleuari, neque tantum a vertebriis remoueri, quantum fit ab inferioribus, ergo, quia in parte superiore tantum cedere nequit, quantum, vi eleuationis in parte inferiore, fieri deberet, vt vel incuruaretur, vel frangatur, vel plane non sensibilibiter remoueatur a vertebriis, necesse foret. Incuruandae ergo erant cartilagines, sic enim sternum minus esse, absque eleuatione a costis remoueri, (§. 31.) et abdomen expandi, poterat.

E

§. LIII.

§. LIII.

Haud minor quoque sapientia in ipsa substantia cartilaginea partium anteriorum costarum latitat, anguli enim mutationem, tam quem cartilagines cum sterno, quam quem cartilagines cum costis, includunt, necessariam esse in eleuatione costarum §. 19. 20. et 31. sufficienter demonstratum est; aut igitur duae articulationes erant necessariae, vna nempe, vbi pars costarum anterior sursum dirigitur, altera, vbi cum sterno connectitur, aut cartilaginea, i. e. solida quidem, flexilis tamen, esse debebat ista pars quae sursum dirigitur: ast magis placuit Sapientiae Diuinae cartilaginea substantia quam articulationes duae, quia hae vel alia plura ossa, aut musculos, pro defensione requirebant, vti reliquae articulationes nostri corporis, vel luxationi frequenti, hinc pleurae laesioni et inflammationi, fuissent expositae.

§. LIV.

Diaphragmatis denique centrum tendineum quod attinet, notum est, figuram diaphragmatis partem superficiei sphaeroidici corporis fere repraesentare, cum igitur contractione sua in planam superficiem abire debeat, eius fibrae non poterant non ita esse dispositae, vt ab omni peripheria, vbi adhaerebat, versus centrum quoddam tenderent, quodsi igitur totae fuissent carnae, in centro sese secarent, et hinc insignem obtinerent crassitiem, non solum absque vtilitate, sed et cum periculo constrictionis venae cauae, quae per partem tendinosam transit.

§. LV.

Talis est vsus partium respirationi inseruientium, ipseque modus respirationis, quem, vt vno intuitu cognoscere

scere queamus, hic paucis verbis exponam. 1.) Pulmo concipiendus est tanquam corpus spongiosum, et pendulum in cavitate thoracis, ita tamen; vt non contingat vbiuis pleuram, sed paululum ab eadem distet, et tam expandi, quam sese contrahere, queat; spatium vero inter pulmonem atque pleuram aëre est repletum. 2.) Parietes pectoris sunt mobiles, ita, vt prout mouentur, cavitas pectoris modo fiat maior, modo minor. 3.) Quando agunt simul, id quod semper fieri debet, musculi intercostales exteriores, musculi intercartilaginei, subclavius, supra-costales Verheyeni, atque diaphragma, tunc cavitas pectoris fit maior, et aër inter pleuram et pulmones minus elasticus; ergo aër exterior per nares vel os intrat asperam arteriam atque pulmones, et hosce tantum fere expandit, quantum cavitas pectoris est aucta: dico fere, resistit enim pulmonum expansioni non aër in cavitate thoracis contentus solus, sed ipsae fibrae pulmonum elasticae: 4.) per eandem vero actionem dictorum musculorum (nro. 3.) extenduntur intercostales interiores, infracostales Verheyeni, sterno-costales, ferratus posticus inferior, sacro-lumbaris atque musculi abdominis: Hi ergo tensi sese contrahunt, costas deorsum, et sternum versus vertebrae, trahunt, diaphragma vero sursum pellunt, vnde cavitas thoracis minor euadit, aër inter pulmones et pleuram comprimitur, hic inde magis fit elasticus, magis ergo pulmones premit, quam aer externus resistit, vnde, tam per hanc pressionem, quam contractionem fibrarum pulmonalium aër in pulmonibus contentus propellitur, eousque, donec aër in cavitate thoracis priorem densitatem minorem rursus obtinuerit, i. e. eousque, donec pulmonum extensio tantum, quantum thoracis spatium, sit imminuta. 5.) Per horum musculorum (nro. 4.) actionem priores (nro. 3.)

denuo extenduntur, vnde extensores de nouo sese contrahunt; et sic coarctationem pectoris sequitur dilatio, et contra, adeoque etiam expirationem inspiratio, et contra.

§. LVI.

De usu respirationis adeo diuersae sunt doctorum sententiae, vt vix vnum inuenias, qui non ab altero certo modo recederet; nec mirandum, pauci enim ex natura corporum, quae ad respirationem concurrunt, plerique ex hypothefibus, eundem deducere conati sunt. Primus, qui maximam partem ex genuinis principiis hunc usum demonstrauit, est HELVETIVS, demonstrata enim ab eodem capacitate maiore arteriarum pulmonalium prae venis pulmonalibus, (§. 12. nro. 6.) itemque capacitate diuersa ventriculorum cordis inter se, atque auricularum inter se, qua ventriculus dexter duabus circiter drachmis maior est sinistro, itemque auricula dextra 3, fere drachmis excedit sinistram vna cum sacco pulmonali, * cum notum sit vtrumque ventriculum simul euacuari, patet, si ventriculus dexter vnciam vnā sanguinis proicit in pulmones, ventriculum sinistrum, nisi condensetur sanguis in pulmonibus, non nisi sex drachmas capere posse, hinc, cum
intra

* HELVETIVS *Memoires de L'Academie Royal des Sciences an. 1718. pag. 283. dicit: Cependant ce que j'ai tiré du ventricule droit pesoit trois onces: au lieu que le ventricule gauche ne m'a fourni, que deux onces et demie. itemque pag. 284. On reconnut que l'oreillette gauche et le sac pulmonaire ne contenoient, que deux onces cinq gros, de la liqueur injectée, au lieu que l'oreillette droite en resfermoit trois onces. Dans le ventricule gauche on n'en trouua que deux onces moins un gros, et dans le ventricule droit deux onces un demi gros.*

intra minutum vnum 90. circiter fiant pulsus, siue cordis euacuationes, et quolibet pulsu 2- drachmae sanguinis remaneant in pulmonibus, intra minuta duo, tres libras sanguinis in pulmonibus haerere debere, quae in ventriculum sinistrum intrare haud poterunt, id quod absque ruptura vasorum, vel circulatione sanguinis impedita, quando nempe vasa nihil vltius admittunt, quocunque modo cor sese constringat, fieri nequit.

§. LVII.

Non hic prouocare licet ad celeritatem sanguinis maiorem in venis pulmonalibus secundum leges hydrostaticas, hae enim tunc tantum locum habent, si motus continuari potest, hic vero, cum sanguis pedem figere debeat in sinistro cordis ventriculo, nihil iuuabit, si centuplo celerior esset motus sanguinis in venis quam arteriis, cum ventriculus sinister sanguinem, celeritate maiore allatum, recipere non valeat.

§. LVIII.

Nec faccus pulmonalis remedium afferre potest, vix enim vnciam vnam recipit, non vero libras tres, et si centum libras reciperet, tamen, si semel repletus est, vti esse debet, alias sanguinis circulatio non haberet locum, non plus sanguinis in ventriculum sinistrum transiret, quam hic recipere valet, ergo residuus in pulmone subsistet.

§. LIX.

Nulla ergo circulatio per pulmones fieri poterit, nisi sanguis condensetur, ita, vt iste, qui sub pondere v. gr. trium vnciarum dextrum ventriculum repleuerat, post

transitum per pulmones, sub eodem pondere, istud tantum occupet spatium, quod vnciae duae cum dimidia ante condensationem occupauerant.

§. LX.

Videndum ergo quidnam sanguinem in pulmone condenset; aër pressione sua id efficere non valet, hoc enim si esset, vna respiratio per plures horas sufficeret; notum enim est, aëris elasticitatem aequalem esse ponderi, hinc, si semel aër esset inspiratus, semper eadem vi comprimeret vasa, immo, per calorem crescente eius elasticitate, magis comprimeret, vt sic, tametsi nares et os clausum esset, absque vlla noua respiratione compressio, hinc et condensatio atque circulatio Massae sanguineae, minimum per plures horas, continuare posset, id quod contra experientiam.

§. LXI.

Nec miscelae aëris cum sanguine, tametsi eam fieri posse negem, tribui potest haec Massae sanguineae condensatio: Aër enim, tanquam corpus elasticum, cuius elater a calore crescit, si Massae sanguineae calidae commisceretur, acquireret elasticitatem maiorem, hinc et ipsam Massam sanguineam expanderet, hinc vasa venosa et ventriculus cordis sinister non minora, sed maiora arteriis pulmonalibus, atque ventriculo cordis dextro, esse deberent.

§. LXII.

Sanguis ergo in pulmonibus haud alio modo, ac omnia fluida calida, condensatur, nempe ob caloris immutationem, hanc enim experientia docet, et natura aëris, atque structura pulmonum, confirmant.

§. LXIII.

§. LXIII.

Experientia constat, aërem quemuis frigidum, inspiratione haustum, calidiorem expiratione reddi. Hunc calorem nullibi, nisi in istis locis ubi fuit, nempe in pulmonibus, faucibus, naribusque obtinere potuit, maxime tamen in pulmonibus, quia in his sanguini calido fuit maxime vicinus; ergo quia aër expiratione redditus suum calorem a Massa sanguinea obtinuit, huius calor tantundem est imminutus, quantum aëris calor est auctus.

§. LXIV.

Aëris quoque natura, et pulmonum structura, hanc refrigerationem confirmant: pulmonum enim structura talis est, ut corpori fluido ad parietes vasorum subtilissimorum accessum et contactum permittat, (§. 12.) aër vero, tanquam corpus fluidum, intrat, (§. 55 Nro. 3.) et tanquam corpus sanguine minus calidum, igne tamen specificè gravius, particulas igneas ex sanguine calido aufert, (*Elem. meor. Phys.* §. 400. Nro. 1.) idque satis notabili quantitate, tam quia magnitudo cellularum, hinc aeris contenti, in relatione ad parietes earundem, atque vasa sanguifera in istis haerentia, est satis notabilis, quam quia vasa sanguifera sunt subtilissima, et satis diu talia manent, in retis enim mirabilis, ab inuentore Malpighiani dicti, formam sunt dispersa; experimenta vero physica, praecipue vero aeolipilae, monstrant, columnam fluidi calidissimi tanto citius calorem suum in aërem contiguum dimittere, quo est tenuior; aqua enim, tametsi feruida et ebulliens ex aeolipila prodeat, digito vix sensum caloris imprimit, si ab orificio aeolipilae digitos aliquot distat.

§. LXV.

§. LXV.

Ne vero aër nimis frigidus irruat, et frigore sanguini fluiditatem omnem auferat, ipsa subtilissima retis mirabilis Malpighii vasa constringat, et siccitam mortem inferat, diuisit Deus cavitatem narium per plura ossa subtilissima, turbinata dicta, quorum superficies copiosissimis vasis sanguiferis est obducta, propter hanc enim structuram sanguis non perfertur ad asperam arteriam, nisi per canales angustos calidos, in quibus cito calefit. Crescit hicce calor, quando aër in bronchia defertur, haec enim, cum haereant inter arteriam atque venam pulmonalem, (§. 12. nro. 5.) ab hisce continuo calefiunt, et calorem suum in aërem contentum transferunt. Maxime tamen hoc nimium refrigerium eo praecauetur, quod pulmones haud subsideant plenarie, sed ad tale tantum spatium, quod pectoris coarctationi aequale est, (§. 55. no. 4.) vel minimum haud sensibilibiter maius: Sic enim non omnis aër in pulmonibus contentus prodit, et frigidus nouus admissus ad cellulas peruenire non potest, quin prius cum residuo calido misceatur, adeoque eius frigus temperetur.

§. LXVI.

Immediatus igitur respirationis vsus est refrigeratio Massae sanguineae, (§. 62. 63. 64.) ex quo oritur secundus, condensatio, (§. 59. 62.) et hunc excipit tertius, cuius causa priores sunt, circulatio nempe Massae sanguineae (§. 56. ad 59.) minime vero, vti plurimorum est opinio, miscela aëris cum Massa sanguinea, cui quid obstat paucis adhuc ostendendum erit.

§. LXVII.

Primum, quod huic miscelae obstat, est ipse aër: Huius enim particulae, quia calefiunt dum in pulmones defe-

deferuntur, (§. 65.) maiores et, ea ipsa magnitudine aueta, ineptiores euadunt ad transitum per poros parietum, aptiores vero ad soluendas particulas aqueas, per parietes dictorum vasorum transeuntes, aueta enim magnitudine particularum aërearum, interstitiorum quoque inter istas magnitudo augetur.

§. LXVIII.

Causa quoque impellens sufficiens deest, quae particulas aëris per poros vasorum pelleret. Grauitati enim aëris resistit ipse sanguis vasa replens, hoc enim nisi esset, vasa sanguifera comprimerentur, id quod tamen non fit; adhaesio vero particularum aërearum, tanquam millies specificè leuiorum particulis aqueis, non sufficiens est ad retropellendas particulas aqueas, quae, experientia teste, continuo ex vasis sanguiferis in cellulas pulmonum transsudant. Nec vias peculiare intus valuulis munitas licet fingere in vasis adeo subtilibus, minime omnium vero, si nondum demonstratum est aërem intrare in vasa sanguifera, et si vel maxime liceret fingere, nullum haberent vsum, sanguis enim, vel ex venis sectis tantum profiliens, ostendit, vim, qua sanguis agit in vasa sua, hinc qua comprimeret valuulas, si adessent, longe maiorem esse, pondere et adhaesione aëris exterioris simul sumtis.

§. LXIX.

Si quis assumere vellet, aërem externum misceri cum humido transudante, et dein, vna cum hocce, redire in vasa, iste prius demonstrare deberet, istud humidum non iam repletum esse particulis aëreis; probabile enim est, vti in reliquis fluidis excretis v. gr. sudore, vrina, aër con-

tinetur, sic quoque humido in pulmonibus excreto, aërem iam dum commixtum esse, humidum vero, quod iam repletum est particulis aëreis, nullas ulterius assumit, et deinde ostendendum erit, quid adhaesionem fluidi excreti ad vasa, eiusque vim penetrandi in vasa, maiorem reddat vi particularum serosarum exhalantium.

§. LXX.

Alterum, quod miscelae aëris cum sanguine resistit, est supra §. 56. laudata magnitudo, venarum atque ventriculi sinistri cordis, minor, quam est arteriarum pulmonalium atque ventriculi cordis dextri capacitas: repugnat enim cogitare miscelam fluidi elastici, cuius elasticitas a calore augetur, cum alio fluido insigniter calido, ita tamen, ut simul spatium, quod iunctim post miscelam occupant, minus sit eo, quod ante miscelam unicum, sanguis nempe, occupauerat; condensationem enim sanguinis in pulmonibus fieri debere §. 56. demonstratum est.

§. LXXI.

Prouocant quidem, qui miscelam aëris defendunt, ad phaenomenon quoddam sanguinis, nempe colorem rubicundiores, si vena pulmonis secetur, nigricantem vero, si arteriotomia in pulmonibus instituatur. Sed fateor, me hanc coloris differentiam haud obseruasse, cum arteriam atque venam pulmonalem in cane secarem, nec comprehendere quomodo aliis succedere potuerit: non enim licet sectionem venarum vel arteriarum pulmonalium instituere, nisi aperto thorace; hoc vero aperto lobus pulmonis in cavitatem haerens non amplius expanditur, tametsi vita adhuc adsit, si vero pulmo non amplius expanditur, respiratio cessat,

cessat, et sic miscela aëris cum sanguine, quam ex respiratione deducunt, vltcrius fieri, hinc et color sanguinis mutari, nequit.

§. LXXII.

Fortisan aliis hoc successit per violentam pulmonum inflationem; sub hac conditione non negabo successum, ipse enim hoc non tentavi, sed concedam potius istud fieri, minime vero exinde sequitur, aërem commixtum esse sanguini, sed potius, poros sanguinis venosi in pulmonibus esse magis condensatos, hinc enim intelligi potest, quare plures radios rubicundos reflectat, et ipse rubicundior appareat quam sanguis arteriosus in pulmonibus.

§. LXXIII.

Haec omnia cum iamdum conscripta essent, occurrit locus in IOHANNIS VAN HORNE *microcosmo edit. Lips. 1707. p. 99.* in quo asserit D. D. PAVLI, FRANCISCUM BAYLE in *Institut. Physic. Tom. III. Disputat. 4. art. 5.* itemque PETRUM SYLVANVM REGIS in *Cours de Philosophie Tom. II. pag. 549.* mathematice demonstrasse, musculos intercostales externos attollere tantum, internos vero deprimere, costas. Putabam, praeclarissimos hosce Autores eandem mecum Mechanicam in structura pectoris obseruasse, sed vidi longe aliter FRANCISCUM BAYLE de actione muscutorum intercostalium cogitasse; considerat enim clauiculam tanquam immobilem, absque tamen ratione, itemque costam vltimam fixam, per actionem muscutorum abdominis, et dein demonstrat, maiori vi eleuare musculos intercostales externos costas inferiores, quam detrahunt superiores,

et contra, maiori vi musculos intercostales internos deorsum trahere costas superiores, quam eleuant inferiores, et idem ex BAYLEO gallice tradit REGIS. Non iam inquiram, in quo errauerint doctissimi hi Viri, sufficit, illos, ne cogitasse quidem sternum quicquam conferre ad hanc mechanicam, sine quo tamen omnis mechanica pectoris caderet, et sic veram Mechanicam ipsis ignotam fuisse, vti vel ex figuris tantum eorundem patet, in nulla enim, de qua demonstrant, sternum delinearunt, id quod etiam ex *Actorum Erudit. Lips. Supplem. Tom. I. pag. 587.*

videre licet, vbi figura, quam REGIS dedit, delineata est.

S. D. L. A. G.



GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE PRIMVM
QVO AD DVBIA,
CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA,
RESPONDETVR.

Exposui anno MDCCXXVII. in peculiari quadam dissertatione, genuinum respirationis mechanismum, Licet vero non nulla, quae in ea explicantur, jam antea a quibusdam medicis tradita sint, v. gr. externos musculos intercostales pectus eleuare, internos vero idem deprimere, tamen de veritate dictorum dubitari tunc poterat, cum ipsa ista veritas mechanica, qua hae theses nituntur, actio nempe vnus chordae in duos vectes homodromos, vna extremitate corpori cuidam fixo, altera vero corpori mobili, ita connexos, vt anguli omnes, quos cum corpore, siue mobili siue immobili, includunt, mutari queant, a nullo mechanicorum esset proposita. Ex quo factum est, vt illa a nullo physilogorum ad pectus potuerit adplicari, ita vt de assertarum thesium veritate constaret, multo minus vera pectoris mechanica exponi. Demonstrata vero ea veritate mechanica, quod chorda, dictis vectibus, versus horizontem inclinatis, ita oblique adplicata, vt superior eius extremitas minus a puncto fixo superioris vectis, quam inferior chordae extremitas a puncto fixo inferioris vectis distet, sese contrahendo, vtrumque eleuet vectem; et contra, si extremitas chordae, superiori vecti adplicata, magis ab huius remota sit puncto fixo, quam extremitas inferior a vectis inferioris puncto fixo, sese contrahendo vtrumque deprimat vectem, quamquam chorda in vtroque casu superiorem ve-

Et tantum deorsum, inferiorem vero tantum sursum trahat: demonstrata inquam hac veritate mechanica, eaque insuper ex necessitate geometrica confirmata, qua probavi, minime fieri posse, ut, si duae chordae, sub dictis directionibus contrariis, simul duobus dictis vectibus adplicentur, una chorda sese contrahere queat, quo minus altera elongetur, hinc, in adplicatione ad pectus, cum musculi intercostales externi et interni sint tales chordae, costis, tanquam vectibus, sub dictis directionibus contrariis, adplicatae, fieri quoque non posse, ut externi et interni intercostales simul agant, quia actio musculi in eius contractione, minime vero in eius extensione seu elongatione consistit: haud sane absque ratione sperabam fore, ut, quae de pectoris mechanica disserui, omnibus placerent.

Quamquam enim, quod dolendum, nimis notum sit, dari medicos, qui, licet mechanicarum veritatum non satis sint gnari, ideoque ne quidem ad perspiciendas veritates mechanicas, corpori humano adplicatas, apti, tamen id sibi sumunt, ut de illis judicent; sperabam tamen adductas geometricas necessitates, tales praecipue cum sint, ut ex attenta figurarum inspectione, hinc nudis sensibus, absque demonstratione, pateant, id effecturas, ut minimum ab istorum obiectionibus liber essem, quorum assensum per demonstrationes mechanicas obtinere haud possem.

Ast experientia me docuit, omnia mea, etiam ea, de quibus adhuc dum nihil publice scripsi, v. g. de secretionem, Ill. HALLERO adeo non probari, ut passim in *notis suis ad b. BOERHAAVII institutiones*, theses meas refutare sit conatus. Ad ea, quae contra secretionem fluidorum aliaque monuit, tunc demum respondebo, si mentem meam de secretionem exposuero. Iam ea tantum attingam quae *l. c. Tom. V. P. I.* contra meam *de respirationis mechanismo* dissertationem adtulit.

Probaui

Probavi in dissertatione mea, aërem inter pleuram et pulmonem haerere, ex eo phaenomeno, quia vidi in cane viuo, dissectis aliquot cartilaginibus costarum in vno latere, vna cum musculis intercartilagineis, proxime iuxta sternum, erupisse, durante qualibet expiratione, mediastinum sub forma bullae pellucidae, per vulnus; rediisse vero durante inspiratione: eandemque thesin confirmaui ex vulneribus pectoris, vbi instrumenta scindentia satis profunde penetrant, illaesis interdum pulmonibus.

Ad vtrumque regerit *Ill. Autor. Verum cum ipso mucrone aërem subiisse (in pectus) manifestum est. (l. c. p. 25.)* Vnde vero haec aëris irruptio manifesta sit non probat. Ex eo enim, quod periti chirurgi jubent in paracenthesi pectoris digito cultellum sequi, ne aër irruat, plane colligi nequit, illum in pectus cum ipso mucrone penetrare, praecipue cum ad BARTHOLINVM tantum prouocet; et si quid hoc particulare praeceptum probet, hoc tantum probabit, posse ita adplicari cultrum, vt aër irruere queat: minime vero in vulneratione pectoris fortuita aërem vna cum mucrone instrumenti laedentis penetrare.

Probabile potius est aërem non statim cum mucrone in pectoris penetrare cavum,

1) quia nulla huius penetrationis adest ratio. Aër enim in nullam irruit cauitatem, nisi eam, quae vel plane non, vel non decenti gradu, sit repleta. Si igitur, vti vult *Ill. HALLE-
RVS*, pulmo vndiquaque pleurae proxime adjacet, pectus erit eo momento, quo mucro in illud penetrat, exacte repletum, et quidem a pulmone per pressionem aëris expanso. Ex quo facile intelligitur, nullam adesse rationem, cur aër, vna cum mucrone, in cauitatem pectoris irruere debeat. Ab eo enim, quod pulmones, post hians in pectore vulnus, sese contrahunt, subsident, et tunc aër, ob pulmones sese contrahen-

trahentes, irruit, concludi nequit, aërem quoque eo momento, quo mucro penetrat, in cavitatem pectoris irruere.

2) Quia culter vel gladius sunt instrumenta, quae, a mucrone, semper fiunt latiora et crassiora; mucronem ergo tenuem, durante vulneratione, sequitur pars instrumenti crassior, quae labiis vulneris, a mucrone facti, non solum sese proxime adplicat, sed et eadem comprimit, ut adeo ne adsit quidem hiatus, per quem aër penetrare possit. Contractio enim fibrarum discissarum ex elatere, ad quam prouocat, tam subitanea, ac laedentis instrumenti penetratio, esse nequit. Immo,

3) si adesset exiguus hiatus, statim a sanguine, ex vasis discissis, in cute et musculis, profluente, repleretur, proinde aëri via praeccluderetur, saltem ne una cum mucrone penetrare posset. Itaque mucro nunquam posset profunde in cauum pectoris penetrare, quo minus pulmonem, parietibus pectoris ex mente Ill. HALLERI adpressum, laederet, cuius contrarium tamen frequens docet experientia.

Quamquam vero certum sit, per istud vulnus, quod pectori canis viui inflictum fuit, aërem libere in cavitatem pectoris penetrasse: In experimento tamen, cum cane viuo instituto, vnum tantum pectoris latus apertum erat. Ergo in hoc quidem aër penetrauerat, sed hic mediastinum illaesus per vulnus protrudere haud poterat: quia hic aër il lapsus, quippe inter vulnus et mediastinum haerens, hoc quidem retropellere, non vero ex vulnere propellere valet. Istud igitur fluidum pellucidum seu aër, quo mediastinum sub bullae pellucidae forma ex vulnere propellebatur, in altera, illaesa nempe, pectoris cavitare haerebat, in quam, per vulnus alterius cavitatis, penetrare haud potuit.

Reliquas Illustr. HALLERI obiectiones alia prosequar occasione. P.P. d. VII. NOV. MDCCXLIV.

ALBERTI



ALBERTI HALLER
DE
RESPIRATIONE
EXPERIMENTA ANATOMICA
QVIBVS
AERIS INTER PVLMONEM ET PLEV-
RAM ABSENTIA DEMONSTRATVR ET MV-
SCVLORVM INTERCOSTALIVM INTER-
NORVM OFFICIVM ADSERITVR.

ILLVSTRI TREWIO
ACAD. NAD. CVR. ET COMM. LIT. NOR.
DIRECTORI etc.
ANATOMICO ET BOTANICO SVMMO
ALB. HALLER.



Post duodecim a Tua, de vasis Saliua-
libus ad me data, epistola, elapsos
annos nondum respondi, HVMA-
NISSIME TREWI. Nempe molitus
sum eo toto tempore plenam salivalium va-
forum historiam: sed ita interruptis labo-
ribus, vt nondum aut icones, aut descriptiones
G fatis

fatis perfectas confecerim, quae nomine Tuo mererentur inscribi. Ductum equidem ex glandula parotidis accessoria, summo insidente Mafeteri, a me inuentum confirmaui plurimis in cadaueribus. BARTHOLINI partes tueri ductumque sublingualem magnum, valde frequenter parallelum Whartonianum, et modo seorsim insertum, modo coniunctum, describere possem. Verum ea maturabit aetas, nouique labores. Interim experimenta ad inoptabilem controuersiam componendam facta Tibi Vir ILLUSTRIS inscribo, vt amicitiae, inter nos praeterito anno cominus mutuis etiam sermonibus firmatae pignus aliquod exstaret. Tu vero faue, et vale, et GESNERIANOS Thesauros, quos a Tuo bonarum literarum amore exspectamus, propediem nobiscum communica, aeterno Tibi futuros decori, neque in tanta TVA optimorum librorum, pulcherrimaque naturalium rerum collectione, cum pari omnium cognitione coniuncta difficiles. Dabam XXVIII. April MDCCXXXVI.

I.

Octodecim fere menses elapsi sunt, ex quo visum est ILL. HAMBERGERO Programmate, non ad alium finem scripto, me impugnare *a*). Inexpectatum perinde et molestum hoc mihi accidit, * vt a VIRO litem mihi viderem intentari, cuius ego ingenii dotes semper magni fecissem: measque in Boerhaauianis commentariis voces *b*) ita accipi, quasi non Praeceptorem ibi defenderem, ** aut pro Boerhaauio in plurimos, et vetustos et nouos contrariae sententiae auctores, rationes meas adferrem, sed ILL. HAMBERGERVM studio aliquo refutarem, qui neque auctor est eius opinionis, *** neque ullibi a me tangitur, nisi vbi experimenta et rationes IPSIVS ita meae et Praeceptoris theoriae opponuntur, *** vt iis integris, haec salua esse non possit. Et ego certe, si aliquid in me posset auctoritas, neque veritas sola calculum meum, iustissime, postularet, multo magis ita essem animatus vt facilius crederem, quae scirem ab HAMBERGERO profecta esse.

* Isti qui alterum aggreditur, responsio nec inexpectata, nec molesta esse debet.

** Defensio sententiae b. Praeceptoris Tui si egebat tuae defensionis Cl. HALLERE, aut eiusdem egebat, quia ab aliis erat impugnata, aut quia infirmo stabat fundamento. Prius non erat, GALENVS enim REGIS, aliique contra quos disputas, contra BOERHAAVIVM aut scribere non poterant, quia istorum virorum aetate nondum natus erat, aut nihil monuerunt. Ego saltim neque BOERHAAVII neque tuas HALLERE sententias reprehendi: BOERHAAVII enim neque nomen quisquam in mea dissertatione reperiet, neque verba eius a me

G 2

repre-

a) Ad Diss. inaug. de Fungis d. 8. Nou. 1744.

b) Vol. V.P.I. p. 20. sqq. et p. 86. sqq.

reprehendi; iste vero, quem Tu perperam, vti credo, b. Praeceptoris tuo tribuis mechanismus, tunc plane mihi erat in cognitus. Cum igitur tuum praeceptorem contra aggressores defendere non debebas, sed, vti ipse in hac §pho fateris, ideo tantum, quia praeceptoris tui sententia, integra aliorum et mea sententia, salua esse non poterat, hoc ipsum iam probat, ex veris principiis BOERHAAVII et tuam BOERHAAVIO perperam affectam sententiam non posse demonstrari. Eam igitur cum nec tu in commentario decenter demonstras, sed tantum refutatione aliorum defendere studeas, scias HALLERE talem defensionem, etiam ex eorum sententia, qui vix à limine logicam salutarunt, miseram esse.

*** Nec b. BOERHAAVE, nec ego, autores sumus thesium nostrarum: id tantum mihi sumo, quod primus mechanismum pectoris rite demonstraui.

*** Nullibi aliquid BOERHAAVII theoriae opposui.

II.

Cum interim placuerit ILL. VIRO aliter de me iudicare, seque ita contra me tueri, vt non possim absque aliqua gradus, quem tueor, diminutione *a)*, neque, in tanta VIRI auctoritate, absque veritatis detrimento silentium agere, videndum mihi esse duxi, vt conuincerem ILL. VIRVM, non pietate sola, et amore, sed grauibz me rationibus, et quibus resistere etiam inuitus non possem, adductum esse, vt pro BOERHAAVIO scriberem.

III.

Duplex mihi, de respirationis modo, cum ILL. VIRO est controuersia. Prior est, de aëre inter pleuram et pulmonem habitante, altera de muscutorum intercostalium internorum officio. Vt de vtraque quaestione certiora definirem,

a) p. 4. prop. finem.

finirem, multa experimenta cepi, quae temporis moram fecerunt, et seram responfionem. *

* Optabile fuisset et pergratum mihi accidisset, si illustri HALLERO placuisset tamdiu exspectare, donec, allatis rationibus, sententiam meam explicassem et defenfionis provincia penitus defunctus essem. Enim vero HALLERI scriptum prodiit die 28. April. 1746, et secundum meum propempticon, quod primum est eorum, quae de mechanismo agunt, die 24 April. 1746. publicatum est: adeoque patet Cl. Virum in hoc scripto ad mea argumenta non respondere, sed novorum tantum argumentorum cumulatione contra me pugnare.

IV.

CL. VIR cum aliis b) magnae notae scriptoribus, statuit, aliquam aëris atmosphaerici portionem naturaliter inter pulmonem et pleuram esse. Ego vero post PRAECEPTOREM meum, BOERHAAVIUM, nullum ibi aerem esse, sed pleurae pulmonem contiguum adplicari, defendendum suscepi.

V.

Optabile fuisset utique, et gratum mihi accidisset, si aliquam ad rationes meas animi adtentionem prae buisset VIR CL. Candori IPSIVS multum tribuo, et spem certam lubens foueo, mitius de me sensurum esse, quam primum experimenta mea serio, patienter, et libéro animo perpenderit.

b) confer. *Prael.* BOERH. l. c. p. 21. et adde RVFVM *de part. corp. hum.* II. p. 75. Edit. GLINCH, aëris thoracici antiquum defensor.

§. VI.

Ergo repetendum est ex prioribus, a) in innumerabilibus cadaueribus humanis, et a me, et prius ab aliis, inspectis, perpetuo successu constituisse, remotis intercostalibus musculis, pleura denudata, per hanc membranam contiguos pulmones pellucere, adplicatos pleurae, coeruleumque suum ex albo varium colorem, tamquam per vitrum picturae solent, demonstrare. Vbi nunc aër fuit inter pulmonem pleuramque? cur nullum sui reliquit vestigium, bullam nullam, spatium inane nullum, omnia plena pulmone, etiam in puero, vbi liberrimus est a pleura. b)

§. VII.

Deinde omnino aliud sequi spectaculum constat, quam primum aëris vel minima portio per vulnusculum in thoracem admissa fuerit. Continuo enim ea bullae in modum expansa, semouet pulmonem a pleura, pellit ad dorsum, fornicatam pleuram subleuat, albumque interuallum pulmone, et membranae succingenti medium interponit, deletque id, quod aderat, albarum quasi venarum in coeruleo pulmone spectaculum. *

* An dicta §pho 6 et 7. absentiam aëris thoracici probent, aliis, qui deceptiones opticas et aëris summam pelluciditatem intelligunt, diiudicandum relinquo. Mihi nunquam
animus

a) *Comm.* BOERH. p. 35. et adde simillima nostris (n. 6. et 7.) doctem ILL. G. I. VAN SWIETEN *Comm. in* BOERH. *Aphor.* l. p. 269.

b) Hoc experimentum semper succedit, nisi pulmo adnatus sit, follicito vero studio opus est, ne pleura laedatur. In viuo animali post tot nupera experimenta, omnino impossibile reputo, ita remouere musculos, vt pleurae parcatur. Haec pertinent ad *Comm.* BOERH. l. c. p. 36.

animus fuit errores CL. HALLERI publicare, sed erroristan-
tum mihi obiecti culpam amoliri cupio, meamque senten-
tiam contra iniquas reprehensiones tueri.

§. VIII.

Consideret nunc VIR Clar. de cadauere nos loqui,
cuius aër internus et externus eodem gradu calet, et inter
se, et cum atmosphaera. Perpendat porro, si pleurae sub-
est aër, vulnere inflicto, et admissò aëre, nihil mutari, sed
aequilibrium indubitatum fore inter aërem externum, et
aërem pulmone contentum, et eum, de quo dubium est,
interpositum pleurae et pulmone, quemque porro *thoraci-*
cum vocabo. Si vero aequilibrium est, quid adferet VIR
Cl. causae a), quare nunc, post inflicto vulnus, pulmo
adeo manifesto a pleura se recipiat, * et in minorem mo-
lem se contrahat, et spectabilem nunc aërem inter se pleu-
ramque relinquat, qui prius nullus adfuit.

* Elasticitatem fibrarum pulmonalium adfero, ob quam
pulmo semper se contrahere conatur, et, inflicto pleurae vul-
nere actu sese contrahit, quod, ante aëris liberioris accesum,
adeoque ante vulnus inflicto, efficere non poterat, quia aër in
pulmone contractioni eius resistit, nisi externus aër interno con-
stans et perfectum det aequilibrium, quod statim fit, si pleura
dissecetur.

§. IX.

Cogitet porro velim Vir Cl. Pulmonem thoracis ca-
ueam perfectissime * replere, et figuram b) huius caui
integerrimam exprimere, ut nulla cera melius possit, quae
modu-

a) Aer non irrumpit in ullam cavitatem nisi eam, quae vel plane non,
vel non decenter erit repleta HAMBERGER *progr. cit.* p. 5. Pro
nobis, uti manifestum est, ipse pronunciat.

b) Comm. BOERH. p. 35, 36.

modulum impleuit. Hinc ille in conum fastigiatus, sed obtusus superior apex pulmonis; hinc conuexa facies, sed angusta, posterior; hinc decliues antrorsum et sensim conplanatae laterales planorum inclinationes, hinc caua ad cor *a)* recipiendum loborum interior concauitas, et caua denique conuexo septo respondens vngulae bubulae imago. Si vero pulmo effigiem refert pectoris, quomodo id factum est, nisi modulum suum contingit? et quaenam causa similitudinis in distantibus superficiebus.

* Ita ego non cogito, quia hanc thesin non credo. Sequentia: hinc, hinc, hinc, ad demonstrandam eam non sufficiunt.

X.

Sed obiicit VIR EXIMIVS, frustra me rationes adferre, quae difficultatem aliquam pariant responsuro, veritati sibi visae resistere non possint. * Vidisse se in viuo cane, vno latere thoracis effracto, dum alterum integrum erat, mediastinum ad bullae modum inflatum, per resectum pectus exiisse in expiratione, rediisse in inspiratione. *b)* Frustra me nodosnectere, cum ipse inane spatium in pectore viderit.

* Recte haecce monet Vir Cl. haec ipsi obiicio, non enim semel, sed vicesies immo tricesies vidi; et plures, quam ducenti, meorum auditorum, diuersis temporibus, mecum simul aërem post pleuram viderunt. Adeoque nullis rationibus, minime omnium vero adductis, obtinebit, vt negem id, quod saepius oculis meis vsurpauit.

XI.

a) Cor in cauitatem sinistri pulmonis recipitur, hinc in eo latere frequentior pleuritis CHESLDEN *anat. of hum. bod.* Edit VI. p. 177.

b) *Diff. cit. n. X. progr.* p. 5. 6. Vnicus canis est, quantum ex programme adparet, nullo nouo experimento iis septemdecim totis annis instituto, qui inter dissertationem et programma elapsi sunt.

XI.

Hoc imprimis experimentum mihi repetendum sum. si, ut vel in sententiam ILL. HAMBERGERI transirem, si succederet, vel causam erroris inuenirem, qui imposuisset CL. VIRO. Quid enim aut mea, aut cuiusque interest, an HAMBERGERVS prior, an BOERHAAVIVS, an quisquam aliarum syllabarum eruditus vir veritatem aperuerit? Nihil aut demit inuentoris nomen veritati, aut addit.

XII.

Canes decem variae aetatis, feles quatuor, et quatuor haedulos ad hoc experimentum viuos secui, necessaria hic omnino crudelitate. Quid viderim, sincere enarrabo. In canibus, inciso pectore, continuo, in expiratione, magna vi pulmones profiliunt, incommodi, et vix oculos admissuri contemplantis anatomici. * In inspiratione resorbentur iidem, in pectus *a*). Reclinato deinde hinc sterno, inde costarum incisarum serie, aditu aperto, bulla adparuit caua, omento inflato similis, inter cor et septum posita, ad sinistra trunci inferioris cauae venae, et nonnunquam etiam inter pericardium et sternum aliquousque continuata. Haec bulla continet lobum pulmonalem, sed paruum, neque expansum unquam, neque collabentem. Eadem turgibat in expiratione, descensebat cum inspiraret animal, et retrorsum se recipiens, in rectilineum quasi septum thoracem bipartiens mutabatur.

* Hoc ego quoque in cane vegeto admodum semel obseruavi; ordinarie canes eousque, fune circa collum constricto,

H

cto,

a) Quod in expiratione septum insigniter in pectus adsurget, hinc expellat pectore pulmones, descendat idem, dum inspirationem molitur, et secum cor, pulmones, mediastinum deorsum ducat COMM. BOERH. p. 25.

cto, suffoco, vt non amplius clament, quando tabulae alligantur. Separatis dein cute, pinguedine et tendine musculi abdominis recti, constricto adhuc collo, motu pectoris tamen adhuc satis libere continuante, cartilagine superiores, dextri ordinarie lateris, iuxta sternum disseco, et mox adparet, in expiratione, bulla, quam mediastinum, ab aëre incluso propulsum, format. Si collum canis non est constrictum, vterque pulmo mox sese contrahit, mediastinum versus cavitatem pectoris integram insigniter incuruatur, nulla vero bullula prodit, quamquam et tunc hiatus, vbi mediastinum pulmonem non contingit, sed aër est intermedius, obseruentur.

XIII.

Hoc exemplo videat ILL. HAMBERGERVS, num quidquam dissimulem, quod ipsi fauere, mihi incommodum esse possit. Vidi saepius experimenti successum eundem, quod semel CL. VIRO accidit vidisse, * et quo maxime nititur. Sed euentum ipsum vndique explorandum duxi, ne fraudem mihi faceret neglecta aliqua circumstantia. Facile enim videbam, immobilem hunc intra bullam illam pulmonem non posse fauere HAMBERGERO. Si enim pulmo dilatatur in aëreo spatio, et contrahitur, quidni in animale viuo et respirante, idem pulmo, modo auctus per inspirationem, bullam replet, modo in expiratione collapsus, interuallum a pleura sua maius relinqueret?

* Qua fiducia fretus Cl. HALLERVS asserere queat, me semel tantum vidisse experimentum meum, non perspicio.

XIV.

Ergo in haedulis, mitiori, et debiliori animali, cuius pulmo non perinde molestus, neque tantae essent conuulsiones conantis, in rem inquirere visum est, Vidi ergo
ibi

ibi manifesto, et saepius *a)*, bullam illam quam videram, quam viderat HAMBERGERVS, * partem esse thoracis dextri, quae in brutis animalibus inter pericardium et septum transuersa se interponit. *b)* Cum thoracis dextra cauitate communicat inter pulmonem et cauam venam, flatumque ibi facile admittit. Pulmo, quem continet, dextri pulmonis additamentum est. Nihil ergo miri est, si aperto thorace dextro eo aër subit, et liberam bullam distendit, quam in viuo animale pulmo replebat. Et constat ILL. VIRVM, quando se mediastinum erumpens credidit videre, non verum mediastinum, sed huius adpendicis thoracis dextri parietem vidisse superiorem et dexterio-rem. **

* Coniecturas orbi erudito tanquam indubitatas veritates obtrudere non licet. Palam est bullam, quam Ill. HALLERVS vidit, non esse eandem quam ego vidi. Ego enim eandem vidi ex vulnere, in superiore parte dextrae cauitatis pectoris, non reclinato sternum, prodeuntem, HALLERVS vero suam, reclinato sternum, inter cor et septum, (§. 12.) non ex vulnere prodeuntem, perspexit, ideoque grauiter contra re-

H 2

gulas

a) In catello primo, quarto, quintoque, in eorum numero, quos secueram, hanc bullam pectoris dextri appendicem esse videram. Sed in haedulo multo facilius est spectaculum.

b) Est illud mediastinum, cui septimus inest pulmonis lobus, saepissime nominatum ACADEMICIS PARISINIS in catopardo T. III. P. I. p. 115. castore p. 147. fele zibethica p. 168. coatimondi, Tom. III. P. 2. p. 44. erinaceo p. 50. simia p. 62. marmota T. III. P. III. p. 39. olim etiam HIGHMORO dictum p. 177. Idem pulmonis lobus est brutis proprius, venam cauam fulciens VESALII L. VI. c. 7. Idem describitur in cane a BLASIO. *misc. anat.* p. 228. *anat. anim.* p. 31. Haec demum ea est cauitas mediastini, quam in leone viderunt PARISINI T. I. P. I. p. 9. et de qua adeo multa veteres scripserunt, quam demum WINSLOWVS et recentiores anatomici homini, et recte, denegant.

gulas peccat logicas, dum lectori persuadere conatur; observationes suas et meas esse easdem.

** Si intellexisset vir Cl. ideo, quia experimentum mihi non succedit, veritatem experimenti alterius negari non posse, adeo grauitur hic contra regulas logicas non peccasset. Qui meam ad §phum 12 notam legit, facile perspiciet, fieri haud potuisse, vt adpendicis thoracis dextri parietem superiorem et dexteriores pro mediastino habuerim, parietes enim dicti adpendicis per vulnus, thoraci dextro inflictum, prodire nequeunt.

XV.

Cum ergo satis viderem ILL. HAMBERGERI experimentum nihil pro ipso facere, neque alterius lateris mediastinum esse, quod per vulnus erumpat, inflatumque turgeat, supererat, vt demonstrarem certius, omnino verum mediastinum non intumescere, non erumpere, et in clauso latere pectoris, quod sinistrum nunc est, aërem nullum esse. Id vero facillime successit in haedulis. Ibi enim mediastinum ab aëre, per pectus dextrum illapso, ita adprimatur pleurae, ita eliditur *a)* pectus sinistrum vt nullum adesse iurares, nudasque costas Te videre. * Frigidior nempe aër externus, ** mediastinum feriens, pulmonis sinistri calidiorem et rariorem aërem facile superat, expellit per asperam arteriam, et in expirationis summae statum cogit. Adeo remotum a vero est, inane aliquod spatium, in quo pulmo moueatur, per apertum latus pectoris, in cauea thoracis clausa, conspici posse.

* Ex parte tantum mediastinum pleurae adprimi potest; si clarissimus HALLERVS locum, vbi mediastinum pleurae adpressum

a) In cane mediastinum pingue satis, facile inter tormenta animalis, vel ab admota spongia, manuu, violatur, et tunc experimenti haec quidem pars non succedit.

pressum, pleuram relinquit et pulmonem tegit, rite considerasset, ibi hiatum, a pulmone non repletum, obseruare forsitan potuisset, vti iam in ipsa dissertatione mea. §. X. monui

** Parum philosophice hic frigori aëris tribuit, quod a membranarum pulmonalium elasticitate pendet, phaenomenon.

XVI.

Quando vero vulnuscule influcto, mediastinum aperitur, et per vulnus flatus admittitur, tunc vero subito nascitur pectus sinistrum per amplum, turgens, conuexum, inque dextrum eminens latus; et si loco mediastini pulmonem inflaueris sinistrum, distensus suum pectus replebit, suumque mediastinum coget perinde adsurgere. *

* Haec ad nostram controuerfiam nihil plane faciunt.

XVII.

Deinde aliud feci experimentum, in quo facilius nudam pleuram conspicerem. Incidi sinistrum pectus, dextro integro, in aliis viuis animalibus. Pulmo perinde in expiratione ex pectore protruditur, deinde recipitur in inspiratione. Pericardium adparet, aqua a) perpetuo aliqua intus madidum. Sub pericardio mediastinum inferius est, cum suo pulmone, quo contiguo repletur, nullo vnquam aëre intermedio b). * Mediastinum a dextra parte

H 3

in

a) Atque adeo ex viuorum animalium sectione confirmantur ea, quae proposui in *Comm. BOERH. Tom. II. p. 95. ed. II.*

b) Nihil adeo est, quare difficillimo, et impossibili forte, experimento intercostales de integra pleura remouere, et pulmonem subiacentem speculari velis. Hic enim, absque magno labore, habemus pleuram (nempe quae sacci dextri thoracis adpendicem terminat) denudatam, et retro eam consequens pulmo facillime sub visum se confert, in multo maiori spatio, quam interualla costarum sunt.

Si tunc

in sinistram in expiratione tumet, cum thymo. In inspiratione se dextrorsum recipit, tunc per compressum mediastinum nudae perinde costae dextrae adparent, vt de sinistris dictum n. XV.

* Hoc phaenomeno mea sententia non conuellitur; non enim bullam, quam ego vidi, sub pericardio esse adfirmaui.

XVIII.

Si tunc vulnuscule violetur mediastinum superius, continuo pulmo a mediastini adpendice recedit, id autem in bullam abit tumidam, cuius minima pars pulmo est, et vna vox animalis omnis deletur. Ita manifestum est, in thorace integro pulmonem mediastinum inferius replere neque bullam ibi nasci, nisi aëre per vulnus admissio. *

* Consequentiam hanc manifestam ex praemisso phaenomeno fateor me non perspicere.

XVIII.

His experimentis, quae facillime repetuntur, facile constitit a), adeo non fauere experimentum suum C. L. HAMBERGERO, vt ipsius sententiam certissime euertat.

Adpa-

Si tunc ea vera essent, quae adferunt aduersarii, pleuram sub specie bullae videremus, aëre plenae, et in ea bulla motum pulmonem, qui modo magis replet inane spatium, modo minus. Nunc nullum, videremus spatium vacuum, aerem nullum, nisi inciso mediastino aërem externum in thoracem admiserimus; hoc enim facto continuo bulla nascitur, qualem volunt aduersarii, et pulmo a pleura remouetur, neque quidquam hic inter cadauer (n. VI.) viuumque animal est diuersitatis. In eo errant aduersarii, quod pulmonem alterne dilatari et constringi velint, nam certo collabitur, admissio aëre, motumque nullum habet, nisi a septo alternatim sursum moto, et deorsum.

a) Adde PETRI VAN MVSSCHENBROEK candidissimi viri testimonium

Adparet enim in viuo animale perinde pulmonem, pleuram et mediastinum absque medio aëre contingere, * vti in cadauere solet. (n. VI. VII. XV. XVI. XVII. XVIII.) et neque in viuo, neque in mortuo animale aëreum spatium inter pleuram pulmonesque superesse *b*).

* Haec adducta experimenta, si quid probant, id tantum erit, parum aëris in his subiectis adfuisse, qui in bullas non cogebatur, minime vero pulmonem pleuram absque intermedio aëre contingere. Sic rursus Cl. HALLERVS in concludendo peccat contra regulas logicas; plus enim concludit ex praemissis, quam in iis est. Imponat vitrum planum chartae albae, et videat num aërem inter vitrum et chartam videre possit. Numme etiam hic concludet, ab aëre intermedio non viso ad aëris absentiam inter vitrum et chartam.

XX.

monium, qui in viuo cane, abdomine inciso, vidit pulmones semper pleurae et diaphragmati adhaerere *disp. inaug. p. 27. **

b) Breuiter respondeo argumento a vulneribus pectus penetrantibus, neque laedentibus pulmonem, quod adfert ILL. HAMBERGERVS *diff. n. X. progr. p. 5. 6.* Non quidem nimium tribuerem huic felicitati, qui quotidie experior, etiam anatomicum, in ligato cane, et pene immobili, de industria parcentem pulmoni, vix posse vulnera aliqua euitare huius visceris. Si vero omnino experimenta respondent, naturali retractioni corporis tribuerem, quando ipse terror vulneratum hominem iubet ab imminente ense pectus retrorsum reducere, vt ictum aut euitet, aut minuat. Vulneris latitudo vero obseruata a Cl. VIRO, (loc. cit.) referenda videtur, ad pleurae, tensae membranae, vbi dissecta est, retractione, quae vulnus hians efficit, et patulum.

* Si autoritate pugnare lubeat, non desunt Autores qui a meis stant partibus vid. HALES. *Haemastatique Exp: XII. nro. 10.* et experimenta HALESII etiam in Montispelienfi Academia cum successu repetita esse compertum habeo. Apage vero autoritates, quibus in huius generis disputationibus, nihil loci esse nemo ignorat.

XX.

Cum haec lis mihi ita confecta videatur, ut nemini facile scrupulus superesse possit, qui solam veritatem amauerit, ad alteram quaestionem transeo, de qua ILL. HAMBERGERVS sperat, non fore sibi molestos, quorum assensum per demonstrationes mechanicas obtinere haud possit c). Experimentis iterum pugnandum censui, quae a nulla ingenii sermonisue facilitate pendent, et absque praeiudicio soli veritati fauent. *

* Miror Virum clar. demonstrationes geometricas et mechanicas, quas in mea dissertatione suppeditavi, ad praeiudicia referre, quae ab ingenii et sermonis facilitate pendent, cum tamen ne verbulo ostendere queat, quae thesis inter praemissas, vel quis nexus cogitationum locum non habeat. Ita vero solent illi qui parum in dialectica versati sunt, nec consuetudine et usu subactum rerum mathematicarum iudicium habent, ea quae non intelligunt, aut in quibus nexum idearum non perspiciunt μετα πολλῆς φαντασίας. ad fabulas referre.

XXI.

Non repeto, quae ILL. HAMBERGERVS in hanc rem dixit; ea enim omnia, d) et quae prius BAYLIUS huc adtulit, e) * eo redeunt, intercostales internos in costa superiori longius a vertebra, propius terminari in inferiori, hinc, per notissimam proprietatem vectis, firmiorem finem esse inferiorem, ** hos ergo musculos detrudere costam superiorem, uti externi intercostales inferiorem

c) *Progr.* p. 4

d) *Diff. de respir.* n. XIX. seq. *progr.* p. 3. 4.

e) *Instit. phys.* Tr. II, de corp. anim. L. I. *Disp.* IV. art. 5. p. 131. seqq.

riorem eleuant *a)*. Machinam ad hanc demonstrationem excogitavit Cel. HAMBARGERVS, quae vertebrae, sternum, duasque costas referret, in qua filum, imitatum directionem intercostalium internorum, non superiorem solum costam, sed sternum pariter, et costam vna inferiorem deduceret. *b)*

* Geometricam quidem necessitatem actionis musculorum intercostalium rite exposuit BAYLE, et in eo quoque mecum sentit p. 131. *quod frustra laboretur ad depellendum errorem eorum, qui demonstrationis vim non sentiunt*, at Mechanismum pectoris non rite exposuit, sternum enim omisit, sine quo mechanica pectoris nulla est.

** Nusquam asserui firmiorem finem esse musculorum intercostalium internorum. Ita loquuntur, qui volunt videri sed non sunt mechanici.

XXII.

Hanc machinam secundum iconem Viri Cel. fabricari curavi, respondit, uti facile praeuideram, ipsius adfirmationi. Sed nihilo difficilius causam erroris vidi, quam miror, indicatam *c)* fuisse VIRO ILL. ab ipso tamen non esse impetratum, ut a priori sententia discederet. Ponit nimirum CL. AVCTOR machinae suae costam utramque aequae mobilem esse. * Sed huius modi costas DEVS nobis non dedit.

* Cl. GVNZII et CRELLII dissertationes nondum vidi, nec ad cel: HALLERI monita vnquam respondi, quia iniquum duco petere, ut quis a sententia demonstrata recedat,
I quia

a) Verustiores huius sententiae auctores vide *Comm. BOERH. l. c.* p. 86.

b) *ibid.* n. XXI. XXII. XXIV. etc.

c) *Comm. BOERH. l. c.* p. 88. et a Cl. GVNZIO de *respir.* et a Cl. CRELLIO in elegante disp. de *causis respir. vital. cientib.* n. XII.

quia is, cuius mens ea tantum intelligit, quae sensus percipiunt, se causam erroris indicasse audacter gloriatur. Quia vero HALLERI commentarii, tanquam lexicon reale physiologicum, in quo plurimorum Autorum sententiae collectae comprehenduntur, a multis millibus doctorum emuntur, suasu eruditorum in Gallia aliorumque, mechanismi mei defensionem suscepi. Nusquam in meis demonstrationibus costas aequae mobiles supposui, sed potius, superiores tantum cedere non posse, quantum inferiores, monui. (diff: meae §. LII.) machinulam vero, in qua uterque vectis aequaliter mobilis est, non demonstrationis sed illustrationis causa, in gratiam eorum, qui nullam demonstrationis viam perspiciunt, addidi.

XXIII.

Vt autem ad numeros experimentum reuocarem, imitari constitui machinam CL. HAMBERGERI, ita tamen, ut ipsa NATURA de veriori sententia interrogata nobis responderet. Paraui nempe thoracem humanum osseum, ligamentis et cartilaginibus integris, et aqua madidisque linteis mobilitatem conseruaui. Tunc trochleas viginti octo adfigi curauí costis veris omnibus. Nam spurias pro verarum portione minime firmiores esse, praeuidebam ne CL. quidem HAMBERGERVM repugnaturum esse. Filum, quod super omnes has trochleas reuoluebatur, et costas eleuabat omnes, circumduxi super maiorem trochleam, vertebrae impositam, adtraxi una, respirationem effeci vitali similem, et modicam satis, etiam si maximo pondere costas eleuares. Neque enim potest conseruari viscidus articulationum humor, neque cartilaginum costarum natiua mollities. Inspirationem tamen, siue thoracis eleuationem, maiorem adhuc ea obtinui, quae in masculino corpore peragitur, et costarum motus multo fuit euidentior. *

* Machinae constitutionem, pro interroganda natura, a viro demonstrationum mechanicarum imperito expectari, et ad

et ad scopum dirigi non posse, suo exemplo satis demonstrat HALLERVS. Nescio enim an obscurior machinae descriptio excogitari possit. Dicit enim *trochleas viginti octo adfigi curavi costis veris omnibus*. Et tamen paullo post addit, *super maiorem trochleam vertebrae impositam*. Non igitur omnes trochleae costis sunt impositae. Ergo sibi contradicit. Fortisan quasdam sterno quoque imposuit. Quatenus claris: Autor trochleam vel vnam vel plures (dicit enim vertebrae) vertebrae imposuit, iisque filum circum duxit, non imitatus est naturam, musculi enim intercostales, non oriuntur a vertebrae. Nullibi quoque natura trochleas adhibuit, his vero fieri potuit, vt in inferiorem trochleam filum ageret motu composito, quod in naturali pectore nunquam fieri potest. Pergit Cl. Autor *filum quod super omnes has trochleas reuoluebatur*, adeoque hic loquitur tantum de vno filo, prima tamen sequentis §phi verba haec sunt. *Attrahitis filiis omnibus*. Noua ergo contradictio, ratione numeri filorum, in hac machinae occurrit descriptione. Si vnum tantum filum adhibuit Cl. Autor, non imitatus est naturam, musculi enim intercostales neque externi soli, nec interni soli, multo minus vtrique simul vnus sunt musculus. Si hoc credat fortisan cl: Autor, secundum praepudicium machinam suam construxit, vnde cognoscere potest, etiam in interrogatione et responsione naturae per experimenta praepudicia locum habere. Ne verbulo quidem ostendit modum reuolutionis fili, vel directionem, secundum quam attraxit fila: adeoque lector nescit, an, et vbi actio fili fuerit motus compositus, vbi vero simplex. Quicumque igitur fuerit euentus phaenomeni, nihil ex eo contra me concludere potest HALLERVS, quia machina ratione adplicationis virium mouentium forsitan et ipsarum virium, loquitur enim de *maximo pondere*, naturae non est similis. Etiam hic verum est. Wie man fragt so bekommt man die Antwort.

XXIII.

Adtractis filiis omnibus costae omnes adscenderunt, et vt obiter addam phaenomena minime, vt puto, inutilia,

lia, costae omnes extrorsum iuerunt simulque et sursum, ut diameter thoracis transuersa satis notabili differentia *a)* augetur. * Simul omnium costarum interualla diminuta sunt *b)*, uti decebat fieri; cum enim haec costarum eleuatio debeatur contractioni intercostalium muscutorum, ii, cum in actione sua breuiores fiant, costas ad se inuicem necessario adducunt. Vna sternum, quod maxime desiderabam scire, *c)* a vertebris recessit, magis in ima

a) Ad duas lineas inter quintam et sextam costam, in valde parua inspiratione. Exquisitas mensuras dare difficile foret in recente thorace, cui semper aliquid cellulosi, membranularumque adhaeret. Sed ad ea, quae demonstranda mihi sumsi, sufficiunt meae, eadem enim in omnibus costis impedimenta sunt, neque error facile semilineam potest superare.

b) In media a vertebris distantia et a sterno, in inspiratione magna interuallum primae costae a secunda a 85. centesimis pollicis redit ad 63. et in magna expiratione augetur ad 89. partes eiusdem generis. Prope cartilagineas distantia costarum earumdem minuitur in inspiratione duabus lineis, et in expiratione augetur vna. Media distantia ibi est 111 5/11. Augeri inspiranti distantias costarum vult Cl. HAMBERGERVS n. XXI. XXVII. immemor, interuallorum costarum mensuram esse musculos intercostales, et ex hac sua adfirmatione sequi, contra omnium anatomicorum consensum, musculos in corpore humano reperiri, qui in actione sua longiores fiant. Quare, cum experimento res definita sit, nihil porro attinet accuratius ea repetere, quae, cum nondum proprias haberem obseruationes, dixi l. c. p. 98. 99.

c) Sterni motum, quo a vertebris recedit, tribuit vir Clar. musculus intercartilagineis n. XXXI. paucis iis, maxime, ubi appendices intermediae aliquae costas coniungunt, quod est frequentissimum. Sed eleuatio, in thorace naturali, per fila respondentia musculus intercostalibus, facta, demonstrat, ipsas costas, dum extrorsum vertuntur, sternum secum a vertebris abducere.

ima parte thoracis, in suprema minus, satis tamen notabili diuersitate d). **

* possem iam reliqua omnia intacta relinquere, quia ex hac machina nihil contra me effici potest; vt tamen magis pateat HALLERVM minime gaudere iis requisitis, quae ad naturam interrogandam sunt necessaria, vnum adhuc atque alterum phaenomenorum illustrabo. In Comment: Tom. V. P. I. p. 98. et 99. cum SENACO ex rationibus geometricis, et cum BOHNIO ex experientia contendit, *in adscensu costarum distantias perpendiculares necessario augeri*, iam, ob suam machinam, naturae plane contrariam, *diminui costarum interualla dicit, vti decebat fieri*: sed quis huic asserto fidem habebit, cum ignoret vir doctissimus, quid sit mensura interuallorum costarum: ait enim *in nota b.* huius paragraphi: *HAMBERGERVS immemor, interuallorum costarum mensuram esse musculos intercostales* etc. In primis geometriae lectionibus docetur, non lineam obliquam, quam exhibent musculi intercostales, sed perpendicularem, esse mensuram distantiarum duorum corporum parallelorum, adeoque corruit consequentia, ex hac ignorantia contra me deducta. Ob hanc cl. HALLERI inscitiam, quid sit mensura interualli duorum corporum, etiam de veritate praecedentis asserti, *quod diameter thoracis transuersa fuerit aucta* merito dubito. In machina Halleriana forsitan maior euasit dicta diameter thoracis, si nempe, ex quacunque causa, capita costarum a corporibus vertebrarum recefferint, in thorace sano vero et viuo fieri posse plane nego.

** Plus, quam decies in commentariis cl. HALLERVS mobilitatem sterni negat, et ex hoc fundamento mihi con-

I 3

tradi-

d) In inspiratione mediocri sternum a vertebris superius recedit lineis duabus, inferius tribus. In inspiratione summa, quam fabrica permittit, non multo maior est diuersitas superius, in tanta firmitate primi orbiculi costarum. In inferiori parte maxima est, et sternum a duabus lineis cum semisse ad sex lineas exsurgit. Hic adeo cum ILL, VIRO sentio diff. cit. n. XXI. XLVII.

tradixit, iam vero eandem concedit, et *se mecum sentire in nota d* affirmat. Ne vero palinodiam canere videatur, in *nota c* dicit, me in §pho 31 diff: *musculis intercartilagineis tribuere motum sterni versus anteriora* cum tamen *secundum eius machinam, a costarum motu fiat*. Sed qui istam paragraphum legit, videbit me causam immediatam motus sterni versus anteriora in augmento anguli *ade* ponere, quem nempe costae cum cartilaginibus includunt, adeoque me quoque sterni motum ex costarum motu deriuare, nec me musculos intercostales pro vnica causa mouente habere verba vltima §phi docent. Dixi enim *sternum Q V O Q V E per actionem musculorum intercartilagineorum magis versus exteriora pellitur*.

XXV.

Quando costas dimittebam sibi, laxatis filis, descenderunt omnes, et inferiorem aciem introrsum conuertebant, vt thorax a dextris ad sinistras fieret angustior, distantia ipsarum aucta est, sternum ad vertebrae se recepit: et haec omnia maiora fuerunt, quando manu detracto sterno expirationem validiorem imitatus sum.

XXVI.

In hac porro naturali machina fila circumposui trochleis duarum costarum, quarumcunque, nam perinde est, filaque eadem omnino ratione decussatim adtraxi, vt in CL. VIRI machina, vt manus mea, ne mihi ipsi fauere viderer, infra costas esset. Et tunc euidentissime, semper in omnibus costis, et in omni directione, siue inferiori, costae filum propius a sterno esset adfixum, siue remotius, inferior costa ad superiorem adcessit *a*), vt nulla vnquam de ea re dubitatio superesse possit peruicacissimo, cuique. *

* Si

a) Haec eleuatio in costis medijs, et sexta et septima, imprimis conspicua est in parte anteriori, nam pars posterior potius in inspiratione paulum descendit.

* Si haec, quae commemorat, vere vidit cl. Autor, ex vitiosa fili adplicatione illa orta sunt; ex hac enim fieri potuit, vt fila motu composito agerent in inferiorem costam, motu simplici vero in superiorem: vel, vt filum, quod muscolum intercostalem internum repraesentabat fuerit continuatio istius fili, quod muscolum intercostalem externum sistebat. Sed neutrum horum in pectore naturali locum habet. Nititur igitur hoc phaenomenon non naturali pectoris machina, sed in ignorantia mechanices obseruatoris, qui machinam naturali, quod ad vires mouentes, plane dissimilem, loco naturae interrogauit. Etiam *nota a* ostendit machinam Hallerianam non fuisse naturali similem, in pectore enim integro nunquam fieri potest, vt pars posterior costae ex actione musculorum descendat, quando anterior pars adscendit.

XXVII.

Neque mihi hic euentus inexpectatus accidit. Noram enim dudum firmitatem *a*) costarum superiorum, breuitatem, musculos insertos retinentes et quae alia alibi recensui. Vt tamen in experimento adpareret, quanto maior esset supremae cuiusque costae firmitas quam inferioris, in thorace nostro adpendi pondera costis, et reperi costam supremam ne minimum quidem moueri, nisi vncias quatuor adpenderem, tunc demum perexiguo et aegre visibili motu detrahi. Eadem mobilitas in secunda costa sex drachmis obtinetur, in tertia drachmis quatuor cum media, in quarta quatuor drachmis *b*). Quare, si suprema costa adeo magna ratione firmior est, ad eam, tamquam firmitus hypomochlion, eleuabitur secunda, neque

a) *Comm. BOERH. p. 86.*

b) Etsi non ignorem, posse haec pondera in variis corporibus diuersa esse, ipsa tamen longitudinis, articulationis, directionis ratio nimis confirmant experimentum, quam vt quidquam ex leui variatione vitium in ratiocinio sequi possit.

neque contra, per haec et per priora; ad secundam primam descendet. Hoc autem demonstrato reliqua omnia sponte sequuntur, et prima costa centrum firmitatis in thorace, vti duodecima, summae mobilitatis est. *

* Quo modo haec experimenta sint instituta ex cl. HALLERI verbis perspicere nequeo: non enim nominat locum, vbi pondera adplicauit, nec refert vtrum fila, quibus pondera adpensa sunt, extra cauitatem thoracis haeserint, inferioribusque costis incubuerint, an vero libere in cauo thoracis pependierint, adeoque difficile est hic diuinare, an et vbi errauerit cl. AVTOR. Hoc tamen certum est, motum, quem his adpensis ponderibus effecit, esse rotatorium costarum, qui in sano pectore locum non habet, minime vero eleuatorium vel depressorium costarum, et sterni atque pectoris simul, qualis est naturalis pectoris motus, adeoque, quicquid ex hoc experimento concludat, nec HALLERI theses probat, nec meas destruit. Monere quoque debuisset HALLERVS, in quo situ fuerint costae cum pondera adplicaret. Si enim iam infimum, quem naturaliter occupare debebant, occupabant locum, cum pondera adplicaret, (vti ex eo probabile fit, quod §. XXV. refert, laxatis fibris costas omnes descendisse) non motum naturalem, sed violentum, nunquam in statu naturali occurrentem, produxit, cui semper ligamenta resistunt; quod in motu costarum naturali, quippe qui in parte costarum vertebris contigua, non vero in tota costa, est rotatorius, vel plane non, vel parum admodum fieri potest. Firmitates igitur costarum naturales his experimentis non sunt legitime mensuratae.

XXVIII.

Cum vero et BAYLIUS et ILL. HAMBERGERVS distantiam ab hypomochlio in superiori fine intercostalium internorum maiorem pro summo sententiae suae firmamento protulerint, visum est experiri, quid haec diuersitas efficere possit. Neglexi hic, ne repetam importunus

tunus, responſionem, quam dedi, *a*) deſumtam a ſterno, quod intercoſtalium internorum eſt hypomochlion anteri-
us, et efficit, vt in anteriori certe pectoris parte hi mu-
ſculi, vel ex Cel. HAMBERGERI demonſtrationibus,
coſtas eleuent, cum praeterea ſupremus horum interco-
ſtalium a ſterno manifeſto oriatur. Sufficit adtuliffe men-
ſuras. Gnomone dimenſus ſum fibrarum tendinearum
intercoſtalium internorum obliquitatem. Reperi variam
eſſe obliquitatem, minimam ad coſtas, et ad vertebraſ,
medio loco maiorem. His tamen limitibus continebatur,
vt, ſi perpendiculararem diſtantiam coſtarum pro vno tri-
anguli reſtanguſi latere habeas, obliquam directionem
fibrarum muſculorum intercoſtalium pro hypothenuſa,
baſis huius trianguli, quae meſura eſt maioris ab hypo-
mochlio diſtantiae in coſta ſuperiori, hoc modo ſe habe-
ret, quem dicam. Inter primam et ſecundam coſtam eſt
43. centeſimarum pollicis; inter ſecundam et tertiam,
fere in medio, 65; inter tertiam et quartam 54. ad 75;
inter quartam et quintam 35. adeoque inter vnciam, eius-
que tertiam partem tamquam limites includitur. Quare
cum coſtae quartae ſceleti mediocriſ longitududo ſit trede-
cim vnciarum, cum 4. lineis, tertiae *b*) vero longitududo
vnciarum II. et 6 III ſecundae 9 II III primae 5 II 9 III;
adparet, diſtantiam illam ab hypomochlio maiorem in
quarta coſta, cuius media magnitudo eſt, efficere totius
coſtae, vbi maxima eſt, decimam ſeptimam aut octauam,
vbi minima vigefimam ſextam partem: In tertia coſta ea-
dem erit circiter vigefima ſecunda, et in ſecunda non ſu-
pra vigefimam partem totius coſtae *c*). *

K

* Ad

a) l. c. p. 89.

b) pedis Bernenſis, qui ad Pariſinum ſe habet vti I I. ad I 2.

c) Eadem hic moneo, quae dicta ſunt not. *a*. ad n. XXVII. Nu-
meri variare poſſunt, proportionem variare nequeunt.

* Ad dicta priore huius §phi parte, cum tantum sint re-cocta ex commentariis, non opus est vt denuo respondeam, quia in programmatibus 6. et 7. abunde illis satisfeci. Ea vero quae de magnitudine baseos trianguli rectanguli, tanquam distantia vis mouentis a centro quietis, obseruauit, non debent comparari cum longitudinibus costarum, quia muscoli intercostales non in vno loco costis sunt adplicati, sed per totam earum longitudinem: Adeoque vis, quae inde oritur, ex regulis centri oscillationis, per calculum integralem, eruenda prius erit, si eandem cum resistentia costarum inaequali comparare voluerit. Hoc vero cum non fecerit, sed, in sequenti paragrapho, comparet inter se rationem baseos dicti trianguli ad longitudinem costae secundae, cum ratione firmitatis primae et secundae costae: facile quilibet perspicit, quantam mechanices, et adplicationis rationum ad obiecta mechanica, sequenti §pho prodat ignorantiam HALLERVS.

XXVIII.

Inde nunc adparet, valde cum natura rerum consentire, vt distantia illa ab hypomochlio superne maior, intercostalium internorum motum non determinet. Cum enim firmitas summae costae sit quintupla firmitatis secundae costae, et firmitas istius se habeat ad tertiae firmitatem vti 4. ad 3. et tertiae constantia ad eam quartae vti 9. ad 8. sequitur semper multo potentioorem esse in definiendo musculorum motu stabilitatem maiorem superiorum costarum, quam distantia est hypomochlio. Haec enim diuersitatem firmitatis, qua secunda costa superat, si ad intercostales internos vnice respexeris, efficit fere (XXVIII.) aequalem vigesima parti totius immobilitatis. Sed firmitas mechanica costae primae secundae firmitatem superat quintuplo, quae ratio prioris est centupla. In secundo pare costarum firmitas maior tertiae, respectu intercostalium, aestimatur vigesima secunda parte circiter totius

totius resistentiae. Sed firmitas mechanica secundae, firmitatem mechanicam tertiae superat parte quarta, quae prioris rationis quintupla est et ultra. Si nunc firmitatis in secunda excessum HAMBERGERIANVM de nostra primae costae superiori stabilitate demseris, manent 99. partes mobilitatis, qua costam secundam oportet adscendere: et si demseris robur costae tertiae a distantia hypomochlii pendens, de stabilitate mechanica maiori secundae, minimum quatuor quintae partes manebunt maioris in tertia mobilitatis, etiam si scalenorum, costam secundam retinentium, nulla habeatur ratio. Sed haec mensura infra vera est. Cum enim omnes muscoli intercostales interni procul dubio simul agant, et demonstratum sit, costam secundam adeo multo mobiliorem esse prima, eleuatio primi intercostalis, qui secundam costam sursum ducit, augeat robur secundae costae, qua renititur detractiōi; et intercostalis secundus, detractus secundam costam, non firmitatem solum eius mechanicam tenetur superare sed renixum etiam, magnamque partem actionis intercostalis primi, idemque valebit de tertio intercostali, semperque augebitur facilitas eleuandi, minuetur facilitas depressendi costas. Vbi vero primarum costarum maior firmitas demonstrata est, nihil adinet eam demonstratione repetere cum reliquis, cum maior mobilitas costae cuiusque inferioris toties multiplicetur, quoties noua additur, et primae firmitas se habeat ad vltimae firmitatem in ratione composita ex omnibus excessibus roborum, qua quaeque superior inferiorem superat.

XXX.

Atque ita mensurae rationibus, rationes experimentis respondent, et spes nobis confirmatur, aut nobis.

cum, quando haec legerit, sensurum VIRVM ILLVSTREM: aut, si haec felicitas nimia videbitur, certe non succensurum. si huius modi argumentis nixus, in priori mea sententia, et in BOERHAAVIANIS partibus porro stetero. *

* Perlegi iam, quae exposuit Vir Illustis, sed quia ostendi, mensuras rationibus, et rationes experimentis non respondere, immo potius graues ubique subrepsisse errores: spero Virum Illustrem mihi non succensurum, quod cum ipso non possum sentire, et certo sit persuasus, me ipsi non succensere, si in sua priori steterit sententia, cum vim argumentorum meorum non perspiciat.

XXXI.

Omitto reliqua, neque de cordis motu ex duobus planis contrariis fibrarum suarum explicato *a)* nunc addo quidquam, quae theoria, ab omni anatome *b)* et ab omni expe-

a) ILL. HAMBERGERVS in disp. *Diaastolen cordis a sanguine venoso non perfici.*

b) quae vnicum fibrarum cordis, inter se parallelarum, stratum demonstrat. Vide icones COWPERIANAS *Myot. nou.* Tab. XXXVI. vti nuper admodum idem ex mechanica cordis imitatione demonstravit STUARTVS *Phil. Trans.* n. 460. Sed huc etiam facit fibrarum cordis, inter se reticulatim implicatarum, connexio, praeter aliorum muscutorum modum, LOEEVWENHOECKIO dicta et MVYSIO vid. *Comm.* BOERH. III. p. 362. 363. vbi certe, si omnino lacertos reticulatos esse negaueris, viris in his rebus plurima expertis, nemo tamen, qui semel tentauerit fibrarum cordis evolutionem, diffitebitur, arctissimo mutuo complexu fibras istas irretiri, et nullam perfectam, absque laceratione, separationem admittere. Qui autem seorsim agent fibrae, si reticulatim contextae sunt? et quomodo, si eadem est omnium directio, contrarias perficient operationes.

experimento c) remotissima, post PERRALTVM d) renouatur, neque occasione vtor, qua facile ILL. VIRO obiectiones opponerem, nullo resolubiles modo. Lubenter enim erroneas hypotheses, erroneas etiam descriptiones reliquis Virorum clarorum de veritate et disciplinis solidioribus meritis optimus quisque condonauerit. *

* Mira est audacia cl. HALLERI quando de mea theoria circa motum cordis, quam nondum proposui, sed tantum indicaui, et quam proinde ipse ne vidit quidem, statuit, *eam ab omni experimento esse remotissimam et se obiectiones nullo modo resolubiles opponere posse*. Quae si talia Vir quidam in mathesi mechanica et arte cogitandi versatissimus scripisset, riderem magniloquentiam, sed cum in omni pagina Vir Illustris summam matheseos et mechanicae prodat ignorantiam et ad istud hominum genus pertineat, qui sensibus quidem,

K 3

mini-

c) Quo facillime constat, cor in systole breuius fieri, corrugari, in diastole exporrigi, eo in statu quiescere, eundemque statum a morte conseruare, non adeo a musculari aliqua vi extendi, quae eum morte debuisset euanuisse. Praeterea negat VIR ILL. n. 31. vllum muscolum subito laxari, praeter omnem certe in corde aut diaphragmate viui animalis obseruationem, in quibus subitissima motui relaxatio succedit. Sed in proprio massetere facile est experiri, quam subito et in morsu indurescat musculus, et a morsu ad laxitatem redeat. Denique pressio sanguinis in cor, et inflatio, quae motum cordis manifesto a quiete reuocant, demonstrant, principem causam motus cordis esse irritantem sanguinem venosum, quietis vero causam libertatem ab eo stimulo Comm. BOERH. IV. p. 609. Hinc vena caua contracta cordis motus supprimitur, impulsæ aqua reuocatur Clariss. ENT de causa mot. cord. n. 35. Ipsum HOOKII experimentum non alia ratione videtur motum cordis resuscitare, quam propulsæ in sinum sinistrum et cor eius lateris aliqua sanguinis, in pulmone stagnantis particula.

d) Et antiquos varios, ipsum etiam CAROLVM STEPHANVM dissect. corp. hum. L. II. c. 33.

minime vero demonstrationibus conuinci possunt, parum dico dum audacem istum adpello. Sed quicquid demum aliquando hac de re dixerit, tanquam non dictum considerabo, et, vti in vltimo programme promisi, tutus dormitabo. Montes enim quidem parturiunt, sed nascitur ridiculus mus; nam cum ignorante principia disputare, nonne idem esset, ac cum laruis pugnare?

XXXII.

Verbum addo, siquidem alteri claro VIRO *a)* placuit, motum peristalticum crassorum intestinorum et ventriculi negare, et me inprimis refutandum sibi sumetre, tanquam huius erroris ego patronus essem, neque sequeretur aut praeceuntes viros clarissimos, aut iubentem naturam. Rogatum vellem Cl. VIRVM, vt canes aperiat, crassioris intestini *b)* quod huic animali breue est et simplex, et ventriculi, humani simillimi, motum peristalticum facile visurus. In haedis crassorum intestinorum motus pulcherrimus, in ventriculo vero obscurior est in fele, adeo non defuit coli motus, vt etiam facilius, quam in cane adparuerit, et non sit dictu facillimum, quid aut HAGVENOTO *c)* imposuerit, aut clarissimo LANGGVTHIO. Sed neque antiperistalticus motus, qui contra ventriculum cibos faecesue reducit, difficulter adparet aut obscure.

GEORG.

a) de Motu peristaltico Witteb. 1742,

b) Quod alioquin his animalibus robustissimum est. An vero fibras dedit NATURA partibus, quas noluerit se mouere.

c) in *diff. an ileus a motu antiperistaltico*, quae inserta est volumini primo disputationum anatomicarum, quas nuper edidi.



GEORG. ERH. HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAUGURALE
ALTERVM.

VT promisso, in primo meo propemptico inaugurali, die 8. Nou. an. 1744. dato, satisfaciam, pergam ad obiectiones Ill. HALLERI, quas, in notis ad Praelectiones academicas b. BOERHAAVII Tom. V. part. I. contra mechanismum respirationis a me expositum atque demonstratum, proposuit, respondere.

Dicit vero Ill. HALLERVS l. c. nota b. ad §. DCXIII. p. 85. *Iidem* (nempe musculi, qui vulgo intercostales interni adpellantur) *spatia intercartilaginea imi thoracis anterieus perinde replent, etiam insulas illas, quae inter confluentes cartilagineas intercipiuntur: Externi vero ab iis spatiis abesse solent, ut ad alias omnino obseruationes HAMBERGERVS internos aliquando abesse censeat, aut aliis musculis suppletos, externos vero abesse non moneat. l. c. p. 16.*

Tota haecce obiectio, qua me Ill. HALLERVS accusat, ac si non solum omissem monere, externos musculos abesse, sed et affirmarem, internos abesse, cum tamen externi sint, qui in spatiis intercartilagineis non deprehenduntur, nil est, nisi dissensus in vsu terminorum. Si termini hi, musculus intercostalis externus, itemque musculus intercostalis internus, eo sumantur sensu, quo ordinarie ab Anatomicis adhibentur, nempe quod etiam isti musculi, qui inter costarum cartilagineas obseruantur, non solum dicantur intercostales, sed et, ob situm similem, ad intercostales internos referantur, fundata erit Halleriana obiectio: inter cartilagineas enim earumque insulas isti
defici-

deficiunt muscoli, qui intercostales ab Anatomicis dicuntur externi.

Ast nec mea mens alia fuit, nec mea verba aliud quid asserunt, quam quod *Ill. HALLERVS* vult, et ocularis inspectio ostendit; id quod facile perspicere potuisset, modo ipsi placuisset, propria mea verba, tam in eo, quem aggreditur loco, nempe *dissert. meae Sp̃ho 14. nro. 16. p. 12.* quam in praecedente *nro. 12. eiusdem Sp̃hi*, attentius considerare. Dixi enim in isto *nro. 12. musculos quidem, qui spatium, tam inter proximas duas quasuis costas, quam inter duas cartilagineas, claudunt, generatim intercostales adpellari, et in exteriores atque interiores diuidi*, monui vero simul, hanc diuisionem minus esse accuratam. Hinc porro dixi, *commode vero ulterius dictos musculos, ob fibrarum directionem diuersam, in intercostales et intercartilagineos diuidi posse.*

Hac distinctione semel posita, eandem semper retineo atque continuo, ita quidem, vt tam intercostales, quam intercartilagineos, quoslibet seorsim, diuidam in intercostales externos et internos, et in intercartilagineos externos et internos. Id quod adparet ex *nro. 13.* vbi seorsim de intercostalibus externis, ex *nro. 15.* vbi de intercostalibus internis, ex *nro. 14.* vbi de intercartilagineo, sub nomine quidem vnici musculi, et ex numero 15. vbi de musculis sterno-costalibus *VERHEYENII*, sub eo nomine, *quod interioris musculi intercartilaginei locum suppleant*, egi. Cum igitur in eo, quem aggreditur *Ill. HALLERVS*, loco dicam: *Inter cartilagineas vero costarum spuriarum vel utrumque musculum, tam internum quam externum, vidi, vel, vbi deerat internus etc.* facile adparet, me hic eum musculum, qui inter cartilagineas est externus, etiam appellare externum, et tanquam peculiarem musculum considerare, minime vero, vti ordinarie fieri solet, ad intercostales inter-

internos referre: Hinc, si porro dico, *deesse internum*, hoc non intelligi debere, ac si affirmarem, eum *deesse*, quem reliqui Anatomici internum vocant, iste enim adest, et hunc ego externum voco, quia est externus inter cartilagineas, sed eum, quem ego, si adesset, internum adpellarem. Re ipsa igitur istud dixi, quod vult *Ill. HALLERVS* me dicere debuisse: alio tantum nomine rem eandem indicaui. Urgebit forsitan *Ill. HALLERVS*, me saltem in eo peccasse, quod nomen musculi mutauerim receptum, et concedo terminorum, absque insigni necessitate, mutationem esse pestem in omni eruditionis genere. Sed, posito me non habuisse rationes sat graues ad mutandum musculi, qui inter cartilagineas haeret, nomen, quilibet tamen, qui de scripto quodam iudicare audet, eum verborum sensum debet retinere, quem autor scripti adhibuit: aliter enim si fecerit opponens, iniurius fit in autorem, et sic, grauius peccat, quam ipse scripti auctor, qui receptos terminos mutauit.

Rationes, ob quas istos musculos, qui inter costarum cartilagineas haerent, quamquam ab omnibus Anatomicis ad intercostales referuntur internos, et tanquam pars horum considerantur, tanquam peculiare considero musculos, eosque intercartilagineorum nomine a reliquis distinguo, sunt.

1) quia ab intercostalibus reliquis, internis dictis, ratione officii sunt distincti: intercostales enim interni depressunt, intercartilaginei vero eleuant costas, vti geometrice demonstrari potest, et, vel proximo, vel propediem sequente propemptico, ostendam. Ex quo patet, si istos, qui inter cartilagineas haerent, musculos ad intercostales internos retulissem, me, absque contradictione, demon-

L

strare

strare haud potuisse, musculos intercostales internos deprimere pectus.

2) quia etiam ad externos intercostales referri haud poterant. Quamquam enim intercartilaginei, aequae ac intercostales externi, eleuant, communio tamen officii nunquam est ratio, ob quam diuersi musculi idem obtineant nomen. Differunt vero intercartilaginei ab intercostalibus externis a) ratione loci: isti enim inter cartilagineas, hi inter costas haerent, b) ratione directionis: isti enim a sternone deorsum oblique versus spinam dorsii, hi a spina oblique versus anteriora tendunt; c) ratione connexionis: aut enim plane non, aut extremae tantum vtriusque fibrae in vno sese contingunt puncto. Ad reliquas *Illustr.* HALLERI obiectiones propediem respondebo.
P. P. xxiv. April. MDCCXLVI.



1746. 39. Jahr = Stück

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen

den 16. Majus

Göttingen.

Sandenhöck hat gedruckt: Alberti Hallers de respiratione experimenta anatomica, in 4. auf drei Bogen. Diese kleine Schrift ist an den Nürnbergischen Herrn Hofrath Treu gerichtet. Hr. H. hat dieselbe zu seiner Vertheidigung geschrieben. In seinen Boerhaavischen Anmerkungen hatte er seines Lehrers Meinung, von der Kraft der Muskeln, die inwendig zwischen den Rippen liegen, und von der vollkommenen Anfüllung der Brust durch die Lunge verfochten. Unter des grossen Boerhaave Gegnern befand sich auch Herr Hamberger in Jena, der über diese beiden Fragen eine ganz andere Meinung hegte. Hr. H. fand sich also gezwungen, des Hrn. Hambergers Gründe anzuführen, und zu beantworten, wann anders des Boerhaave Sätze gerettet werden sollten. Er that dieses mit einer unläugbaren Mäßigung, und Bezeugung seiner Hochachtung gegen den Jenischen Gelehrten. Aber Widerspruch ist vielen sonst ruhmwürdigen Leuten unerträglich. Hr. Hamberger fand sich beleidigt, und schrieb bei Gelegenheit einer inaugural Abhandlung eine eigene Widerlegung des Hrn. Hallers. Dieses geschah schon An. 1744. Hr. Haller nahm sich Zeit, die Erfahrungen des Hrn. Hambergers zu wiederholen, andere neue anzustellen, und in lebendigen Thieren, die Art und Weise des Athemholens zu beobachten. Seine Anmerkungen fielen dahinaus, daß er den unsterblichen Boerhaave zu verlassen keine Ursach findet. In der Brust lebendiger Thiere hat er keine Luft angetroffen, und die Lunge unmittelbar hinter der Scheidewand der Brust (Mediastinum) widerholter mahlen liegen gesehen. Die Wirkung der streitigen Muskeln hat er in einer menschlichen noch ganz zusammenhangenden, aber sonst ganz rein gemachten Brust geprüft, und gefunden, daß Hrn. Hambergers Maschine ihm, die Brust selbst aber dem Boerhaave recht giebt. Die Ursache dieses Unterschiedes liegt in der grössern Festigkeit der obersten Rippen, die Hr. Hamberger gar nicht in obacht genommen, Hr. Haller aber in seiner Erfahrung sehr beträchtlich gefunden hat.

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
 PROPEMPTICON INAUGVRALE
 TERTIVM
 QVO AD DVBIA
 CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
 RESPONDETVR.

Eodem loco * Ill. HALLERVS dicit: *Hambergerus eandem sententiam peculiari instrumento n. XXIV. confirmavit, externosque adeo costas et sternum eleuare et thoracem dilatare, internos vtrumque deprimere, illos adeo inspirationis, hos expirationis organa esse conclusit, n. XXI. ita ut praeterea demonstret, internos etiam sternum deprimere et interuallum totum costarum minuire, externos vero contraria facere, n. XXXIII. etc. Cl. Hoadly eandem opinionem sequitur.*

Per prima verba, *eandem sententiam*, vix credo Ill. HALLERVM indicare voluisse, me peculiari instrumento confirmasse, musculos intercostales externos eleuare costas et sternum, internos vero deprimere vtrumque; hoc enim nec ipse in dissertationis meae §pho XXIV, quippe in quo nec musculi, nec costarum, nec sterni nomen occurrit, feci, nec Ill. HALLERVS dicere potuisset, me ex sententia, peculiari instrumento confirmata, *conclusisse, externos costas et sternum eleuare etc.* istud enim quod concluditur non est sententia ex qua concludo.

Verba

* Not. ad Prael. Boerhauui Tom. V. p. I. ad §ph. DCXIII. not. b. p. 87.

Verba igitur ista HALLERI, *eandem sententiam*, de praecedentibus proxime eius verbis sunt intelligenda, nempe probabiliter vult, me dicto instrumento confirmasse, eam costarum partem, cui musculi intercostales interni, extremitate inferiori, inseruntur, firmiorem esse, quia hypomochlio esset propior, ut necesse sit superiorem costam sequi inferiorem. Verba enim quae eum, de quo sermo est, locum proxime praecedunt, haec sunt. *Inter superiores aliqui etiam ornatus eandem Galeni opinionem tradiderunt*, FR. BAYLE, quantum video ex SYLV. REGIS *Cours de Philos. rationem addidit, internos nempe propius hypomochlion in inferiori costa infigi, adeoque eam partem firmiorem esse, ut superiorem eo sequi necesse sit.*

Sed si Ill HALLERVS putet, me isto instrumento confirmare voluisse, superiorem costam inferiorem sequi, idque ideo fieri, quia pars costae inferioris, cui musculi intercostales interni inseruntur, firmior esset loco insertionis eiusdem musculi in costa superiore; maxime errat, id quod pace eius dixerim, mihiue sententiam, et rationes eius, affingit quas nunquam proposui. Ex nulla enim totius meae dissertationis §pho ostendere poterit, me ullibi asserere, vel superiorem costam inferiorem, in descensu, vel inferiorem costam superiorem, in adscensu, sequi. Demonstraui potius, in §pho XIX, vectem superiorem ab inferiori, in adscensu, sursum pelli, si ambo in anteriore parte, intermedio tertio solido mobili quodam, ita connectantur, ut vectes angulos, quos tam cum fixo corpore, quam cum mobili, includunt, mutare queant, si chorda, utrique vecti connexa, a superiori ad inferiorem oblique versus corpus mobile descendat et sese contrahat: et in §pho XXI. inferiorem vectem a superiori deorsum pelli, si fibra intermedia, sese contrahens, oblique versus

locum fixum a superiore ad inferiorem descendat vectem. Aliud vero est *sequi* aliud *pellere*. Illud *sequi* etiam inuoluit, ut altera costa, quae praecedit, ab alia quadam externa vi trahatur, hoc enim nisi fiat, altera sequi nequit; ego uero demonstraui, absque omni vi externa, ex sola contractione musculorum intercostalium, adscensum et descensum costarum fieri posse. Nunquam quoque *III. HALLERVS* ostendere poterit, me vllibi dixisse, rationem, ob quam costae, per intercostales internos, deorsum trahuntur, in eo haerere, quod ea pars firmior sit, cui musculus internus in costa inferiori infigitur. Eiusmodi indeterminatas locutiones ii tantum adhibent, qui, quamquam obscure tantum sibi res mechanicas repraesentent, de iis tamen iudicare audent. Ego distincte ostendi, maiorem esse vim qua pectus sursum premitur, et minorem, qua deorsum premitur, si musculi agant intercostales externi; minorem contra esse vim qua pectus sursum pellitur, et maiorem qua deorsum tendit, si intercostales agant interni: vnde non necesse habui ad partem magis vel minus firmam costarum refugere, quia semper motus fit secundum directionem vis maioris.

Per errorem quoque factum esse iudico, quod Vir Illustris dicit, me, §pho XXI. conclusisse (scilicet ex instrumento) externos adeo musculos costas et sternum eleuare et thoracem dilatare, internos vtrumque deprimere, illos adeo inspirationis hos expirationis organa esse: In §pho enim 21. nec musculorum, nec sterni, nec costarum, nec thoracis vlla fit mentio, sed vnice theoriam de duobus vectibus, in extremitatibus suis corpori intermedio mobili connexis, qui per intermediam chordam, oblique a superiore ad inferiorem, versus hypomochlia descendentem, contrahuntur, expono, et, ex principiis, tam geometricis

metricis quam mechanicis, demonstro, huius chordae contractione, quamquam superior vectis tantum deorsum, inferior autem sursum, trahatur, vtrumque tamen vectem descendere debere. Fieri quoque nequit, vt, in ista paragrapho XXI, ex adducto instrumento concludam, quia istius instrumenti sequenti demum §pho XXIV. mentio fit, quamquam certum sit, me istas sic dictas conclusiones, in mea dissertatione demonstrare, non vero ex aliis assumere, vel tantum instrumento quodam confirmare, nullus enim autorum ante me istas theses ex genuinis principiis demonstraui; id quod tanto minus miror, quia nullus mechanicorum de duobus vectibus, vnica chorda contractis, theoriam exposuit.

Sed haec leuidensia sunt: quia hunc errorem vnice ab *III. HALLERO* ex festinatione commissum esse credo. Magis miror istum a) eas theses, de quibus ipse fatetur eas me demonstraſſe, inter opiniones referre potuisse, id quod tamen facit, dum de harum thesium primo assertore, *GALENO* nempe, et vltimo *HOADLY* loquitur; b) ita meam sententiam proponere, ac si instrumentum istud primarium esset fundamentum cui theses meae inniterentur. Necessitatem enim tam geometricam quam mechanicam meorum assertorum, ex indubitatis harum doctrinarum principiis demonstraui, quas demonstrationes *III. HALLERVM* legisse, vix a me impetrare possum vt credam, si enim easdem legisset, reliquas obiectiones, ad quas sequenti respondebo programmate, nunquam proferre potuisset. P. P. d. *xxii. Maji MDCCXLVI.*

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
 PROPEMPTICON IN AVGVRALE
 QVARTVM
 QVO AD DV BIA
 CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
 RESPONDETVR.

Verba Ill. HALLERI, quae, vt in fine tertii propemptici dixi, me in eam opinionem adducunt, istum meas haud legisse demonstrationes geometricas et mechanicas, sunt sequentia, p. 88. l. c. obuia. *Praeceptoris validissima sunt argumenta, quae breuiter etiam WINSLOWVS proposuit. Nempe Hambergerus animum non aduertit ad costarum diuersas firmitudines, olim a MAYOVIO recte consideratas et a SENACO. Sed abunde certum est, costam primam, tum ob insertos fortiores scalenos, quibus nullus depressior aequalis oppositus est, tum ob symphysin et angulum cum sterno, sursum obtusum, tum ob ligamenta breuiora, tum ob planum fere horizontale, omnino descendere non posse.*

Quis sit iste error, in quem me ideo incidisse credit Cl. HALLERVS, quia animum ad diuersas costarum firmitudines non aduertissem, ipse non exponit. Si ex antecedentibus, de quibus nempe in hac differuit nota b. quid velit diuinare debeo, haec eius sententia erit: nempe *si ego ad diuersas costarum firmitudines animum aduertissem, haud potuissem affirmare, musculos intercostales internos deprimere sternum:*

Si vero

Si vero sequentia et modo adducta verba, nempe, *sed abunde* etc. tanquam interpretem mentis ipsius confidero, hoc dicere voluit. *Si ego ad diuersas costarum firmitudines animum aduertissem, non affirmassem sternum descendere.* Adducta enim vltima verba muscoli intercostalis interni nullam faciunt mentionem, sed tantummodo significant, *sternum descendere non posse.*

Si hoc vltimum voluit Ill. HALLERVS, consideret velim homines graciles, v. g. foeminas grauidas graciles, vel tales quae fibulatorio pectus et magnam infimi ventris partem constrinxerunt, itemque viros graciles, ex cursu, vel pectore repleto, anhelantes, et videbit omnium adductorum hominum sternum, clauiculas, adeoque et costas primas, durante inspiratione adscendere, atque in expiratione descendere, minimum ad spatium duarum triumue linearum. Cum igitur ab esse ad posse valeat consequentia, tacite intelligere potuisset Ill. HALLERVS, omnia argumenta a costarum firmitudine diuersa, ab insertionem fortiorum scalenorum, quibus nullus depressor aequalis oppositus est, a symphyssi et angulo cum sterno sursum obtuso, a ligamentis breuioribus, et a plano fere horizontali primae costae, desumpta, nullius plane esse momenti. Quis enim assensum praebebit eiusmodi demonstrationi, (si hoc nomine uti licet) quae euincere studet, istud fieri non posse, quod quotidie fieri experientia docet.

Eadem est ratio si prius in animo habuit Ill. HALLERVS, nempe musculos intercostales ideo descensum costarum et sterni producere haud posse, quia diuersa adest costarum firmitudo. Quod enim geometricè est necessarium istud aequè verum est, ac si per experientiam esset confirmatum, ideoque nulla ratio physica istam veritatem destruere valet.

Vt vero pateat, geometricè esse necessarium, vt musculi intercostales interni, quando agunt, deprimant costas atque sternum; aut musculi intercostales interni habent vsum musculorum, aut eundem non habent. Si musculi intercostales interni vsum musculorum non habeant, dicat cl. opponens, quem alium habeant vsum, sine insigni in summum Numen iniuria. Plane enim sum persuasus non dici posse aliquid a Deo creatum esse, cuius nullus sit in rerum natura vsus.

Si habeant musculorum vsum, quod scio affirmare cel. dissentientem, aut iste consistit in contractione fibrarum, qualis omnium reliquorum musculorum est vsus, aut agunt dum sese elongant. Posterius si forsitan placeat Ill. HALLERO, hoc probare debet, quia omnium reliquorum musculorum analogiae repugnat. Prius si eligat, vti certo sum persuasus, consideret modo figuram dissertationis meae secundam, et mensuret in eadem lineas lg atque kc , et videbit, lineam lg maiorem esse linea kc . Cum igitur prior repraesentet fibram musculi intercostalis interni in situ costarum atque sterni eleuato, altera vero, eandem quidem fibram, sed in situ costarum depresso, videbit simul geometricae esse necessitatis, fibras musculorum intercostalium internorum haud posse fieri breuiiores, i. e. easdem agere non posse, nisi simul costae vtraeque descendant.

Possẽm hanc minorem, fibrarum musculorum intercostalium internorum, longitudinem, in statu costarum depresso, etiam ex geometricis principiis demonstrare. Sed quia video argumenta a sensibus ducta magis esse ad palatum Cel. dissentientis, quam argumenta ex principiis geometricis atque mechanicis desumta, hac via eius dubiis satisfacere consultius videtur. Ex eo vero satis apparet Ill. HALLERO magis placere argumenta ex sensibus quam ex principiis geometricis desumta, quia in mea, quam aggre-

greditur, dissertatione, hanc propositionem, quod fila eo situ, inter duos vectes homodromos, anterieus intermedio corpore mobili connexos, posita, quo gaudent muscoli intercostales interni inter duas costas sterno connexas, quando sese contrahunt, vtrumque vectem deprimere debeant, duplici demonstraui modo 1) a priori ex principiis mechanicis (§. 21. no. 8.) atque geometricis, (§. 21. no. b) dein 2) a posteriori isto, ad quod prouocat, instrumento (§. 24.). Haec igitur argumenta cum ne attingat quidem, tantum abest vt refellat, et tamen erroris me accuset, vix a me impetrare possum, vt illum propositas demonstrationes legisse, vel vim earundem satis perspexisse credam. Res potius ipsa loquitur, ipsum obiter tantum instrumentum nominatum considerasse, et sic ex idea confusa, i. e. per sensus tantum acquisita, theses meas diiudicasse. Sic enim fieri potuit, vt argumenta itidem a sensibus desumta, quamquam plane indeterminata, ad sententiam, quam per instrumentum quoddam tantum illustratam, non vero ex mechanicis vel geometricis principiis demonstratam credidit, infringendam adhiberet. Tali igitur modo, cum contra me disputet Ill. HALLERVS, minime necessarium foret in vim argumentorum ab ipso prolatorum inquirere, si lectores eius omnes matheosos et mechanicos essent periti. Nulli enim lectorum huius tenoris dubium in mentem veniret, modo ipse meam quoque legisset dissertationem; Sed quia adhuc hodie plurimi sunt, qui, licet omnis matheosos sint ignari, tamen se medicos theoreticos et rationales esse sibi persuadent, multoque adhuc plures, qui meam dissertationem de respirationis mechanismo nunquam viderunt, ideo proxime sequenti programme ostendam, quantum argumenta Ill. HALLERI, in principio huius programmatismis exposita, contra meam valeant sententiam. P. P. d. v. Iunii MDCCXLVI.

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE
QVINTVM

QVO AD DVBIA

CONTRA

MECHANISMVM PECTORIS MOTA
RESPONDETVR.

Vti praecedente quarto propemptico generatim ostendi, argumenta Ill. HALLERI, ibi adducta, nihil valere ad sententiam meam infirmendam, quia haec est necessitatis geometricae, et sensibus patet; sic eadem argumenta iam specialius paulo considerabo.

Ait primo, *Praeceptoris validissima sunt argumenta*, sed liceat pace Ill. HALLERI profiteri, me plane nulla argumenta in toto commentario reperire posse. Lubenter hocce tacuisssem, quia nihil b. BOERHAAVII famae detractum volo, et multo minus mortuo quasi leoni insultare, cum sententiam eius, iam tum mihi satis notam, cum dissertationem meam publicarem, non reprehendi. Quia vero Cel. dissentiens iam auctoritatem sui praepetoris, propria sua auctoritate confirmatam, absque vlla tamen sententiae probatione, mihi obuertit, non possum, quid sentiam, dissimulare.

Si qua sunt argumenta b. BOERHAAVII, ista debent probare, aut sternum descendere non posse, aut hunc descensum per musculos intercostales internos produci haud posse. Sed haec argumenta, mihi saltem, deprehendere haud licuit. Perlegi totum commentarium, a
para-

paragrapho DIX. ad DXII. vsque, et multas quidem theses inueni, sed nullum argumentum probans. Nec dicam, an, et quid habeam, quod contra theses eiusdem monere possem, quia sunt b. BOERHAAVII, quem etiam post mortem colo.

In commentario autem ad §. DCXIII, in cuius notis Ill. HALLERVS dicit, *validissima sunt praeceptoris argumenta*, haec verba occurrunt.

Motus costarum, quem intercostales et muscoli intus sterno incumbentes, intercostalium anagogi, perficiunt, non valde difficiles sunt explicatu. Thesis haec quidem est, sed nullum argumentum. Si hic motus non est difficilis explicatu, quare nullus physiologorum ante me rite eundem exposuit?

Necessarium fuit seriem duplicem fieri horum muscutorum, qui costis interponuntur. Si solos internos natura fecisset, potuissent costas ad inuicem adducere: Adducere non est eleuare: alio modo, quam deprimendo costas, hae sibi adduci nequeunt, vti probaui diff. meae §. 33. no. 4. verum eadem costas trabendo extrorsum flexissent; haec dixisse non sufficit: et figuram thoracis corrupissent. Si externi soli adessent, iidem trabendo costas flexissent introrsum est thesis absque probatione, et nullum argumentum: et denuo destrueretur thoracis figura. Nunc, cum duae series factae sint, costae ad se inuicem adducuntur. Haec costarum adductio durante adscensu costarum fieri nequit, diducuntur enim costae a se inuicem, dum adscendunt. (diff. meae §. 27. no. 4.) Nec in his verbis vllum reperio argumentum, quod probaret, musculos intercostales internos eleuare costas, sed tantum tacite, quamquam gratis, hic assumitur: conseruato totius costae ad totam cuius-

que vicinam costam parallelismo, ut nullo modo flectantur, neque pulmones laedant.

Verum si costae aequabiliter ad se inuicem adducerentur omnes, denuo thorax non posset dilatari; Ad haec verba monere debeo 1) fieri quidem non posse, ut costae aequaliter adscendant; sed, si ponatur hoc fieri posse, non esse probatam consequentiam, 2) verbum adduci hic tanquam synonymum verbi adscendere valere, uti statim subsequenter commentarii verba, quando de secunda, tertia etc. costa sermo est, probant: in praecedenti enim monito iam ostendi, costarum intervallum maius fieri, dum adscendunt. Ergo prima costa, in dimidiam ellipsin flexa, breuissima cartilagine ad sternum ita firmiter articulata est, ut aegre sursum, sed nullo modo deorsum duci possit. Nisi prius probatum detur, sternum absque costis esse immobile, firma articulatio cum sternum adscensum costae primae non reddet difficilem. De hac sterni supposita immobilitate sequenti propemptico dicam. Hoc tantum adhuc moneo: si sternum, quamquam aegre, adscendit, et non rursus descendere potest, semel tantum durante vita hominis, nempe proxime post partum, adscendet. Hoc vero asserere voluisse b. BOERHAAVE vix credo. Si igitur adscendere potest, semper quoque, ut tantundem descendere possit necesse est. Secunda paulum hac priore mobilior est, et tertia secunda flexilior, firmiter eadem quarta, et septima denique mobilissima sursum et deorsum facillime duci potest. Quando nunc intercostales muscoli agunt, et costas ad se inuicem adducunt, tunc prima quidem immobilis resistit. Hic immobilis praedicatur prima costa, quam adscendere posse proxime praecedentibus verbis concessum est: secunda adscendit ad primam, tertia ad secundam, sic inferior quaeque ad superiorem, et totus thorax dilatatur.

In quibusnam igitur totius huius commentarii verbis latitant *validissima praecepteris argumenta*? Nihil enim video, praeter historicam propriae opinionis enarrationem. Quando porro pergit Ill. HALLERVS in suis notis: *sed abunde certum est costam primam, tum ob insertos fortiores scalenos, quibus nullus depressior aequalis est oppositus, tum ob symphysin et angulum cum sterno, sursum obtusum, tum ob ligamenta breuiora, tum ob planum fere horizontale, omnino descendere non posse, non possum non obseruare*

1) musculos scalenos, ob id ipsum, quia sunt musculi, esse flexiles, posse extendi, hinc costae primae descensum impedire haud posse. Ne dicam, collum, cui alterum scalenorum extremum cohaeret, non esse immobile, vel adeo rigidum, ut intermediis scalenis, costae primae motum impedire possit. Consideret quaeso, infantes primo trimestri, qui caput nondum sustentare possunt, vel alios homines, antrorsum flexo collo dormientes, et ostendat, quo modo in his scaleni descensum costae primae impedire valeant. Cogitare quoque debuisset Ill. dissentiens, si musculorum scalenorum tantum est robur, ut prima costa descendere nequeat, cur iidem isti musculi non aequae secundae et tertiae costae descensum impediunt: nam et his quoque costis scaleni inseruntur. Ex eadem igitur ratione, ex qua docebit, descensum secundae et tertiae costae a scalenis non impediri, planum quoque fiet, quare primae quoque costae descensus non impediatur. De depresso, scaleno aequali, tunc ero sollicitus, si ab Ill. HALLERO demonstratum erit, esse scalenos ex numero eleuatorum pectoris. Verum autem expecto demonstrationem, non talia argumenta, quae vocat validissima.

2) Sym-

2) Symphysin esse connexionem duorum ossium intermedia cartilagine: cum igitur cartilago sit corpus flexile, facile quidem perspicio a flexilitate ad imperfectam resistantiam, et ab hac ad motus possibilitatem, concludi posse, minime vero contrario modo: nempe sic, quia costa prima per symphysin connectitur sterno, ego costa prima descendere nequit.

3) Haec verba, *ob angulum cum sterno sursum obtusum*, ita intelligo, costam primam ideo descendere non posse, quia superior angulus, quem ista cum sterno includit, est obtusus. Si haec sit sententia Ill. HALLERI, negare quoque debet, inferiores costas descendere posse, in plerisque enim costis, angulus superior, quem cartilagines cum sterno includunt, est obtusus. Quaecunque vero eius sit mens, probationem consequentiae ab angulo sursum obtuso, quem costa cum sterno includit, ad negationem descensus costae, scire cupio.

4) *Brevior* est comparatiuus: Si igitur prius probatum fuerit, ligamenta, de quibus sermo est, motum impedire costarum, tunc quidem conclusio valebit a *ligamentis brevioribus* ad descensum minorem, minime vero ad descensum nullum.

5) Contra experientiam quoque pugnat, lineam, ab apophysi transversa primae thoracis vertebrae ad eum locum, ubi costa prima sterno connectitur, ductam, esse fere horizontalem: ergo nec *costa prima est in plano fere horizontali*. Ponamus costam primam esse in plano fere horizontali, non tamen dixisse sufficit: ergo descendere nequit, haec enim consequentia magna eget probatione.

Reliqua propediem. P. P. d. XII. Iunii MDCCXLVI.

1746.

58. Jahr=Stück

Göttingische Zeitungen

von Gelehrten Mäthern

den 21. Julius

Jena.

In den vorigen Monathen hat Hr. Hofrath Zambberger nach einander drucken lassen: Propempticon inaugurale secundum, tertium, quartum, quintum, quo ad dubia contra mechanismum pectoris, mota respondetur. Wir erkennen aus diesen Streitschriften mehr und mehr die Meinung des Hrn. H. Er betrachtet, wie wir sehen, keine andere Bewegung an den Rippen, als die, womit sie alle zusammen, und mit ihnen das Brustbein in die Höhe, und wieder herunter gehen. In diesem Streite aber hätte er billig die Bewegung betrachten sollen, womit sie sich über ihre zwei Gelenke, das hindere und vordere, nach oben und nach unten wälzen. Denn die Bewegung der Muskeln, die zwischen zweyen Rippen liegen, muß durch den Zustand dieser zweien Rippen ins besondere ausgemacht werden, wie sie auch seine Figur und Maschine ins besondere ausdrücken. In dieser letztern Betrachtung ist die oberste Rippe unbeweglich: in der erstern aber kan sie, samt der ganzen Brust, von gewissen, aber auffer der Brust gelegenen Muskeln, in die Höhe gehoben werden, und sinket wieder. Wir finden aber, daß Hr. H. diesen Unterscheid nicht macht; daß er auf ganz ungemeine Meinung verfällt, um sich zu vertheidigen; daß er den Scalenis die Macht, die Rippen empor zu heben, abläugnet; daß er durch Symphyfin eine Vereinigung zweier Knochen, ver-

N

mittelft

mitteltst eines beweglichen Knorpels versteht, wir aber sammt allen Bergliederern davor halten, dieses sey die Synchrondrosis, und an der Symphyse geschehe die Vereinigung durch die Zusammenwachsung des wirklichen Knochens u. s. f. Hauptsächlich aber merken wir an, daß Hr. H. die vor 2. Monaten hier herausgekommene Abhandlung de respiratione nicht gelesen haben will, folglich lehnet er auch die Mühe von sich ab, die darinn vorgetragene Erfahrungen zu betrachten, oder zu widerlegen. Weil es aber hierdurch unmöglich wird, daß der Streit erörtert, oder die Wahrheit deutlicher gemacht werde, und seine Schriften in einer blossen Wiederholung, und zu Zeiten einer Lobeserhebung der vorigen bestehen, so wünschen wir, daß er diese ihm eigentlich entgegen gesetzte Abhandlung ansehen, und sich endlich bescheiden möge: daß er in allen seinen Rechnungen zwei gleich bewegliche Hebel annimmt, die Rippen aber ungleich beweglich, die oberste fester, und die untere also von einem sie beide vereinigende Muskel ist, allemal zur obern gezogen werden muß. Die Erfahrung und die Vernunft kommen darinn deutlich überein, und wir wünschen nur, daß Hr. H. jene endlich in dem Körper selber zu Richte ziehen möge.



GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
PROPEMPTICON INAVGVRALE
SEXTVM
QVO AD DVBIA
CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
RESPONDETVR.

Multum fallitur Ill. HALLERVS, si putat, se eam mechanicam pectoris, quam ego exposui, sequentibus refutasse verbis, l. c. p. 88. obuiis. *Spuriae denique nullam antea firmitatem, et, quae inter spurias infimae sunt, ne quidem duplices cum vertebris articulos, aut resistentem processum transuersum, aut fixum apicem habent, ut omnino infima pro hypomochlio musculorum intercostalium haberi nequeat. Hinc conficio, nunquam punctum fixum ullius musculi intercostalis in costa inferiori esse, etiam si in ea is musculus propior sit hypomochlio vertebrali, cum ea diuersitas minime tanti sit, quanti costarum superiorum excedens firmitas.* Nuspiam enim dixi, in infima costa spuria esse punctum fixum reliquorum musculorum intercostalium; negaui potius, (§. 26.) mechanicam a me expositam ad duas infimas costas spurias adplicari posse; hasque costas diaphragmatis causa creatas esse dixi: (§. 49.) Multo minus tantum ab omni usu loquendi mechanicorum aberravi, ut costam hypomochlion musculi nominaissem: musculis enim, tamquam chordis flexilibus, punctum fixum, machinis vero solidis hypomochlion competit. Mechanica, quam ego exposui, puncto fixo neque extra pectus,

neque in costa prima, neque in vltima eget, sed quaelibet costarum decem superiorum suum proprium habet punctum fixum in ista linea, quae ab apophysi transuersa vertebrae, ad eum duarum vertebrarum limbum, cui caput costae est contiguum, horizontaliter duci potest. Quod vero costae circa hoc punctum fixum modo ascendant, modo descendant, vnice a situ musculorum intercostalium obliquo, et connexionione costarum inter se per intermedium tertium mobile, quod in veris costis sternum est, pendet. Quousque igitur Ill. HALLERVS ob punctum vnum fixum, siue assumptum, siue negatum, contra me pugnat, nil efficit, nisi, vt magis magisque credam, istum argumenta mea vel non legisse, vel eorum vim haud percepisse, et nihilo minus satis audacem esse ad neganda ea, quae non perspicit.

Pergit dein Ill. HALLERVS p. 89. sequenti modo: *Aduersarii non respexerunt ad anteriores terminos costarum. Cum enim sternum costis procul dubio firmitus sit, et de eius motu merito dubitetur, adparet, musculos interosseos exteriores anterieus in inferiori costa propiores esse hypomochlio, remotiores in superiori, adeoque ibi exteriores ex ea lege fore depressores, ex qua posterius eleuatores sunt, nempe in eadem serie musculorum contrarios motus fieri.*

Non, nisi cum admiratione, haec legi verba, quia nunquam credidi, commentatorem BOERHAAVII adeo lepida argumenta proferre posse. Ob quam causam *aduersarii ad anteriores terminos costarum respicere debuissent*, non monet, et ego diuinare nequeo.

Quod sternum procul dubio costis firmitus sit nemo probauit. Forsitan etiam hic dixisse sat est. Sternum in se extra nexum consideratum est leue et admodum mobile corpus. Firmitas ergo, quam habet sternum, non ipsi in se specta-

ſpectato, ſed ob nexum cum aliis firmis corporibus tantum competit. Alium vero cum firmis corporibus non habet nexum, quam cum clauiculis et coſtis, ergo omnis firmitas, quae in ſterno obſeruatur, vnice eſt a coſtis et clauiculis: ergo ſternum procul dubio coſtis non eſt firmitus, nec vnquam tanquam hypomochlion coſtarum liberarum conſiderari poteſt, quia, ſi coſtae ſint liberae, ſternum immobile eſſe nequit. Clauiculas ratione firmitatis ad coſtas refero, quia in poſteriore articulatione ſcapulae, ſi non magis, ſaltem non minus ſunt mobiles, quam coſtae cum vertebris connexae, et quia, vti coſtae inter ſe per intercoſtales, ſic clauiculae cum coſtis primis per muſculum ſubclauium ſunt connexae.

An de *motu ſterni merito dubitare liceat*, cum quotidiana experientia, vti programmate quarto oſtendi, eam manifeſto doceat, quilibet iudicare poteſt. Nec eſt, quod forſitan reſpondere velit cl. aduerſarius, iſtas experientias ex corporibus humanis in ſtatu violento vel morboſo conſtitutis eſſe deſumtas: ſufficit enim a) ipſos parietes peſtoris tunc non eſſe in ſtatu morboſo, vel violento; b) iſtum motum ſterni non ſequi proxime ex ſtatu morboſo vel violento, ſed c) ex ſtructure peſtoris. Cum igitur ſtructure iſta eadem ſit, etiam in ſtatu ſano, nec dici queat, Deum mobilia, et hiſce connexos muſculos mouentes creaffe, vt mobilia ſint immobilia, ſequitur, vt idem ſternum, etiam in ſtatu maxime ſano, et non violento, adſcendat atque deſcendat, minori tamen gradu, quam in ſtatu violento, vel morboſo. Nec obſtat, quod in hominibus quietis et obefis adſcenſus et deſcenſus ſterni non obſeruetur: teſtum enim tunc eſt ſternum pinguedine, et parum adſcendit atque deſcendit. Si enim de motu partis teſtae corporis humani ideo dubitare licet, quia in

statu sano non obseruatur, quamquam iste motus ex structura partis pateat, etiam de cordis et pulmonum motu in quietis et sanis hominibus dubitare licebit.

Quamquam vero, vti haecenus ostendi, dictae cl. aduersarii praemissae erroris nota liberari haud possint; optime tamen suam rem sibi agere videtur, si hypothesin inuertit, et sternum pro immobili, costas vero, (quid ni etiam spinam dorsi, et totum corpus humanum,) relatiue ad sternum pro immobili assumat. Sed frustra tali modo contra veritatem nititur, a) quia non sequitur, quidquid mutata hypothesi falsum est, istud stante hypothesi quoque falsum erit; b) quia hypothesi non rite est inuersa c) quia ea, quae ex hypothesi inuersa concludit, partim ex eadem non sequuntur, partim thesin meam non infringunt. Si per mutatam hypothesin veritates destrui possent, nulla thesis, siue mathematica siue physica, vera erit. Ponas triangulum habere quatuor latera, et falsum erit, angulos trianguli esse duobus rectis aequales. Ponas pedes homines ibi esse, vbi iam sunt brachia, et brachia ibi, vbi iam sunt pedes, et falsum erit, homines pedibus incedere.

Hypothesin quoque non rite inuertit: sternum enim tantum et costas considerat, istud tanquam immobile, has tanquam mobiles; spinam vero dorsi omittit, cui tamen costae per firma ligamenta ita connectuntur, vt nunquam extremitates costarum posteriores absque spina adscendere vel descendere queant. Quocunque igitur gradu sternum ponatur immobile, et siue hanc immobilitatem habeat ex se, siue a costis, siue aliunde, musculi tamen intercostales externi, quocunque modo sint inserti, costas a spina separare, vel eas vna cum spina deprimere haud poterunt; quia spina sterno tamen est immobilior. Ponamus

namus iam veras esse praemissas Hallerianas, ponamus per inuersionem hypothesium theseos cuiusdam veritatem infringi posse, ponamus quoque inuersionem hypotheseos rite esse factam, non tamen veritatem obtinebit, nisi rite simul ex praemissis concludat. Ego sane non perspicio, quomodo ex omnibus hisce confici possit, *contrarios esse motus in eadem musculorum serie*; musculus enim motus cum sit eius contractio, erit motus contrarius eiusdem musculi elongatio: ex assumpto igitur sterno pro hypomochlio costarum sequi deberet, ut musculus intercostales externi elongarentur, qui breuiores fiunt, quando in spina est hypomochlion. Sed probe scio hanc non esse sententiam Ill. HALLERI: dicere potius voluit, *contrarios esse effectus actionis in eadem musculorum serie, vel contrarios esse motus in iisdem costis ab iisdem musculis*. Sed nec hoc sequitur, siquidem quotidiana docet experientia, si inter duo corpora, quorum vnum est, relatiue ad alterum, immobile, adplicetur vis satis magna intermedia in vtrumque corpus simul agens, corpus magis mobile moueri directione contraria, ac immobile, ex vi adplicata, moueri debuisset, v. g. si pedes contrahuntur, et magna vi versus terram subito extenduntur, non terra detruditur; sed saltus fit corporis humani. Cum igitur spina sterno sit immobilior, ista musculorum actio, qua spina deprimi deberet, producet adscensum sterni atque costarum, ergo non contrarium motum. Ponamus sequi actu motus contrarios costarum ex iisdem musculis, hoc tantum ideo sequeretur, quia cl. aduersarius mutauit pro arbitrio mobile in immobile, et immobile in mobile, mihi tamen hoc non erit contrarium, quia ex contrariis suppositis non possunt non sequi contraria.

Haec iam sufficiant, ad reliqua propediem respondebo. P. P. d. III. Iulii MDCCXLVI.

GEORGII

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
 PROPEMPTICON INAVGVRALE
 SEPTIMUM
 QVO AD DVBIA
 CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
 RESPONDETVR.

Pergit Ill. HALLERVS ex mutata hypothefi contra me pugnare: quando enim porro l. c. p. 89. instat: *Interni musculi anterieus et a sternum, et proxime sternum oriuntur, in costa superiori, inferiorem vero finem remotiorem a sternum habent. Ergo ex eisdem legibus ibi costas eleuant, ex quibus posterius eas deprimere dicuntur. Externos vero finire, priusquam ad sternum veniant, ne costas adducant* SENACVS monet p. 249. etiam haec sub praemissa hypothefi, quod sternum costis sit firmitus, et in eo sit costarum hypomochlion, sunt intelligenda.

Generatim ergo eadem, quae sexto propemptico contra modum refutandi per hypotheseos mutationem, et an in pectore hypothefin mutare, et, repugnante quamvis experientia, sternum non solum costis, sed et ipsa spina dorsi mobilius assumere liceat, disputavi, etiam hic valebunt. Speciatim vero respondeo,

a) veram esse et hypothefin et conclusionem, si sub nomine costarum, pars tantum earundem anterior, cartilagine nempe, et sub nomine internorum musculorum, itidem ea tantum pars, quam ego tanquam peculiarem muscu-

musculum confidero et intercartilagineum appello, intelligatur. De his enim musculis, intercartilagineis nempe, ipse demonstraui, (diff. meae §. 29. ad 32.) quod, cartilagine et costas eleuando, sternum anteriora versus pellant: Id quod geometricae quoque est necessitatis, quia intercartilaginei breuiore fieri, i. e. agere, nequeunt, nisi angulus, quem cartilagine cum sterno inferius includunt, fiat maior, i. e. nisi cartilagine, consideratae quatenus punctum fixum habent ad sternum, adscendant. Quodsi vero

b) credat Ill. HALLEERVS, etiam istos musculos internos, qui inter costarum osseam haerent partem, si sternum ponatur immobile, costas eleuare debere, grauius errat. Hi enim muscoli nunquam breues, i. e. contracti, esse possunt, nisi in situ costarum depresso, siue, quod idem, nisi angulus, quem costae inferius cum spina includunt, sit magis acutus, uti ex *fig. 2. dissertat. meae* videri potest: linea enim *kc*, quae exhibet situm et magnitudinem intercostalium internorum, in situ costarum *ac* et *bd* depresso, longe minor est, quam *lg*, quae eorundem quidem musculorum situm et magnitudinem, aut in situ costarum eleuato, sistit: Vnde sequitur, hosce musculos intercostales internos nunquam agere, i. e. breuiore fieri, posse, nisi simul costae descendant, quaecunque sit ligamentorum firmitas. Haec enim, si quid efficiat, motum quidem retardare vel plane sistere debet, minime vero efficere valet, ut vel intercostalis internus breuior sit in situ costarum eleuato, quam in depresso, vel, ut muscoli intercostales, contra naturam omnium musculorum, longiores fiant dum agunt, et, sese elongando, costas eleuent.

Quid sibi velit Ill. HALLERVS, cum vltimis ex SENACO adductis verbis, plane non perspicio, et forsitan ipse, quid velit, nescit. Ad nostram enim controuersiam haec SENACI sententia nihil plane pertinet. Ipsius potius Ill. HALLERI sententiae haec SENACI thesis est contraria. HALLERVS enim p. 90. sui commentarii totus in eo occupatur, vt probet, musculos omnes intercostales *costas adducere*, quomodo igitur fieri potest, vt musculi intercostales externi ideo finiantur, priusquam ad sternum pertineant, *ne costas adducant*.

Ne solus videatur contra me pugnare velle Ill. HALLERVS ad communem nostrum amicum, cl. Lipsiensem LVDWIGIVM prouocat, quando dicit: *Recte monet Cl. LVDWIGIVS impossibile esse antagonistas esse eiusmodi musculos, quorum vnus nunquam possit absque altero aut elongari, aut reddi breuior.*

De veritate huius thesios in se spectatae tantum abest vt dubitem, vt potius eadem primam mihi dederit occasionem de vera pectoris mechanica cogitandi. Sed nego atque pernego, hanc thesin mechanicae pectoris, quam ego exposui, posse opponi. Consideret modo Ill. HALLERVS figuram secundam meae dissertationis, et corporis oculis videbit, quod mentis oculis non vult perspicere: nempe lineam *ak* esse quidem linea *al* longiorem, *ke* vero esse linea *lg* breuiorem. Cum igitur *ak* sit fibra musculi intercostalis externi, et *ke* fibra musculi intercostalis interni, vtraque in situ costarum depresso, *al* vero sit fibra intercostalis externi, et *lg* fibra intercostalis interni, vtraque in situ costarum eleuato, apparebit falsum esse, vnum intercostalium non posse absque altero intercostalium aut elongari aut breuiorem reddi. Inter-

nus

nus enim *ke* si elongatur in *lg*, externus *ak* non simul elongatur, sed abbreviatur, et fiet *al*, itemque si *ak*, tanquam externus, abbreviatur et fit *al*, internus *ke* non simul abbreviatur, sed elongatur, fit enim *lg*.

Forſitan reget Ill. HALLERVS hanc ſimultaneam muſculorum intercoſtalium internorum elongationem et externorum contractionem, atque vice verſa internorum contractionem eodem tempore, quo externi elongantur, contingentem, tunc tantum locum habere, ſi aſſumatur, extremitatem coſtarum anteriorem, vna cum ſterno, durante inſpiratione adſcendere, durante exſpiratione vero deſcendere, minime vero ſi ſternum ſit immobile. Si haec regerere placeat, tunc iure meritoque poſtulo, vt probet, eam modi reſpirationis hiftoriam, quam ipſe in notis p. 100. propoſuit, eſſe veram. Nempe

1) quod ſternum reuera nec adſcendat nec deſcendat, nec anteriora verſus, praecipue inferiore ſua parte, moueatur, nec retrocedat;

2) quod coſtarum extremitates vertebrales, tametſi duplici articulo cum vertebris commiſſae et ligamentiſ ſtriſtae ſint, tamen a muſculis intercoſtalibus parum eleuari queant;

3) quod cartilagineae appendices paulo plus, nempe quam coſtae, eleuentur;

4) quod, dum cartilagineae appendices adſcendunt, earum apices, ſterno nempe contigui, deorſum compri- mantur, et paulum rotando deſcendant;

5) quod, dum medii coſtarum arcus adſcendunt, earum extremitates leniter rotentur;

Lubenter enim fateor, me perſpicere haud poſſe, quomodo arcus latus, in tribus ſuae longitudinis, non

punctis, sed locis seu superficiebus, corporibus immobilibus partim per ligamenta adstrictus, partim per totam suam latitudinem concretus, rotari queat. Costae vero in duabus sat magnis suae superficiei partibus, tam vertebris, prope iuncturas corporum istarum, quam apophysibus earum transuersis, per robusta ligamenta sunt alligatae, et anterieus earum cartilagines, tota sua latitudine, sterno proxime cohaerent.

Demonstratio vero, quam expecto, vel talis esse debet, ut sensuum testimonio veritas pateat; vel ut calculo adhibito ostendat, vim musculorum intercostalium ad rotandas vertebrae, resistentia ligamentorum, ad vertebrae reperiundorum, et cohaesionis cartilaginum cum sterno maiorem esse. Omnia alia argumenta tanquam nugae considerabo, quia thesauri demonstrationes requisitae alio modo dari nequeunt.

Haec iam sufficiant, finem controuersiae, praeter opinionem protractae, proximo dabo propemptico. P.P.
d. 10. Iulii MDCCXLVI.



GEORGI

GEORGII ERHARDI HAMBERGERI
 PROPEMTICON INAVGVRALE OCTAVVM
 QVO AD DVBIA
 CONTRA
MECHANISMVM PECTORIS MOTA
 RESPONDET.

Minime fane assequutus est mentem meam Ill. HAL-
 LERVS, cum in ea parte notae f, quae p. 92. l. c.
 extat, scribit: *Hambergerus vero sternum una cum*
costis eleuari ait, a vertebra recedere n. 21., atque eandem ad-
dit esse actionem intercartilagineorum musculorum n. 31. et ster-
nocostalium n. 34. ubi est, quod aliquantum mireris, intercarti-
lagineis et sternocostalibus, adeo euidenter internorum interco-
staliū sociis et continuationibus, contrarium munus tribui, vt
externis conspirent, reliquis sibi continuis musculis internis con-
trarii:

In nulla enim, siue ab ipso allegata, siue alia paragra-
 pho meae dissertationis, dixi, *per actionem sternocostaliū,*
sternum una cum costis eleuari et a vertebra recedere, vel, ean-
dem esse actionem intercartilagineorum musculorum et sternoco-
staliū, vel sternocostaliū et internorum intercostaliū con-
trarium esse munus; vel, sternocostales externis intercostalibus
conspirare: Dixi potius, §pho 31. in fine, *sternum per actio-*
nem musculorum intercartilagineorum magis versus exteriora
pellitur, et paragrafo 34. musculi sternocostales — cartilagi-
nes deorsum trahunt, et sterni a vertebra distantiam minuunt;
itemque, eadem paragrafo lin. 5. sternocostales intercarti-
lagineos extendunt, et, §pho 32. nro. 4. musculi sternocostales
per intercartilagineorum actionem extenduntur: Ii vero mu-
 sculi, quorum vnus, dum agit, alterum extendit non pos-
 sunt

sunt habere eandem actionem. Porro §pho 42. dixi quoque: *alio quidem tempore*, (nempe quam intercostales externi) *simul tamen, sese contrahunt muscoli intercostales interiores et sternocostales*, — *et pectoris coarctationem producunt*: Ex quo patet, me expressis verbis a) negare, sternocostales cum externis intercostalibus conspirare, et b) sternocostalibus atque intercostalibus internis idem tribuere munus. Hic sane est, quod aliquantum mireris, Ill. HALLERVVM adeo absonas theses mihi tribuere potuisse, quarum contrarium in iisdem ab ipso allegatis extat paragraphis.

Nec est, quod sese defendere velit HALLERVS, ex eo, quod in eadem §pho 34. dixi; musculos sternocostales etiam sternum sursum versus pellere, non enim 1) ideo his musculis et intercartilagineis eandem tribuo actionem, de intercartilagineis enim §pho 28. dixi, quod sternum deorsum premant: nec 2) tribui mihi potest, quod omnes istas tendentias, quae in solidis pectoris partibus, ex musculorum contractione, oriuntur, et quas modo tractiones, modo pulsiones, modo pressiones adpellaui, pro veris agnoscantur motibus istarum partium solidarum, vel pro muneribus istorum musculorum. Legat enim cel. aduersarius §phum 19. a linea 9. ad 12. et haec reperiet verba: *quando chorda e f sese constringit, tametsi vectem ac trahat deorsum, et vectem b d sursum, tamen vtrumque vectem sursum adscensurum*. Haec verba si ad pectus adplicet, videbit, me adfirmare, musculos intercostales externos deorsum trahere costas, superiori musculorum extremitati cohaerentes, et, tamen de iisdem musculis demonstrare, quod etiam eas costas, quas deorsum trahunt, et isto tempore, quo eas deorsum trahunt, eleuent.

Simili plane modo §pho 21. nro. 8. si ista verba ad pectus adplicantur, demonstraui, musculos intercostales internos,

ternos, quamquam inferiorem quamuis costam sursum trahunt, tamen omnes costas deprimere. Immo §. 34. dixi quoque, sternum a musculis sternocostalibus pelli sinistrorsum atque dextrorsum; putat ne Ill. HALLERVS se ideo me accusare posse, me defendere, sternum actu dextrorsum et sinistrorsum moueri. Legat cel. aduersarius §phum 46. et videbit me negare ex adductis tractionibus vel pulsionibus sequi verum motum partis pulsae secundum eam directionem, secundum quam a musculis trahitur. Situs fibrarum muscutorum intercartilagineorum, comparatus cum situ muscutorum intercostalium internorum, vnus idemque quidem cum horum situ deprehenditur, at haec situs duorum muscutorum conuenientia non sufficit, vt affirmare cum Ill. HALLERO liceat, intercartilagineos esse intercostalium internorum continuationes, i. e. partes: Cartilaginum enim situs, inter quos haerent intercartilaginei, non est idem cum situ costarum.

Pergit dein Ill. HALLERVS eadem nota: *Neque intercartilaginei quicquam eo, (nempe ad motum sterni) conferre possunt, cum prope sternum pene perpendiculares euadant, adeoque sint respectu sterni debiles, quod a rectis praeterea retinetur, vt nullus ab ipsis sterni motus expectari queat, uti ne quidem partes cartilagineas costarum sterno commissas ad aliquam memorabilem distantiam moueri videtur. Addi posset, aliquando costas vnus lateris solas agere, dum in opposito latere quiescunt, manifesto documento quiescentis sterni. Id fieri quando in latus decumbimus WINSLOVS obseruauit; Memoires de l'ann 1738. p. 95. et in ulcere alterius lateris vidit HOADLY p. 70.*

Ad haecce regero

1) me alium sterni motum, a contractione intercartilagineorum productum, non exposuisse, quam qui fit a), eleuatione cartilaginum per intercartilagineos, et b) non sursum,

furfum, fed anteriora verſus, ita tamen, vt pars ſterni ſuprema, tanquam centrum quietis, huius, ab intercartilagineis producti, motus conſiderari debeat. Siue igitur intercartilaginei ſint reſpectu ſterni debiles, ſiue minus, mihi perinde erit: non enim affirmo, ſternum proxime ab intercartilagineis moueri: ſufficit mihi, modo cartilagineſ ab intercartilagineis moueantur furſum. Negat quidem cel. aduerſarius, adducto loco, etiam cartilaginum motum ab intercartilagineis fieri poſſe, vt contra me diſputare queat; ſed memor eſſe debebat, quod ipſe affirmet (comment. p. 90. et 91.) totas coſtas per actionem omnium intercoſtaliū, ad quos intercartilagineos refert, eleuari, eaſque rurfus deſcendere, vnde neceſſario agnoſcere debet, quod cartilagineſ, tanquam pars coſtarum ſimul adſcendant; immo expreſſis verbis p. 100. lin. 10. a fine, quae etiam ſeptimo propemptico p. 107. nro. 3. 4. adduxi, adſcenſum cartilaginum per intercartilagineos fieri, aſſerit.

Iſte ſterni motus, quem ego a muſculis intercartilagineis fieri dixi, a rectis abdominis muſculis plane impediri nequit: Ab intercartilagineis enim ſternum ita tantum anteriora verſus mouetur, vt centrum huius motus ſit in parte ſterni ſuprema. Hoc igitur motu etiam rectorum abdominis muſculorum pars ſuperior, inferiori ſterni parti cohaerens, anteriora tantum verſus mouetur; fibrae ergo rectorum non tenduntur, ergo nec reſiſtunt. Immo nego atque pernego, verum ſterni adſcenſum, qui a coſtis, per intercoſtales externos eleuatis, producitur, a rectis abdominis muſculis impediri poſſe. Cum enim ipſe Ill. HALLERVS coſtarum ſtatuat adſcenſum, ideoque neget, hunc adſcenſum a muſculis oblique deſcendentibus impediri poſſe, etiam aut concedere debet rectos ſterni adſcenſui non eſſe contrarios, aut vt oſtendat neceſſe eſt, cur recti

recti id ratione sterni praestent, quod oblique descendentes, ratione costarum, efficere nequeunt.

Dicit quidem WINSLOV (Mem. 1738. p. 95.) *Quand on est couché sur un coté, les Cotes de ce coté sont arrêtés sans mouvement sensible, pendant que les Cotes de l'autre coté se meuvent continuellement*; sed minime docet, quomodo hoc phaenomenon observari queat, vtrum tactu an visu. Fortitan HOADLY, cuius librum nondum vidi, eodem procedit modo. Sed condonabunt mihi celeberrimi hi viri, quod assensum eiusmodi thesibus denego, quarum veritatem nec per sensus, nec per rationes perspicere valeo.

Tandem p. 118. l. c. Ill. HALLERVS dicit: *Hamburgerus musculos expiratorios ab inspiratoriis trahi et extendi docet, hinc illos elatere suo se restituere ex statu violento, et expirationem moliri n. 38., ut tamen renixui partium aliquid tribuat. n. 43. Verum eadem ratione omnes flexores a contractis extensoribus distrabuntur, et vicissim, neque ideo actio eorum musculorum alterna est. Vti vero haec obiectio est tantum instantia; sic paucissimis respondeo, a musculis actionum voluntariarum contra musculos actionum vitalium non posse dari instantiam, vti vel ex hoc vnico phaenomeno videri potest, quod vitales per centum annos et ultra absque intermissione, et absque lassitudine, agant, quod muscoli voluntariis actionibus destinati non valent. Obiter quoque moneo, me neque §. 38. de hac thesi agere, nec elaterem fibrarum tanquam causam huius restitutionis proponere. Haec sunt, quae ad obiectiones Ill. HALLERI monenda duxi. Si ipsi placuerit obiectiones suas modeste, et argumentis ad rem spectantibus, atque thesibus meis directe oppositis defendere, inueniet me semper ad responsum paratissimum. Aliter si fecerit, aut dormitabo, aut ridebo. P. P. d. VII. Aug. MDCCXLVI.*

1746.

77. Jahr=Stück

Göttingische Zeitungen

von Gelehrten Sachen

den 26. September.

Jena.

Wir haben neulich das sechste, siebende und achte Programm des Hrn. Hambergers wider den Hrn. Haller gesehen, welches er dreyen Inaugural-Abhandlungen beygefügt hat, und womit er auch diese seine Streitschriften beschließt. Wir erkennen in diesen Bogen überall den Gegner des Musschenbroeck, und der Natur. Man wird in seinen Streitschriften umsonst Erfahrungen oder Beweise suchen, die man von einem Lehrer der Zergliederungskunst und der Naturkenntniß hoffen könnte. Die Natur zu fragen, ist zu demüthig, und öftters gefährlich, weil sie nicht nach Wunsch antworten dürfte. Hr. Hamberger ruht auf seiner ehemaligen a. 1731. gedruckten Abhandlung als auf einer unbeweglichen Stütze; er hat auch nicht die geringste Erfahrung, nicht die geringste Nachforschung in der Natur oder in guten Schriftstellern dazu gefügt. Er thut noch immer, als wann Hr. Haller der Urheber der anatomischen Beschreibungen und physiologischen Sätze wäre, die von der ganzen Reihhe der Zergliederer ohne Widerrede bis auf ihn gekommen sind. Was Hr. Hamberger gesagt hat, als z. E. daß die Sternocostales das Brustbein empor heben, das hat er auf einer Seite nicht gesagt, und auf der andern sagt ers wieder, und hat doch beydemaal recht. Die Erfahrungen des Hrn. Hallers, die ihm seit zwey oder 3. Monaten bekannt sind, berührt er nicht mit einem Worte: er macht sie nicht nach, und forscht nach ihrer Wahr- oder Falschheit nicht: er hat recht, die Natur mag sagen was sie will. Doch die vernünftigen

gen. Leser werden die hiesigen Experimenta circa respirationem und seine Programmata zusammenhalten können. Sie werden in ihnen eine sorgfältige Höflichkeit, und wiederholte Erfahrungen, in diesen keine Erfahrung, aber die hochmüthigste Verachtung seines Gegners antreffen. Hr. Hamberger verlangt am Ende, Hr. Haller solle ihm bescheiden antworten. Aber dieser kennt des Hrn. Hambergers Sprache nicht; er würde mit Schimpfen und Wortklaubben ihm nimmer gleich kommen. Dieses ist die einzige Antwort, die Hr. Hamberger zu erwarten hat. Man erbiethet ihm alle Winter die Erfahrungen vorzumachen, wodurch die Boerhaavische Meinung erwiesen werde. Was er leugnet, nemlich die Wälzung der Rippen um ihr hinteres und vorderes Gelenke, und die Emporhebung durch die Fäden, die die inwendigen Muskeln zwischen den Rippen vorstellen, alles dieses erbiethet man sich ihm, und allen um die Wahrheit begierigen so oft zu zeigen, als man einen frischen Squelet wird zubereitet haben, und an diesem soll es keinen Winter mangeln. Es ist leicht ohne Ende an Worten klauben, und seine Meinungen zu tausendmalen wiederholen. Aber zergliedern und erfahren, ist der Weg zur Wahrheit, wozu man dem Hrn. Hamberger Lust und Gedult wünschet.



Erlangische Gelehrte Anmerkungen und Nachrichten LXI. Stück.

Dienstag, den 15. Nov. 1746.

Jena.

Vertheidigung des Herrn Hofrath Hambergers in Jena
wider den Herrn Hofrath Haller in Göttingen.

In dem 58ten Stück der Göttingischen gelehrten Zeitungen hat Herr Hofrath Haller wieder etwas gegen meine, zu meiner Vertheidigung wider ihn herausgegebene Programmata, einrücken lassen. Der Hr. Hofrath hat aus dem Schluß sowohl des ersten als 5ten meiner Programmatum sehen können, daß meine Verantwortung damals noch nicht zu Ende sey. Dem ohngeachtet hat er das Ende nicht erwarten können, welches nunmehr mit dem achten propemptico erfolgt ist; sondern er hat, in einer weitläuftigen Epistel an den Herrn Hofrath Treu, auf mein erstes Programmata geantwortet. Diese recensiret er in den Göttingischen Zeitungen, und beschuldiget mich in dieser Recension, ich könne keinen Widerspruch leiden. Gesezt es wäre wahr; so glaube ich, der Fehler sey gering gegen denjenigen, wenn man nicht leiden kann, daß sich derjenige verantworte, den man doch in seinen Buch, welches als ein Lexicon reale von jedermann gekauft wird, angegriffen hat. Denn wenn daraus, daß ich auf Hrn. H. Einwürfe zwey Jahr darnach antworte, folgt, ich könne keinen Widerspruch leiden; so muß wohl noch mehr folgen, daß Hr. H. keine Verantwortung leiden könne, weil er auf meine Verantwortung nicht allein antwortet, sondern eher antwortet, ehe ich mit meiner Verantwortung zu Ende bin. Das letzte Inserat in den Göttingischen gelehrten Zeitungen will allhier wiederholen, weil ich es mit wenigen Anmerkungen entkräften kan.

Es ist aber folgendes:

In den vorigen Monaten hat Hr. Hofrath Hamberger nach
einander drucken lassen: propempticon inaugurale secundum,
tertium,

tertium, quartum, quintum, quo ad dubia contra mechanismum pectoris mota respondetur. Wir erkennen aus dieser Streitschrift mehr und mehr die Meynung des Herrn H.

Dieses offenherzige Bekenntniß ist mir angenehm. Denn wenn Hr. H. jeso erst meine Meynung mehr und mehr erkennet; so hat er sie damals, als er wider mich in seinem Commentario geschrieben, noch nicht recht erkannt.

Er betrachtet, wie wir sehen, keine andere Bewegung an den Rippen, als die, womit sie alle zusammen, und mit ihnen das Brustbein, in die Höhe und wieder herunter gehen.

Dieses ist wahr! denn es ist gar natürlich, daß der hintere Theil der 10. obern Rippen, von dem capite extremo bis an die apophysin, womit er an der apophysi transuersa vertebrae anstößt, als eine Walze, welche, wann sie sich drehet, der übrige Theil der Rippe steigt und fällt, angesehen werde.

In diesem Streite aber hätte er billig die Bewegung betrachten sollen, womit sie sich über ihre zwey Gelenke, das hintere und vordere, nach oben und nach unten wälzen.

Ich hätte diese Betrachtung gerne angestellt, wenn ich mir nur den Widerspruch aus dem Sinn schlagen könnte, der entsethet, wenn ich denken soll, daß eine krumme Rippe, die vorne am Brustbein breit und angewachsen, hinten aber zweymal, nemlich an den Körper der vertebrae, und an deren apophysi transuersa, mit Bändern stark befestiget ist, um das hintere und vordere Gelenke zugleich, deren aber nicht zwey, sondern drey sind, walzen könne. Ich habe mir schon die Erklärung darüber in dem 7ten propemptico ausgebeten, und sehe derselben mit Verlangen entgegen. Wollen der Hr. Hofrath so gütig seyn, und zugleich mit melden, wozu es bey diesen Walzen der Rippen nöthig gewesen, einen großen Theil der Rippen aus Knorpel, und die Symphysin des Knorpels mit der Rippe schwächer, als die Symphysin des Knorpels mit dem sterno zu machen, werden sie andere und mich sehr verbinden.)

Denn die Bewegung der Muskeln, die zwischen zweyen Rippen liegen, muß durch den Zustand dieser zwey Rippen insbesondere ausgemacht werden.

Dieses ist wahr, denn die Muskeln und die Rippen sind correlata, doch muß kein musculus, sollte es auch nur der subclavius seyn, durch diese Betrachtung unnütze werden.

Wie sie auch seine Figur und Maschine insbesondere ausdrücken. In dieser letzten Betrachtung ist die oberste Rippe unbeweglich.

Betrachten läßt sich die obere Rippe leicht als unbeweglich: es muß aber auch angezeigt werden, wodurch sie es wird, vielleicht durch das an sich sehr bewegliche Brustbein?

In der ersten aber kann sie, sammt der ganzen Brust, von gewissen, aber außer der Brust gelegenen Muskeln, in die Höhe gehoben werden, und sinket wieder.

Nach meiner Auslegung brauch ich keine außer der Brust gelegene Muskeln, sondern die intercostales externi sind hinlänglich zu Hebung der Rippen, hinc entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem, zumal da es an puncto fixo derselben Muskeln fehlen würde, weil der Hals allezeit extra spasmus beweglicher ist als die Brust.

Wir finden aber, daß Hr. H. diesen Unterscheid nicht macht;

Die Ursach ist, weil das Walzen der Rippen mir bis auf weitere Belehrung widersprechend ist.

Daß er auf ganz ungemaine Meinung verfällt;

Was sind daß vor welche? sollen es vielleicht die zwey folgenden seyn? so hätte dieses assertum besser mit den folgenden connectiret, nicht aber als ein besonderer Satz ausgedrucket werden sollen.

Daß er den Scalenis die Macht, die Rippen empor zu heben, abläugnet.

Es wäre besser gewesen, der Herr Haller hätte diese Macht der scalenorum bewiesen, da ich mir schon in propemptico quinto

quinto diesen Beweis ausgebeten, als daß er nur wiederholet; denn ich erkenne keinen dictatorem in der Medicin.

Daß er durch Symphysin eine Vereinigung zweier Knochen, vermittelst eines beweglichen Knorpels versteht, wir aber sammt allen Zergliederern davor halten, dieses sey die Synchondrosis, und an der Symphyse geschehe die Vereinigung durch die Zusammenwachsung des wirklichen Knochens u. s. f.

Ich bin mit allen Zergliederern einerley Meynung, und glaube daher, daß zwischen denen Rippen und dem Brust-Beine keine Symphysis möglich sey, weil allezeit Knorpel zwischen beyden Knochen ist. Weil aber doch H. Haller in dem p. 95. meines 5ten Propemptici angeführten Ort saget, costam primam, ob symphysin cum sterno, omnino descendere non posse, so habe mich seiner Redens-Art bedienet, und habe sie nur deutlicher, wie nehmlich das, was der Herr H. Symphysin nennet, bey denen Rippen müsse verstanden werden, erklärt. Will nun der Herr Haller diese meine Erklärung seiner Worte nicht als eine höfliche Erinnerung eines Fehlers annehmen, sondern mir als einen Fehler aufbürden, so wird er mir doch wenigstens zugestehen, daß er Autor von dieser ungemeinen Meynung, die darinnen bestehet, daß genus pro specie gebraucht wird, seye.

Hauptsächlich aber merken wir an, daß Hr. H. die vor 3. Monaten hier herausgekommene Abhandlung de respiratione nicht gelesen haben will:

Woraus will denn der Hr. Haller solches schliefen? vielleicht daher, weil ich in meinen 5ten Programmate nichts davon gedacht? Es müste durch einen prophetischen Geist, den ich nicht habe, geschehen seyn, wenn ich am 12. Junii hätte auf ein Scriptum antworten sollen, welches ich erst nach Petri Pauli gesehen, da mir es von dem Herrn Hofrath Darjes als ein Präsent zugeschieft worden.

Folglich

Folglich lehnet er auch die Mühe von sich ab, die darinn vorgetragenen Erfahrungen zu betrachten, oder zu widerlegen.

Ich werde mich allezeit parat finden lassen, dem Herrn Haller zu antworten, wenn ich werde überführet seyn, daß es ihm bey dieser Controvers nur um die Wahrheit zu thun sey, davon mir die Probe seyn soll, wenn er die Balkung der Rippen um 3 puncta fixa verständlich wird erwiesen haben: bevor aber dieses geschiehet, werde ich mich auf nichts einlassen; auch werde künfftig alles, was er wird in gelehrte Zeitungen wieder mich setzen, als nicht geschrieben betrachten, weil ich nicht glaube, daß Wahrheiten durch Controversen in gelehrten Zeitungen ausgemacht werden können.

Weil es aber hierdurch unmöglich wird, daß der Streit erörtert, oder die Wahrheit deutlicher gemacht werde, und seine Schriften in einer blossen Wiederholung, und zu Zeiten einer Lobeserhebung der vorigen bestehen,

Dergleichen Sätze ohne Beweis, wie auch das drüben, p. 109. bey Beschuldigungen, angehängte u. s. f. werden von Verständigen wenigstens als unerlaubte Mittel seinen Gegner verhaßt zu machen, und die Lesung der vom Gegner edirten Schriften zu verhindern, folglich als ein Indicium malae causae angesehen.

so wünschen wir, daß er diese ihm eigentlich entgegen gesetzte Abhandlung ansehen, und sich endlich bescheiden möge: daß er in allen seinen Rechnungen,

Ich weiß von keiner Rechnung.

zwei gleich bewegliche Hebel annimmt, die Rippen aber ungleich beweglich,

Dieses habe in Spho 52. meiner Disputation wohl erwogen, hebt aber den von mir erklärten Mechanismus nicht auf. die obern fester, und die untern also von einem sie beide vereinigenden Muskel allemal zur obern gezogen werden müssen,

Diese Folgerungen möchte gerne bewiesen sehen.

Die

Die Erfahrung und die Vernunft kommen darinn deutlich überein,

Ich glaube es noch nicht. Wenigstens möchte gerne sehen, wie Herr Haller diese zwey Theses mit der Vernunft und Erfahrung vereinigen wolle, daß die obern Rippen stille stehen, und die untern zu den obern gezogen werden, und doch die Rippen in Aufsteigen eine grössere Distanz bekommen, wie Herr H. p. 98 seines Commentarii Tom. V. Part I. mit diesen Worten angiebt, *necessario eleuatarum costarum augentur perpendiculares distantiae*

und wir wünschen nur, daß der Herr H. jene endlich in dem Körper selber zu Rachte ziehen möge.

Ich habe es gethan, und wünsche nur, daß Herr H. beyde wohl zu Rachte ziehen möge. H.

Diese Antwort ist im August dieses Jahres nach Göttingen geschickt worden, mit dem billigen Ersuchen, dieselbe den Göttingischen gelehrten Zeitungen einzuverleiben; es ist aber von 16ten bis den 26 balanciret worden, ehe man sich erkläret, daß dieser Aufsatz sollte eingerückt werden. Dieser lang überlegten Versprechung ungeachtet, hat Hr. Haller für rathsammer gefunden, diese Antwort zu suppressiren, und vielmehr, in den 77. Stück besagter Zeitungen, unter dem Schein, er beantwortete meine 3. lekttern Programmata, mich mit harten Beschuldigungen zu belästigen. Beydes ist gut: denn die Unterschlagung ist ein offenes indicium malae causae; die unerwiesenen Beschuldigungen aber geben ein schönes Portrait von Hrn. Hallers Gemüths-Beschaffenheit, und bedürffen daher keiner Antwort.



1746.

99. Jahr = Stück

Göttingische Zeitungen

von Gelehrten Mäthen

den 12. December.

Göttingen.

In dem 61. und 62. St. der Erlangischen gelehrten Anmerkungen und Nachrichten hat der Hr. Hofr. Hamberger in Jena wider den Herrn Hofrath Haller eine Vertheidigung einrücken lassen, welche mit diesen Worten beschloffen wird. Diese Antwort ist im August dieses Jahres nach Göttingen geschickt worden, mit dem billigen Ersuchen, dieselbe den Göttingischen gelehrten Zeitungen einzuverleiben; es ist aber vom 16ten bis 26ten August balanciret worden, ehe man sich erklärt, daß dieser Aufsatz sollte eingerückt werden. Dieser lange überlegten Versprechung ohngeachtet, hat Hr. Haller für rathsamer gefunden, diese Antwort zu suppressiren, und vielmehr im 77. Stück besagter Zeitung, unter dem Schein, als beantworte er meine 3. letztern Programmata, mich mit harten Beschuldigungen zu belästigen. Beydes ist gut: denn die Unterschlagung ist ein offenbahres indicium malae causae, die unerwiesenen Beschuldigungen aber geben ein schönes Portrait von H. Hallers Gemüthsbeschaffenheit, und bedürffen daher keine Antwort. Wir wollen den vernünftigen Leser die wahre Beschaffenheit des Verlaufs vorlegen, und denn mag er über Hrn. Hambergers Verfahren urtheilen. Es ist wahr, daß der Aufsatz wider den H. Hofr. Hallern den 16ten Aug. zur Einrückung in diese Blätter mitgetheilet worden; und zwar glaubte Hr. Hamberger, man würde so willfährig gegen ihn seyn, als man gegen Hrn. Haller gewesen, dessen Aufsätze gegen denselben eingerückt worden. Derjenige, der diesen Aufsatz

Aufsatz überkam, wurde über der Einrückung zweifelhaft, darum, weil diese Blätter niemals zu etwas anders, als zu Nachrichten von Büchern, keinesweges zur Bekanntmachung gelehrter Zwistigkeiten gewidmet worden, folglich wider die Einrichtung der Zeitung stritte. Es würde dieses der erste Fall gewesen seyn, da man den Gelehrten unsere Blätter zu einem Kampfplatz eingeräumt. Müste man nicht billig befürchten, dieser Anfang würde eine Folge haben, die wider die Absicht dieses Wochenblatts? Hätten andere nicht von unserer Billigkeit dergleichen verlangen können? Wir wissen aber, daß es unser Beruf nicht sey, dem gelehrten Geiſer unsere Blätter, zu Befleckung anderer, zu überlassen. Es streitet wieder alle Hochachtung, die man den Lehrern unserer hohen Schule in unsern Blättern zu widmen schuldig ist, und zugleich wider ihre hohen Gesetze selbst, dasjenige bekannt zu machen, welches ihnen ohnmöglich angenehm seyn kan, oder mit einer kleinen Bosheit aufgebürdet wird. Des Hrn. Hallers Einrückungen sind Recensiones von öffentlichen durch den Druck bekannten Schrifften, dazu ihn die Einrichtung dieser Blätter verbindet, und die er jederzeit mit Bescheidenheit vorträgt. Diese Schrift sollte erst durch unsere Zeitung unter den Gedruckten erscheinen; man sollte ihr das äußerliche Leben geben, um einen Lehrer unserer Universität unter den Gelehrten zu verklagen. Kann man wohl von der einen Bekanntmachung auf die andere folgern, ohne sich sehr zu übereilen? Es schiene auch dieses sehr bedenklich, daß man andere gelehrte Wochenblätter vorbegegungen, und die unsrigen darzu ausgesucht. In Jena kommen wöchentlich gelehrte Nachrichten heraus, warum wurde in diesen nicht des Hrn. Hamb. vermeindliches Recht bekannt gemacht? Man dürfte sich nicht den Kopff zerbrechen, um die Triebfeder dieses Uhrwercks zu entdecken. Man sollte sich selbst aufs Maul schlagen. Diese Umstände hätten die Zurücksendung des Aufsatzes sogleich erfordert. Allein der Herr Haller, nachdem ihn derselbe vorgezeigt worden, gab ohne balanciren schriftlich zur Antwort: „Ich würde, wenn es mich nicht selbst anginge, ganz unfehlbar den Hamburgschen Aufsatz abweisen; da er aber mich angehet, so mache ich mir kein Bedenken, mir selber Recht zu schaffen, und dem Feinde Anlaß zur Klage zu geben, als wenn die Zeitung hier wohl für uns, nicht

„aber für die Wahrheit wäre. Aus dieser Betrachtung überlasse ich es lediglich Erw. . . . ob sie den Aufsatz einrücken wollen.“ Es wurde also nicht von 16ten bis 26ten August darüber balanciret, sondern der Schluß sogleich gefaßt, den Aufsatz mit des Hrn. H. Anmerkungen in diese Blätter nach und nach einzurücken. Gewiß, worüber man Anmerkungen zum Druck macht, das will man nicht supprimiren, oder balanciret über dessen Bekanntmachung. Ferner bezeugte Hr. Haller in einem Schreiben, daß dessen eigene Hand möchte verwahret werden, damit man sich allezeit damit legitimiren könnte, er habe die Anmerkung gemacht, und die Einrückung des Hamburgerischen Aufsatzes beliebt. Der Herr Hofr. machte dieselbe, und sie sind noch bis dato vorhanden. Wie ihr Abdruck geschehen sollte, erhielt man von Hannover eines Gönners Vorstellung darwieder, und deswegen wurde der Abdruck in dieser Zeitung unterlassen. Keinesweges wurde des lang überlegten Versprechens ohnerachtet die Antwort supprimiret. Meinest denn der Hr. H. man hätte sogleich mit den Abdruck fortfahren müssen, weil ihm die Zeit von 16ten bis 26ten sehr lang vorkommt, und bildet er sich ein, daß man über die Wichtigkeit dieses Artikels 10. Tage lang gerathschlaget? Er irret sehr. Der Hr. Hofr. Hamburger muß dieses alles wissen. Uns wundert es daher sehr, wie derselbe so dreist in den Tag hinein schreiben kann: Hr. Haller hat es für rathsamer gefunden, die Antwort zu supprimiren; die Unterschlagung ist ein offenbares indicium malae causae. Konnte man sich wohl einbilden, Hr. H. würde nicht anderswo seinen Auswurf zum Druck zu befördern suchen? Heißt denn dis eine Schrift unterschlagen, wenn man sie an den einem Ort nicht drucken will, ihr aber hundert andere Pressen zum Abdruck überläßt? Wo ist hier nur ein Schein einer Unterdrückung. Der Hr. Hamburger redet sehr zuversichtlich von seiner Schrift, wir können es ihm nicht verdenken. Es giebt mehr Väter, die lieben auch aus Vorurtheil ihre unartigen Kinder. Das Publicum kann hieraus des Herrn Hambergers schönes Bild beurtheilen. Künftig wird es die ihm so ähnliche Frucht abgebildert erhalten. Man wird die schon erwiesenen Beschuldigungen ferner erweisen, und denn kann ein uneingeweihter Leser davon urtheilen.

ALBERTI

ALBERTI HALLER

DE RESPIRATIONE EXPERIMENTA ANATOMICA

QVIBVS
AERIS INTER PVLMONEM ET PLEV-
RAM ABSENTIA DEMONSTRATVR ET MV-
SCVLORVM INTERCOSTALIVM INTER-
NORVM OFFICIUM ADSERITVR.

PARS. II.



I.

Indulgentia tua opus habeo, lector beneuole, quando hoc scripto non veritatem solam, sed meam pariter famam tueri cogor. Veri tutelam non deprecor, quam tibi gratam fore confido: quod meas res defendam, quae tibi parui momenti sunt, est cur excussem.

II.

Tristis certe est, quae eo cogit descendere necessitas, ut ea oporteat vindicare, quae ab ipsa suspicione violantur, pudorem, veram fidem, bonique viri gradum. Sed nihil ab iis hominibus tutum est, quibus veritas ipsa non sacra sit. Magnam partem gloriae suae ser-

uasse credunt, quando aduersarii famae aliquid detraxerunt. *

* Habes hic B. L. veram HALLERI imaginem egregie ab illo ipso depictam. Nam si scripta haec conferre Tibi placuerit, itemque responſionem meam ad cenſuram Goettingenſem Praefationis meae ad *Tentamen botanicum D. D. WEDELII* legere, ſatis apparebit, omnia ea quae hoc et ſequenti §pho leguntur in HALLERVVM conuenire. Quis enim cenſor alius autoris, contra quem diſputat, propoſitiones omnes mutat, aut omittendo, aut addendo, aut ſubſtituendo alia verba, quam qui magnam partem gloriae ſuae ſeruafſe credit, quando aduerſarii famae aliquid detrudere auſus eſt.

III.

Breuis tamen ero, bone lector, et taedium caulae, quam in principiis peroro, redimam experimentis, et nouis, et niſi mecum falluntur gnari, rem ipſam confidentibus. Initium ergo a narratione litis faciam: inde demonſtrabo, quare in aduerſario veritatem, aequitatem, modeſtiam, eruditionem, laudare non potuerim: tertius locus erit experimentis, quibus vtraque de reſpiratione lis componitur.

VI.

In commentariorum ad BOERHAAVII inſtitutiones Tomo V. anno 1744. edito, PRAECEPTORIS de reſpiratione ſententiam tuitus ſum. Eam enim non amor magis, pietasque, quam certa veri ſigna venerabilem fecerunt mihi. Inter contrariae opinionis auctores, numerosos, veteresque et nouos, HAMBERGERVS erat, Ienſis Profeſſor. Huius ego diſputationem, 1) vt contrariam BOERHAVIO, recensui, et ad argumenta reſpondi.

1) De reſpirationis mechanismo a. 1728. propoſitam.

spondi. Ea vero dictionis modestia et pene timiditate usus sum, qua ad virum suis meritis illustrem uti deceret iuuenem, aut inferioris dignitatis hominem. *

* Quis meam dissertationem BOERHAAVIO dixerit contrariam, cum huius magni Viri nomen, sententia ipsi propria aut argumenta eius refutata, in eadem non reperiantur. Recensio meae disputationis, quam HALLERVS dedit, in eo consistit, quod reticeat, *me theorema mechanicum de vecte duplici, per chordam utriusque vectis connexam, absque puncto fixo extra vectem, mouendo, genuinum usum sterni, et sine hoc omnem mechanicam pectoris nullam esse, primum ex principiis geometricis et mechanicis demonstrasse*, et quod contra doctis persuadere velit, me GALENI tantum sententiam machinula quadam confirmasse. (*Com. T. V. P. I. p. 87.*) Responso vero ad argumenta in eo consistit, quod meorum argumentorum nullum tangat, sed aliena plane obiciat. Tota ergo laudata modestia et timiditas in eo tantum consistit, quod nondum ad conuitia tunc et verborum contumelias descenderit, quibus postea noua litteraria Goettingensia impleuit immo inquinauit, quam primum eius auctoritatem dictatoriam, responsione quadam, laedere ausus sum.

V.

Verum non ita flexus est animus viri, paradoxorum amatoris, sui que, qui caducas opiniones dudum feligit, quas a veritate desertas, suo ingenio fulciat. Ita cordis laxatorem musculum; ita adhaesionis in ratione ponderum specificorum positam legem; ita perspirationis igneam naturam, quae aquea est: ita inclusum globulis sanguineis ignem, qui rupto cortice elapsus febrem faciat: tot alias opiniones aut excogitauit, aut ornauit, quas omnes veri amor nunquam fuit laudare. *

* Quae hic magno supercilio reprehendis ingeni tui minuti captum excedunt. In mentem vero revocare tibi quis posset,

posset, notum illud Apellis dictum *ne sutor ultra crepidam*. Nescio quoque vtrum ex ignorantia an ex malitia factum sit, vt omnes meas peruertat theses. Dilatatorem non laxatorem cordis statuo. Nunquam dixi adhaesiones esse in ratione ponderum specificorum. Nullibi perspirationis naturam nominavi igneam, nec vnquam dixi febrem facere elapsum ignem globulis sanguineis inclusum, rupto cortice. Nonne falsis his narrationibus doces, HALLERE, te temerario ausu meae famae aliquid detrahendi, conseruationem gloriae tuae quaerere.

VI.

Sed id ipsum in HAMBERGERO dudum accendit iras 2), quod nollem in eam descendere sententiam, quam praeiussisset. * Neque aut valde aequum aut valde docilem veritati ostensae aduersarium expectare poteram, quem noueram contra virum modestum, verum, in experimentis felicissimum, summe industrium, sui dissimillimum denique PETRUM VAN MUSSCHENBROEK 3) suas graciles, et vndique labantes opiniones de adhaesione non experimentis, sed cauillis et nemini obscura trepidatione defendisse nihil tamen mutasse, cum vim veri non percepisse, non videretur. **

* Nunquam aegre tuli, HALLERVM in meas non descendere sententias, id enim ab homine cuius intellectus per sensus tantum, non per ratiocinia, mouetur, non est quod posulem. Sed de eo tantum conquestus sum, quod HALLERVS omnia mea, etiam, quae nondum a me edita sunt, in commentariis reiciat. Quidni vero pro sua sapientia nunc etiam refellit ea, quae post aliquot annorum spatium mihi in mentem venient?

** Tota hac paragrafo, vt et priore, ostendit HALLERVS sibi pessimam illam, et a bono viro alienissimam, famae paran-

2) Progr. I. p. 4. im.

3) Physf. ed. 1741. schol. ad. n. CLXI.

parandae et seruandae rationem, de qua §pho 11. loquitur, mirum in modum placere. Iudicium vero iudicis adeo temerarii, et hominis nudi omni physices et matheseos cognitione, ab omni ratiocinandi acumine destituti, et rei alienae, quam animi eius angustia non capit, se immiscantis, nihili facio. Semper modeste loquutus sum de cel. MVSSCHENBROECK, et non solum scripta eius auditoribus meis commendo, sed vel umbram eius maioris facio quam decem HALLEROS. Sed cum is publice erroris me accusauerit, non interdictum mihi libertate putavi, meam sententiam ab oppugnationibus eiusdem vindicandi. Quando me defendo argumenta aduersarii examino atque infirmare studeo. Contra cel. van MVSSCHENBROECK ex eius experimentis propriis, et decenti mentis meae interpretatione disputavi, si igitur *non experimentis, sed cauillis, me defendi*, uti HALLERVS refert, MVSSCHENBROECKII experimenta nulla sunt experimenta et mentis interpretatio ex propriis verbis cauilli sunt. Adducta vero methodo dum disputo, logice disputo, nec necessarium est ut theses meas nouis argumentis fulciam si aduersarius meas non aggreditur demonstrationes; sufficit refutatio argumentorum aduersarii contra thesin ipsam prolatorum. Sed haec disputandi methodus HALLERO non placet, quippe qui vetularum et ancillarum disputandi rationem amat, qua quisque alterius argumenta intacta relinquit, nouis semper argumentis prolatis. Hoc nisi fecisses HALLERE non potuisses respondere ad defensionem meam in septem vltimis programmatibus datam, ante quam eadem lucem adspexere, uti prima experimentorum tuorum parte fecisti, nec Lectori refutationem mearum thesium promittere potuisses, quas nondum publice proposui, id quod §. LXII. P. II. Exper. videre licet. Hac methodo etiam ab homine nullo plane iudicio praedito, et qui corporis tantum non mentis oculis videt, in infinitum disputari potest: Multitudine enim tantum non ipsa argumentorum vi pugnatur. Insuper tanquam nouellarum scriptor laudas misella scripta, modo in iis legatur, HALLERVS SPLENDIDISSIMVM AEVI NOSTRI SIDVS, quae
R
vero

vero hos flosculos vel similes non continent, ea tibi non probantur. In haec igitur iniquam et acerbam exerces censuram, et verba sensumque auctoris mutas, ut habeas quod obiiicias. Quodsi Auctor sese defendit, conuiciis illum exagitas, et omne acerbitalis virus in eum effundis; iudicem te geris in propria causa, quia nouellis Göttingensibus scribendi operam locas. Hae a multis leguntur, quum alterius scripta in paucorum manus veniant. Ad auctoritates celeberrimorum virorum prouocas, quumquam isti ipsi in locis a te citatis tibi contradicant. (nota * ad §. XXXII, nota *** ad §. XXXVII. Exp. P. II.) Haec est HALLERE praeclara tua agendi et disputandi ratio, ideoque a ratiocinatione me abstinere iubes, et oculos in experimenta tua, nihil te iuuantia, conicere. (vid. p. 98. et §. XV. Part. II. exper.) Eadem controuertendi methodus tibi fuit, quum cum b. COSCHWIZIO, cel. KRAMERO, Ill. van SVITEN, Illustr. HVBERO conterraneo et collega tuo disputares. Sane, hoc modo si pergas agere, id efficies, ut viri honesti omnes eos Auctores, quos laudas, minimum inter adulatorem tuos referant, istos vero, contra quos aliquid mones, inter viros probos honestos et doctos numerent.

VII.

Noueram artes viri ingeniumque, qui nunquam dubius de suarum opinionum firmitate, neminem inuentorum auctorem laudat, neminem aduersariorum nisi per summam contumeliam citat, et, quod deest argumentis, sarcit constantia. Ita flexibiles iuuenum animos implet falsis hypothesibus, et meliorum doctorum contemptu, et experimenti, autopsiae, naturae verique neglectu. Eo certe hominum genere nihil literis noxium magis vel cogitari potest: quibus satis ingenii sit ad vendendas fabulas, iudicii, aut certe amoris veri non satis, ut verum fabulis praeferre malint. Ignorantia simplex doctoris multo minus nocet. Haec, animos discipulorum incultos relinquit,
malis

malis tamen herbis non inquinat, bonisque feminibus relinquit docilem.

VIII.

Non ergo inexpectata mihi accidit responsio, quam contra blandissimam meam BOERHAAVII defensionem edidit HAMBERGERVS, eodem anno 4) vertente, in programme minime tali, quale mea merebatur erga ipsum humanitas 5). * Rem ipsam non magis adtigit, quam si experimenta in rebus physicis nihil possent. **

* Quam humana et blanda fuerit methodus HALLERI contra me disputandi in nota ad §phum 4. et 6. ostendi.

** Verba HALLERI, ad quae in primo propemptico respondeo, haec sunt. *Verum cum ipso mucrone aerem subiisse mani-*

R 2

4) Die nempe 8. uouemb. quo ad Diss. de fungis inuitatur. Non ergo „biennio demum post meam, quam vocat censuram,, sed sexto mense respondit, ne in minutiis quidem fidelis aut veritatis amans HAMBERGERVS *Erlang. Anmerkungen* p. 490. **

5) Cum p. 4. mechanics me imperitum et talem innuit, qui geometricarum necessitatum vim non percipiat. **

** Ratione circumstantiae temporis me errasse fateor, quadriennium enim dicere debuissim, quia HALLERVS meas theses iam anno 1740. Com. tom. II. p. 452. aggressus est.

*** Si mea verba ad se vult adplicare HALLERVS nihil moneo, de aggressore enim veritatem dicere licet; Non enim is est mechanics peritus, qui ex viginti autoribus mechanica in suam chartam transcribit, et sic plumis alienis sua scripta ornat, sed qui inuentis vel demonstrationibus geometricis et mechanicis suam eruditionem ostendit, quorum neutrum in HALLERI scriptis vidi. Certissimum quoque est, istum geometricarum necessitatum vim non percipere, qui thesibus geometricis demonstratis, intactis demonstrationibus, dubia a perceptionibus obscuris desumpta, opponit.

manifestum est. Haec verba nullum exponunt experimentum, et hanc mihi oppositam rem ita tetigi, vt totus HALLERVS ira fuerit accensus.

IX.

Ego vero in plena verae sententiae persuasione, tacui tamen octodecim mensibus 6) non ita scripturus, vt aliquos in HAMBERGERVM cauillos effunderem, sed experimenta facturum, a quibus et ipse doctior et certior redirem, et amantes veri homines in verae fabricae verique mechanisimi cognitione confirmarem. Edidi ergo a. 1746. mense aprili experimenta anatomica, quibus et aeris in thorace absentiam, et musculorum intercostalium internorum vtilitatem veram confirmarem. *

* Ridiculum est sese defendere contra argumenta, nondum prolata. Haec methodus disputandi iis tantum placet, qui videri volunt se aliquid dixisse, et qui sciunt, virum negotiis

6) Cum tanto interuallo nihil ab HAMBERGERO audivissem, post primum programma, neque vltra aliquid expectarem simile. Hoc moneo, vt ad malignam HAMBERGERI formulam respondeam, quod eius integram responsionem non expectauerim. *Erlang. Anmerk.* p. 48. *

* Maligne ignorantiam hic fingit HALLERVS; vltima mea verba in primo propemptico sunt: RELIQUAS ILL. HALLERI OBJECTIONES ALIA PROSEQVAR OCCASIONE: Sciuit igitur me ad reliqua quoque responsurum. Ex titulo quoque vbi PRIMVM nominaui propempticum, scire potuit me in programmatibus hanc disputationem continuaturum: et denique sciuit, me non esse Decanum perpetuum. Hinc nisi ea eius fuerit mens quam nota * ad §phum IX. exposui, expectare et potuisset, donec tota sententiae meae defensionem fuisset defunctus.

gotiis implicitum multitudine nouorum argumentorum obrui posse. Sic etiam tecte HALLERVS argumenta in commentariis prolata deferere potuit, et responsoris tamen nomen conseruauit.

X.

Experimenta mea eo consenserunt, vt in cadaueribus humanis, et in brutis, quae viuientia secueram, positum retro pleuram pulmonem, nullo disseptum spatio, manifeste contiguum adparere, adeoque aerem inter ipsum pleuramque nullum esse, confirmatissime innotuerit.

§. IX.

HAMBERGERI vero machinulam inueni vtique respondere ipsius opinioni. Sed in humano thorace, ligamentis conseruatis, adparuit, fila secundum praescriptas ab HAMBERGERO directiones, circa trochleas costis adfixas, tracta, semper et absque vlla exceptione, inferiores costas ad superiores eleuare, nunquam istas deprimere. Vt adeo machina pro HAMBERGERO, natura pro BOERHAAVIO responderet.

XII.

Causam huius dissensus manifestam indicaui: quod in machina, perinde, vt in demonstratione Geometrica HAMBERGERI, costae vtriusque superioris et inferioris eadem firmitas ponatur, cum in humano corpore inferiores costae mobiliiores, superiores, et quidem perpetuo, quo sunt superiores, etiam firmiores sint. Has firmitudines experimentis ad numeros reuocaui, variaque phaenomena respirationis ad certas leges reduxi. *

* Ad dicta in his tribus §phis abunde superius respondi. notis ad §o XXXIII. XXXIV. et XXXVI.

XIII.

Verum, si non licuit cum HAMBERGERO simul et cum veritate sentire, si ab eius opinionibus recedere me coegit ipsa earum opinionum natura, non ideo famae HAMBERGERI, non dignitati volui detractum, * si aliqua absque veri amore dignitas in erudito viro esse potest. Ita laudaui aduersarium, ** cuius contemptum expertus eram, * * ita studiose peperci ipsius gloriae, ut timiditatem meam, nimiamque hominis aliter de nobis omnibus meriti, venerationem, amici in me culparent, quibus plurimum tribuo.

* An modus disputandi ab HALLERO adhibitus, et nota * ad §. IV. itemque nota * ad §. V. expositus, sit talis ut meae dignitati nihil detrahat, aliis diiudicandum relinquo.

** Egregia laus est quam mihi dedit HALLER. *Com. Tom. II. p. 453.* quando dicit *ea omitto, tum quod tota lex adhaesionis ab Hambergero lata repudietur ab aliis.* Ita HALLERVS solet parcere meae gloriae.

* * Quemnam contentum tunc, cum ista, vel obiectiones contra mechanismum meum scriberes, expertus eras? mentiris igitur HALLERE. Vtilem virum iudico HALLERVM orbi erudito, dum sententias optimorum virorum collegit, plantas collegit, depinxit, descripsit, praeparata Anatomica nitide aeri incisa cum aliis communicavit, dissertationes utiles in fasciculos collegit, et quae sunt alia, et ob haec bene facta non contemno. Omnes vero, merito contemno, qui de rebus mathematicis et physicis iudicare volunt, licet omni occasione ignorantiam suam in his disciplinis prodant. Si tacuisses philosophus mansisses.

XIV.

Cum non ex omni fere, Germania sola, sed ex remotis etiam regnis audirem, videri viris rerum gnaris, plene hanc controuersiam confectam esse, * non satis recte de

HAMBERGERO eos iudicasse, constitit ex septem programmatis, quae hic ipse aduersarius noster, post experimenta mea edidit. Hac ipsa voce vtor, contra enim experimenta edidisse non potest dici, qui nullibi ea neque expendat, neque neget quidquam, neque opponat, sed quasi nunquam scripta essent, dimittat. ** Ita vero in verbis suis meisque interpretandis versatus est, vti continuo demonstrabo, et ea vsus erga me superbia, de qua, dum accuso, fidem nullam exspecto, nisi post excitata verba viri. Ad rem ipsam ita nihil adtulit, vt, dum hunc libellum scribo, nihil inueniam, ad quod possim respondere. ** Multa locutus est, quae dixit, ea adscribat, si quis nouit.

** Vtrum haec ad causam suam lepide confingat HALLERVS, nec ne, nescio. Illud vero satis constat, aequi haud esse iudicis ante iudicare et sententiam de aliqua re ferre, quam is, qui ab altero accusatus est erroris vel ignorantiae, fuerit auditus. HALLERVS vero est aggressor, ego tantum respondi in primo programme ad vnicam obiectionem, ad mechanismum pectoris proprie non pertinentem, et promisi, me in sequentibus etiam ad reliquas obiectiones responsurum. HALLERVS experimentum instituit, et, quia ei non succedit, sibi persuadet, iam veritatem, sensibus cognoscendam, a suis stare partibus, hinc altera vice me aggreditur. Si quis igitur iudicauit iam controuersiam confectam esse, officium boni iudicis parum impleuit.

** Haec sunt quae tibi displicuerunt HALLERE, et quae primario bilem tibi mouerunt, quod nempe artem tuam eluserim, et a tramite incepto, responsione nempe ad leuidensia tua in commentariis proposita argumenta, non recesserim. Putabas nempe tantam esse vim experimentorum tuorum, mense Aprilis an. MDCCXLVI. propositorum, vt crederes nihil ad eadem responderi posse, sperabas hinc fore, vt, metu perterritus, plane controuersiam relinquerem. Sed mihi
aeque

aeque leuidentia erant experimenta tua, ex post prolata, quam argumenta in commentariis proposita. Minime vero leuidense mihi erat te habuisse aduersarium, quia notum est, ple-rosque hominum istos autores inter viros doctos referre, qui plagularum typis descriptarum copiam quotannis, praemisso nomine, orbi erudito obtrudunt. Nullum igitur argumen- tum, quod mihi opposueras, intactum relinquere debebam. Vt igitur naturali procederem ordine, ad ea quae primitus obieceras primitus quoque respondere debebam, reliqua ad aliud differre tempus.

* * Forsitan inuitus et inscius veritatem hic profiteris
HALLERE, ad paucissima enim eorum quae tibi opposui re- spondisti vel respondere potuisti.

XV.

Hanc non solum inurbanitatem, sed nouam causae agenda rationem miratus, monui, semel et iterum, HAM- BERGERVM, vt ad experimenta rediret a conuiciis, & si nihil meis tribueret, vitium aliquod demonstraret, aut certe fingeret, quare non essent audienda 7). Ea monita in- serui nostris nouis literariis 8), quibus libros novos, phy- sici et medici argumenti, recensendos mihi tradidit editor.
Non

7) Negat HAMBERGERVS (*Erlang. Anmerk.* p. 498.). se tum, cum quintum programma scriberet, mea experimenta vidisse. Male ergo me petiisse, vt ad ea responderet. Verum in sexto, septimo, octauo programme, cum iam haberet mea experimenta, (per sua verba l.c.) quid tunc respondit? an propius tunc accessit ad inter- rogandam naturam? ad eneruanda melioribus experimentis pericula mea? Nempe id erga me institutum tenuit, aeternumque tenebit, quo aduersus MVSSCHENBROECKIVM vsus est. Cauillos, formulas forenses, aliena, obloquetur, vt aliquid videatur dixisse, vt auditori- bus suis tacuisse non videatur.

8) n. 58. et 77.

Non ergo inferui alieno loco, vnice vt carperem, meum de iis programmatibus iudicium, sed cum dare aliquod iudicium mei esset officii, dedi tale, quale merebantur. * Experimenta dederam, reposuerat HAMBERGERVS cauillos, ** eos dixi nihil ad rem ipsam facere. Quid poteram vltra ab HAMBERGERO sperare, in quo acerbum animum nulla humanitas mitigaret, in quo amorem opinionis suae nulla experimenta moderari possent. ***

* Vana haec est excusatio; in nullo loco licet iudicem agere in propria causa, nec a nouellarum scriptore quisquam desiderat vt iudicet, recensere debet, non iudicare.

** In nouis litterariis Erlangensibus nondum ad experimenta respondere volui, sed ad cauillos, quos HALLERVS, tanquam iudex in propria causa, in nouellis Göttingensibus proposuerat.

*** Quid veri subsit in hac narratione factorum videbit B. L. ex ordine scriptorum, quo prodierunt, et ex scriptis ipsis. Ideo tanta ira in me concitatus est, quia artes eius malignae, quibus vsus est, nihil contra me valuerunt. Artes vero eius hae sunt. 1) Impedire me voluit ne ad argumenta, contra mechanismum ab ipso in commentariis prolata, responderem, ideo ad primum statim respondit propempticum, et me simul nouis obruit argumentis, sperans, sic ab ordine dicendorum me amoueri posse. Cum vero videret meos circulos non turbari, clamat, prouocat, non quidem vt ad eius obiectiones in commentariis propositas, sed ad experimenta respondeam. Sed semper credidi, et nunc credo, expectare posse et debuisse HALLERVM, donec tempus commodum responsioni dare possem. Ideo prius ad eius obiectiones in commentariis propositas responsionem dedi, nunc ad eius sic dicta experimenta, quae, vti ostendi, cum statu naturali non conueniunt, respondeo. 2) Alterum artificium in eo quaesuit, vt contra me ageret scriptis integris, quae aliquot millies imprimuntur, et a bibliopolis venduntur, cum sciret mea programmata vix quincen-

S

ties

ties imprimi, et in bibliopoliis non inueniri. Tandem 3) iudicem agit non solum in propria causa, sed et in nouellis publicis litterariis, et sic sperare poterat, lectorem semper fore ab eius partibus, quia omnes HALLERI, paucissimi mea cognouerunt argumenta. Ob hanc causam decreui, totam controuersiam, eo ordine, quo prodierunt scripta, orbi erudito proponere; sic videbit L. B. a cuius parte stet veritas, et quis in alterum prior fuerit iniurius. Absurda experimenta, contra naturam facta, qualia sunt HALLERIANA de pectoris motu, amorem veritatum mearum demonstratarum moderari non valent.

XVI.

Nunc denique multo iratior rediit HAMBERGERVS. Respondit, eadem qua prius scribendi ratione vsus. Sed nouum genus solatii dolor ipsius quaesuit. Voluit ipse ederem vindicias suas, vt in nostris nouis literariis, eorum parte physica, quae mea est, conuitia diceret academiae nostrae Professori, diarii auctori alteri, id aequum iustumque reputauit, alterque, irarum HAMBERGERI fidus administer.

XVII.

Insolens erat et iniqua petitio. * Interrogauit Ven. Collega meus, quid vellem de eo scripto statui. Respondi, certus conuitia nihil posse in veritatem, reiicienda videri, si alium in collegio nostro virum laederent, nunc, cum me ipsum feriant, non placere mihi in mea causa iudicium meum, admittenda esse, qualia misisset, ne verbulo mitiora.,

* Aequissima laesi est petitio vt audiatur, et sine maxima iniustitia, nouellarum scriptor laeso per nouellas defensionem in nouellis denegare nequit: Si iratus fui, ex iusto dolore fui, quia HALLERVS iudicem agebat in propria causa, sua scripta
cum

cum elogio ebuccinabat, meae responsioni vero nullum in illis locum relinquebat.

XVIII.

Addidi verbis rerum fidem. Intra vnam horulam scripsi ad HAMBERGERI censuras vindicias meas, frigidi sermonis istas, et ab omni acumine dictionis inermes, quibus vnice ad res ipsas, et ad experimenta reuocarem hominem, a vocibus impotentiam animi frustra prodentibus, et, (fas sit vti latinissima et hic quam maxime propria voce), a calumniis. Imo prouida mens futuri inspirauit mihi, vt vltro cauerem querelae etiam iniustissimae. Dedi ad Ven. Collegam, cum quo noua literaria scribo, literas, eas rogaui vt seruaret, quae testes essent mei in edenda HAMBERGERIANA censura consensus, et Collegam, quidcunque forte contra statueretur, demonstratione voluntatis meae tuerentur.

XIX.

Cum iam iam prelo subiicienda foret ea censura, interuenit publicus Georgiae Augustae, et noster imprimis amicus, ostendit sibi non placere ea edi Gottingae, quae contra aliquem in ea ipsa Academia doctorem scriberentur. Noluimus ire contra voluntatem viri optimi, nobisque suo merito carissimi, omissa est impressio, nihilque vltra de ea re audiui. Nuper vero didici, conseruatam esse censuram, quod mea manu adlitas vindicias HAMBERGERO nollet reddere COLLEGA MEVS.

XX.

Et tamen queritur HAMBERGERVS 9), et indicium malae causae esse 10) ait, quod suppresserim suas vindicias?

S 2

9) *Erlang. Anmerkungen* n. 61. et 62.

10) *ibid.* p. 500.

dicias? et eas querelas huius ipsius, quam suppressam dicit, censurae editioni adfigit! Quam ego contra legum tutelam admitti consenseram, ad quam notas feceram suppressioni certe non destinatas! quam muniueram proprio meo testimonio, ne vnquam de ea edita queri possem, eam ego suppressi. Catus nimirum homo, qui eo censurae specimine deleto, nullam bilem, nullum calamum super futurum HAMBERGERO sperarem, ex quibus deterior alia flueret. *

* Num fabulae sint in §. XVIII. ad XX. dicta an vera de eo parum laboro; sufficit, postquam per decem dies (non vero intra *vnam horulam*, uti iactanter refert HALLERVS §. XVIII.) nulla data fuit responsio, tandem promissam esse impressionem, sed promissio nemo stetit, nec reddita mihi scheda est manuscripta, quam transmissi. Talis actus alio, quam suppressionis nomine designari haud potest.

§. XXI.

Haec est actae rei verissima historia 11), in qua vides aequae lector, me humanitatem omnem, etiam laesum 12), et experimenta, et voluntatem eruendi veri adtulisse. HAMBERGERVM vero iras, conuitia, et eas, quas nunc incipio refutare, querelas. Ecce locum, ubi non boni scriptoris, sed honesti viri famam mihi ereptam voluit HAMBERGERVS. 13) *

* Si peccaui, nimis mitis fui in hominem me ita conuitiis cumulantem, uti HALLERVS fecit, et in iudicem in propria

11) Quam etiam Ven. Collega meus, quantum sufficebat ad finem suum, proposuit in *nouis nostris literariis*. 1746. n. 99.

12) Qui experimenta ediderim post HAMBERGERI de fungis minime ciuile programma.

13) *Erl. Anmerk.* p. 500. fin. ubi „animi mei pulchram scil. picturam in hac lite elucere ait.

pria causa; id quod patebit, si lectori beneuolo placeat ea legere, quae in annotationibus Erlangensibus scripsi.

XXII.

Audiamus ergo et accusationes meas, ut vocat, et quae HAMBERGERVS ad eas reposuit: Primo dixi eum superbissime mecum egisse, et per contemptum. Mirentur forte, quid adeo superbum fecerit HAMBERGERVM, sed sufficit fuisse. En eius loca, pauca ea, neque enim tota programmata exscribere lubet. 14) *

* Si plura addere potuisset HALLERVS sine dubio addidisset eadem: sed cur hic non monet HALLERVS sextum meum propempticum tunc demum lucem adspexisse, cum prius in nouellis Göttingensibus iniuriis et conuitiis me obruisset. Laudare igitur debuisset moderata mea dicta, cum maiorem longe vindictam meruisset.

XXIII.

Matheseos imprimis mihi ruditatem obiecit, ubique, neque finem fecit querendi, sibi me molestum esse, qui vim demonstrationum suarum percipere non possem. 15)

XXIV.

Perhumaniter haec quidem, et modeste. Ego vero summo ducerem opprobrio hanc ipsam ignorantiam matheseos: qui inter priuatissimos, ut vocant, discipulos

S 3

IOHAN-

14) Audacem ad neganda ea quae non perspexerim, me vocat *Progr. VI.* p. 3. Lepida argumenta commentatoris Boerhauiani in eadem pag. Dormitabo vel ridebo, inquit, ad responsionem, nisi modesta fuerit *Progr. VIII.* p. 6. Experimenta vero mea demonstraerant modeste me scribere.

15) Loca vide *Progr. I.* p. 4. *Progr. IV.* p. 4. 5. 6. et valde humanum illum *Progr. VII.* p. 7.

IOHANNIS BERNOVLLII sedecim fere mensibus fuerim. * Non diffiteor, praxim clinicam primum: deinde etiam mandatam mihi numorum et bibliothecae publicae curam, me a maioribus in Mathematicis conatibus reuocauisse. Denique, cum anatomes et Botanices Professore me constituisset ILLVSTRISSIMI MAECENATIS voluntas, credidi corpora mihi secanda esse, et plantas cognoscendas. HAMBERGERO, in eandem cathedram nuper euecto, ** longe aliter videri noui.

* Parum honorificum foret HALLERO, tantum in mathematicis habuisse praeceptorem, et tamen, vix terminologia mathematica instructum esse, nisi addidisset, quod celeberrimum huncce praeceptorem per sedecim tantum menses audiuerit. Ingenia enim, ad iudicandum ex principiis nata, tam breui tempore, tantam non acquirunt cognitionem mechanicam, vt de scriptis aliorum iudicium verum ferre queant, multo minus tanta eruditio ab HALLERO, ad videndum et ad opiniones colligendas nato, expectari potuit. Habemus ergo confitentem reum, nunquam enim tyro matheseos sedecim mensium, sine crimine enormis audaciae, de scriptis mechanicis iudicare valet.

** Hoc vocabulo *nuper* mihi obiicere forsitan vult HALLERVS, quod inter Anatomicos nouius sim homo, sed conscientia ipsum retinuit, ne plura diceret. Probe enim nouit, me tunc, cum HALLERVS forsitan sub duro praeceptorum imperio gerneret, nempe anno MDCCXVI., prosectoris vices gessisse, et ad annum MDCCXXX. continuasse. Et, si penes me stetisset honorificam ad Göttingensem Academiam sequi vocationem, de HALLERO forsitan nemo cogitasset.

§. XXV.

Non ita tamen recessi ab illis seuerioribus musis, vt simplicissimam vectis proprietatem ex memoria amiserim. Nihil vero vltra scire necesse est, vt intelligatur HAMBER-

BERGERI demonstratio, quam dedit de efficacia intercostalium internorum. Non de integrando aliquo abstruso differentiali agitur, quod BERNOULLIVS solus inueniat, aut EVLERVS. Vectis est, quem prope hypomochlion magis resistere ait HAMBERGERVS, minus vero, ubi longius ab eo puncto distat. 16) *

* Aliud est terminos memoria retinere, aliud demonstrationis vim, in qua hi termini occurrunt, percipere, aliud de scriptis mechanicis iudicare. Prius omnibus viris beatæ memoriæ commune est, alterum et tertium iisdem plane denegatur. Nec quivis, qui terminum technicum memoria retinuit, ideam decentem habet coniunctam, id quod HALLERVS in hac paragrapho suo docet exemplo; Neque enim ego (vti ex nota HALLERI 16 videri potest) nec forsitan alius mechanicorum, dixit, *vectem prope hypomochlion magis resistere*, quia nullam plane vim mechanici vecti tribuunt. Ex hac confusa HALLERI de vecte idea factum est, vt resistantiam, quam ligamenta costarum dant, miscuerit cum sua imaginaria vectis resistantia, et inde, comparando, nescio quid concludat.

XXVI.

Verba adduxi HAMBERGERI, quia nuper negauit „firmitatem maiorem costae superioris mutare sua demon-

16) Diss. cit. p. 20. n. 5. „quia vero punctum c minus distat a centro motus a , quam punctum f a centro motus b , erit vis, qua punctum a , per tractionem secundum fg , tendit sursum, maior ea vi, qua punctum c , ob tractionem in c directione cb fientem, deorsum tendit etc. Deinde p. 21. n. 3. „quia vero punctum f magis distat a centro motus b quam punctum l , erit impetus, qua punctum f tendit sursum per tractionem in l . minor impetu g . deorsum, etc. Manifestum est priori loco externorum, secundo internorum intercostalium officium vnice a diuersa distantia insertionum a centro motus definiri. Vides amice lector, quam haec abstrusa sint, et si aliam rationem concludendi inuenis, praeter distantiam ab hypomochlio, eam indica.

monstrata; 17) iratus certe: et nunquam negaturus, nisi iratus esset. * Pone intercostalem internum duabus costis inferi, pone in inferiori costa insertionis intercostalis musculi interni distantiam ab hypomochlio (aut centro motus) esse ut vnum, in superiori eam esse ut duo, satis video, si eadem sit utriusque costae firmitas, hunc casum reduci posse ad potentias duas, illam propius, hanc longius ab hypomochlio vecti adplicatas, atque adeo, cum in ista suppositione, costa superior mobilior sit, descensuram eam costam. ** Verum pone nunc firmitatem costae superioris tantum duplam esse firmitatis inferioris, nego descensuram. *** Non enim ex hac ab hypomochlio maiori distantia penitus dupla est mobilitas costae superioris ad inferiorem, cum haec maior mobilitas pendeat ab loco insertionis musculi intercostalis interni: sed iste non ad perpendiculum, verum ad angulum, multo minorem recto inseritur costae superiori, *** atque adeo non habet vim plenam, quam in directione perpendiculari haberet, neque retinet, nisi vim tanto minorem, quanto sinus anguli, quem cum costa facit, minor est sinu toto. 18) Si ergo costa superior duplo firmior est, neque vnquam ex duplo maiori distantia ab hypomochlio duplo maius est momentum musculi eam deprimentis, *** superest ut costa superior non descendat. Si vero costa superior plus duplo firmior est, musculus vero insertus ut prius, eleuabitur utique inferior costa, non obstante distantia minori ab hypomochlio. Resistentiae enim excessus in inferiori est ut duo, in superiori supra duo, superest, ut inferior adscendat, secundum eam rationem, qua superioris firmitas excedit ea duo. *** Ego vero demonstraui, maiorem
iorem

17) *Erlang. Anmerk.* p. 499.

18) LAHIRE *tr. de Mécanique* Prop. XIII. etc.

io rem ab hypomochlio distantiam insertionis, quae in superiori costa est, vix esse nisi decimam octauam partem longitudinis costae totius, nempe longissime abesse, quin distantia hypomochlii in insertione in costa inferiori sit duplo minor, quam eadem in superiori. * * * * * Costam vero superiorem primam, non duplo, sed octuplo inferiori, siue secunda, firmiorem esse. Quare distantia ab hypomochlio superne maior, ex ea duplici ratione, quam demonstraui, omnino non inuertet munus intercostalis interni, et adscendet costa secunda, tantillo quidem debilius, quam si intercostalis internus aequè remote ab hypomochlio in prima et in secunda costa insertus fuisset. 19) Quod fieri non potuit, nisi musculos intercostales perpendiculares fecisset natura. Tunc autem extrouersio costarum locum non inuenisset. * * * * *

* Adhuc nego, firmitatem maiorem superioris costae mutare mea demonstrata; geometricae enim sunt necessitates, uti iam in propemptico quarto et sexto ostendi. Quae vero sunt necessitatis geometricae, ista aliter esse nequeunt, adeoque nec per firmitatem costarum veritas geometrica mutari potest. Minime vero probabile est, me iratum propempticum quartum scripsisse, quia tunc malignus HALLERI animus, quem postea expertus sum, mihi nondum erat cognitus.

** Scias HALLERE a) cum iam potentiam musculorum intercostalium velis cum vera costarum resistentia comparare, tibi plane non licere distantias musculorum pro arbitrio assumere. b) Cum muscoli intercostales in tota costae longitudine sint adplicati, et sic cuiuslibet fibrae distantia ab hypomochlio inferiore aliam habeat rationem ad distantiam eiusdem ab hypomochlio superioris costae, quam in omni alia fibra eiusdem musculi intercostalis, non posse distantiarum ra-

T

tionem

tionem vnus musculi vnico exponente exprimi, nisi centra oscillationis vtriusque costae sint inuenta, quod tu nec fecisti nec facere potes. c) Sternum te hic omittere, et, quod costa inferior ex eadem actione musculi sursum tendere debeat, et quidem minus quam superior deorsum tendit, plane reticere.

* * Etiam hic partim pro arbitrio diuersitatem firmitatis vtriusque costae assumis, partim sternum omittis, quo tamen fit, vt firmitas costarum, quatenus a ligamenti dependet, et adscensui et descensui vtriusque costae aequaliter, non vero descensui superioris costae magis, inferioris adscensui minus resistat.

* * * Hic summa idearum regnat obscuritas et confusio: loco enim insertionis musculi non potest opponi situs seu directio eius; In eodem enim loco vectis fibrae vecti secundum omnem directionem adplicari possunt: Si igitur mobilitas pendet a loco insertionis, eadem erit vectis mobilitas, siue ad perpendicularum siue oblique sit adplicatus musculus, modo sit in eodem loco, quod ipse HALLERVS negat.

* * * * Hic negas HALLERE vnquam ex duplo maiori distantia ab hypomochlio duplo maius esse momentum musculi. Hanc thesin nullus vnquam negauit mechanicus, sed quia situm musculi cum loco insertionis confundis, vt priori nota ostendi, ideo scribis quae ipse non intelligis. Dicas quoque HALLERE an ex negligentia an ex malitia factum sit, vt tantum moneas, musculum intercostalem superiori costae oblique esse insertum, taceas vero, eundem musculum inferiori quoque costae oblique inferi.

* * * * Datur tertium HALLERE. Si enim verum esset descendere costam superiorem non posse, ideo tamen non sequeretur vt inferior adscenderet, potest etiam quiescere. Ex arbitrarie enim assumpta virium inaequalitate vel ideo non sequitur motus, quia vires non cum resistentiis, sed vires viribus et resistentias resistentiis comparasti.

* * * * In eo iam es HALLERE, vt, quae haecenus pro arbitrio, exempli quasi loco, dixisti, ad veram in pectore reperiendam mensuram adplices: sed tristitia et dolenda sunt fata tua; quod tu, quamuis sis splendidissimum nostri seculi fidus, statum idearum tuarum confusum non videas, dum in locum
ratio-

rationis distantiarum vnius musculi ab hypomochliis duarum costarum, substituis rationem distantiae musculi ab hypomochlio vnius costae ad longitudinem eiusdem. Dicas quoque HALLERE, num in omnibus costis ratio distantiae musculi ab hypomochlio ad longitudinem costae sit vt 1 ad 18. Si haec ratio non est vniuersalis, cur ex ea vniuersaliter demonstrare audes, musculos intercostales internos pectus eleuare. Ex his patet, te, tanquam sidus splendidissimum (p. 129.) nostri seculi, in eo quidem cum sideribus mundi conuenire, quod ambo sitis entia coeca, quae ipsa non vident; in eo tamen differs a sideribus mundi, quod haec efficiant, vt homines et animalia videre queant, tū vero, radiis tibi propriis,occoeces tantum, lectorem tuum, et, si alicubi illumines, id tantum, vti luna, radiis aliunde acceptis efficias.

***** Sic igitur patet omnem hanc disputationem, adparenter mechanicam, erroneam et hypotheticam esse, et, negata hypothesi, corruere. Insuper ad pectus adplicari nequit, quia in pectore anterieus costae sterno sunt adplicatae, cuius per totum hunc HALLERT sermone ne verbulo quidem mentio est facta. Et sic ostendit HALLERVS ipsum fugere, sternum ad mechanicam pectoris necessario requiri. Quicquid igitur dixerit, vel, si fieri potest, demonstraueit de costis, omisso sterno, ad pectus non potest adplicari. Scire quoque cupio an quaedam extrouersio costarum actu fiat, et cur eadem tantum per musculos oblique insertos, non vero per perpendiculares, obtineri possit. Gratulor igitur tibi HALLERE egregium hoc doctrinae mechanicae specimen.

XXVII.

Vide nunc causam erroris HAMBERGERIANI. Posuit costas omnes aequae firmas. * Ita vtique costae superiores ab internis intercostalibus deprimerentur, et vna inferiores ipsae, ob nexum cum sterno et cum superioribus. Sed in homine costa quaeque, quo inferior, eo mobiliior, quo superior, eo solidior, et prima octuplo solidior secunda facta est, atque adeo neglecta hac tantilla mutatione actionis ab obliquitate intercostalium necessario

orta, adscendunt omnes, et in necessitate Geometrica, ** et in ipso euentu. Si fieri posset, quod fieri nequit, vt vel BERNOVLLIVS vel LEIBNIZIVS falsae fabricae calculum subtilissimum superstruxissent, rueret vtique tota fabrica, ** cum infirmo fundamento, et frustra inclamerent necessitates geometricas, quae fabricam imaginariam regunt, in naturam ius nullum habent.

* Ostende HALLERE, locum *vbi omnes costas aequae posuerim firmas*. vid. nota ad §. 22. Part. I.

** Hic haeret nodus HALLERE. Necessitas geometrica in eo consistit, muscoli intercostales interni breues esse nequeunt, nisi in situ costarum depresso, nec longi esse queunt, nisi in situ costarum eleuato, id quod programme IV. iterate quoque ostendi. Ex hac necessitate geometrica fluit, cum muscoli aliter, quam sese contrahendo, agere nequeant, vt intercostales interni quoque agere nequeant, quam dum costae descendunt. Ostende iam, an vlla maiore vel minore mobilitate fieri queat, vt fibra intercostalis interior in situ costarum eleuato brevis sit, quae, ex necessitate geometrica, tunc longior esse debet. Insigne igitur infelicitis perspicientiae et audaciae exemplum prodis, quando scribis, *adscendunt omnes et in necessitate geometrica et in ipso euentu*. Quis est iste euentus? forsitan machina tua §. 23. Part. I. descripta? quam ibi ostendi ineptam esse, et obscurissime descriptam.

** Si fieri posset, quod fieri nequit, vt BERNOVLLIVS et LEIBNIZIVS scirent, qua occasione, et a quam rudi in geometria homine, ad eorum prouocetur auctoritatem, flecterent sane; calculus enim algebraicus supponit et determinat tantum geometricae necessaria, non autem inuertit. Quamquam vero hic nouum ignorantiae suae in geometria dat specimen, magnificis tamen verbis gloriando impudentissimus homo se iactat, ac si optime rem suam gessisset. Egregie Phaedrus lib. I. fab. XII. hoc genus hominum describit: *Virtutis inquit expers, verbis iactans gloriam, ignaros fallit, notis est derisui* - - *nisi nossem tuum animum, simili fuisset in metu*.

XXVIII.

Patere praeterea lector optime, ut addam, HAMBBERGERO ex scriptis meis non potuisse ignotum esse, huiusmodi leuissimas quaestiones, qualis ea est de vectis notissimis proprietatibus, mihi non penitus novas esse. Exstant passim in Praelectionibus BOERHAAVIANIS vestigia, quibus non volo me magnum me praestitisse Mathematicum, sed id volo, iis scriptis non posse me ita rudem esse, ut de HAMBBERGERI demonstratione iudicare nequeam. *

* Contrarium haecenus satis patuit (notae ad §. XXVI.)

XXIX.

Humanissimus etiam fuit HAMBBERGERS, quando COMMENTARIOS in BOERHAAVIANAS PRAELECTIONES, ideo legi dicit, 20), quod *lexicon* sint *reale*, nempe compilatio alienarum observationum suos sub titulos dispositarum. Bene est, quod hoc lexicon dissertatione HAMBBERGERI non sit antiquius. Adgnouisset alioquin temporius, non suam, sed FRANCISCI BAYLEI esse demonstrationem repetitam a distantia ab hypomochlio; nunc felix homo, BAYLEI libellum tunc demum legit, quando ultima suae dissertationis pagina sub prelo fuit. 21) *

* Ter malignum suum animum hic prodit HALLERS, nam primo ita loquitur, ac si ex eius commentario demum didicissem quid FRANCISCUS BAYLE de mechanismo pectoris sentiat, cum tamen mea dissertatio anno 1727. eius vero commentarius anno 1744. demum lucem adspexerit. Dein meam demonstrationem non meam sed BAYLEI repetitam

T 3

vocat,

20) *Erlang. Anmerkungen* p. 490.

21) *Dissert.* p. 54. 55. n. 73.

vocat, quamquam in fine meae dissertationis monstraui, demonstrationem meam plane aliam esse, quam BAYLEANAM. Tandem lectori vult persuadere, ac si ipse identitatem meae et BAYLEANAЕ demonstrationis agnoscerem, et excusationis loco dixissem, me BAYLEI scriptum tunc demum vidisse, cum vltima pagina meae dissertationis iam sub prelo fuisset, cum tamen verba mea *preli et vltimae paginae* nullam faciant mentionem, haec enim sunt verba mea (dissert. §. 73.) *Haec omnia cum iam conscripta essent.* Nunquam sane credidissem hominem tantae famae, ab omni honestate, pietate, atque pudore adeo alienum esse, qualem hic se praebet HALLERVS, non tamen miror, videt famam periclatari, argumentis quae veri fidem faciant se tueri nequit, hinc non potuit non pessimam causam pessimo defendere modo.

XXX.

Ego vero libros lego, et auide, et cum summa voluptate lego; plurima ex libris didici, et quotidie disco, neque ex natura adeo facile multa erui posse credo, nisi animum adhibeas exercitum bonorum auctorum lectione. Infinita nunquam vidimus ipsi, quae alii viderunt, et quae, tamquam inemtis diuitias, grato animo in demonstranda veritate adhibeo. Naturam tamen supra libros amo, quae nunquam fallit, nec ab alio fallitur, nec ad alium remittit.* Libri ipsi nihil omnino haberent vtilitatis, nisi naturam depingerent. Deinde cito eos, qui veri quidquam viderunt, etiam aliter de me meritos, suumque cuique reddo, quod inuenit. Quando vero aliorum inuentiones cum meis coniungo experimentis, non ideo videor mihi libros meos compilasse, quos noui ad naturam fere vbique depictos esse, nam vbique in tanta naturae amplitudine nemo adfuit. Tot ergo alpes, tot montes et squalentia arua perrepsi, tot exultas solibus valles, aut alpino borea rigentes scopulos; tot hominum cadauera dissecai, tot animalia immo-

immolaui experimentis, vt quod per eos labores nasceretur, lexicon esset. ** Felicem HAMBERGERVM, qui neque naturam consulit, nimis enim nouit, quam parum inde reportauerim bonae frugis: neque libros legit, quos legisse est lexicographi! Qui norunt hominem, eo magis me intelligent, quo norint melius. **

* Non cuius licet adire Corinthum, et hic quoque illud valet: multi oculos habent, et non vident.

** En Thraſonem.

** Audaſter calumniare ſemper aliquid haeret, eſt miſerorum et malitioſorum hominum axioma, ad famam conſeruandam neceſſarium. Rideo vero verbosas illas ſtrophas.

XXXI.

Satis puto, demonſtraui contemptim mecum egiſſe HAMBERGERVM. * Superest vt demonſtrem, ea omnia vitia, errores omnes, quos ipſi imputaui, et ab ipſo commiſſos eſſe, et multo grauius notari potuiſſe, quam ego notauerim, qui norim, etiam cum ſui diſſimilibus, bonos viros mores ſuos tueri.

* Hoc non feci niſi poſtquam HALLERVS iudicem in propria cauſa in nouellis Göttingenſibus egit, ego vero malignitatem animi eiſdem cognoui. Talis vero homo omnibus honeſtis merito contemptui eſt.

XXXII.

A leuibus incipio. Dixi, ſymphysiſin ab HAMBERGERO dictam eſſe, quae ſynchondroſis eſt. 22) Leue hoc videri poſſet, ſed eſt ex eorum numero, quae noſſe nihil omnino ad gloriam facit, ignorare turpe eſt. Deinde non ignorauit vnice, ſed mala ſignificatione vocis ad tuendam ſuam

22) Symphyſis eſt, inquit HAMBERGERVS *Progr. V. p. 6.*, connexio duorum oſſium intercedente cartilagine.

suam sententiam abusus est. 23) Denique errorem, monitus, forensi astutia dissimulauit, et in me, si diis placet, retorfit. 24) *

* Maximum risum mihi mouit, et insigniter me delectauit haec responsio, in maxima enim angustia fuisse miserum virum palam est. Nam

1) denuo me accusat, me confudisse symphyfin cum synchondrosi, quamquam abunde ostenderim HALLERVM hunc commisisse errorem. *Erlang. Anmerkung*; siue supra p. 119.

2) fatetur quidem retorsionem in ipsum esse factam, sed nihil addit, nisi, *si diis placet*.

3) in

23) Non intercedit, inquit HAMBERGERVS, symphysis costae primae cum sternum, quin deduci queat l. c. Nempe non impediret, si synchondrosis esset, nunc impedit, quia symphysis est. *

24) *Erlang. Anmerk.* p. 498. Caeterum, ut demonstrem, in homine plenae aetatis costam primam cum sternum per symphyfin coalescere, posset sufficere, in re mere anatomica, WINSLOWI auctoritas et ALBINI. Ita iste *Confluit* costa prima plane in vnum cum sternum, de *ossibus* n. 172. Iste vero ubique utitur voce *soudée* (conferruminata) et costam primam utramque cum sternum in immobilem abire orbiculum, inque vnicam partem osseam conferruminari pronunciat. *Memoir de l'Acad. des sc.* 1738. p. 90. Ed. Paris. Si auctoritatibus nolit cedere, quamquam in huiusmodi rebus facillime obseruabilibus et ab oculis solis pendentibus, a maximis in arte viris factas descriptiones sacras esse oportet HAMBERGERO, sceleta ergo consideret. Inueniet in iunioribus cartilaginem costae primae, non, ut in reliquis costis, in tuberculum intumescere, quod cauitatem sterni enarthrosi quadam subeat, sed oblique introrsum conuergendo aspera superficie aspero sternum adaptari, ut rectam fere lineam faciat. In natu vero maioribus cartilaginem eam fere semper euanescere, ut ossea costa prima cum osseo sternum confluat, et vix supersit, quo distinguas vestigium commissurae.

* Mentiris HALLERE talia nec sunt verba mea, nec sensus eorum talis est.

3) in nota 24. se a retorsione liberare studet, et vult probare, costam primam cum sterno non per synchondrosin sed per symphyisin concreescere. Hinc a) de *plena aetate* loquitur. Sed quid est *plena aetas* lepide HALLERE? iuuenilis, virilis, aut senilis? si iuuenilem aut virilem, vsque ad sexagesimum intelligas annum, loqueris contra experientiam, possum enim tibi ostendere sceleta sexagenariorum, in quibus synchondrosis costae primae cum sterno adhuc adest. Si de senili aetate intellectum velis, cur non monuisti hoc in commentariis? b) ad celeberrimorum virorum WINSLOWI et ALBINI auctoritatem prouocas, quam veneror: sed cur ex WINSLOWO vnicum tantum vocabulum *soudée*, et ex ALBINO vnicum vocabulum *confluit* adducis, et cur, impudentissime hominum, semper de tuo, vocabulis horum virorum iungis vocabulum *costae*? cum WINSLOW dicat, *leur PORTION CARTILAGINEUSE est soudée avec la premiere piece du sternum* (Mem. des scienc. an. 1738. p. 126. edit. Amstelod.) ALBINVS vero; *Primae enim inquit CARTILAGO prope os pectoris latefcit et cum eo in vnum plane confluit*. Sane nisi omnem pudorem animo excusseris omnemque honestatem eiuraueris, erubescere debes, quod me per mendacia erroris arguere, Lectori honesto imponere et celeberrimis hisce viris, quorum vnus tuus est praeceptor, absurdam tuam thesin affingere studes. Reliqua in nota 24 nihil plane ad rem faciunt, scripta sunt vt aliquid dixisse videatur.

XXXIII.

Monui costas supremas firmiores esse, et vix mobiles. * Negat HAMBERGERVS 25), et exsultat, quod vtique mobiles sint, cum totus thorax adscendat. Nempe id ignorabam, quod disertis verbis posui. 26)** Sed argute confundit rerum discrimina aduersarius. Non

V

dixi

25) Progr. IV. p. 4.

26) Comment. Boerhaav. DCXI. not. A.

dixi immobiles esse, si totus thorax, vt vna machina, ascendat, descendatue, * * * dixi vero primas costas immobiles esse, si cum inferioribus mobilibus conferantur, 27) et ita immobiles esse, vt ab intercostalibus internis deprimi non possint; de quibus vnice quaerebatur. * * * Totae vero, vna cum clauiculis et humeris, et intercostalibus, nihil eo conferentibus, a musculis extra thoracem positae eleuantur, quod in anhelis, et moribundis, et canibus quibus thorax perforatus est, facile visu est.

* Dixit HALLERVS in comment. *costam primam omnino descendere non posse* (propempt. V. p. 95.) iam lectorem credere iubet se *monuisse tantum costas supremas vix mobiles esse*. Haec non cohaerent.

** Ter quaterque legi notam a ad §. DCXI, sed ne nomen quidem *costae primae*, multo minus *quod sint mobiles*, aut quod *cum toto thorace ascendant* reperire potui.

* * * Hoc verum est. Sed etiam non dixisti istas vna cum sterno mobiles esse.

* * * Haec omnia gratis dicuntur; Cur non citasti, HALLERE, locum, vbi haec dixisti. Rideo, quod prae anxietate ad WINSLOWVM et ALBINVM in nota 27 prouocas. Nihil ad rem facit quicquid hi celeberrimi dixerint viri, te haec dixisse probandum erat.

XXXIV.

Et eam primam costam horizontalem esse negat HAMBERGERVS. Mihi non credat, credat vero sceletio, vel MONROO. 28) Horizontalem vero dicimus, quod duo ipsius margines non sint, vt in reliquis costis, superior

27) Costae primae sunt punctum fixum costarum omnium, neque eleuari, neque deprimi possunt. WINSLOW l. c. p. 90. Supremum par costarum stabile et pene fixum est ALBIN. l. c. n. 172. 173. 176.

28) *Anat. of the bones* Ed. II. p. 142.

rior et inferior, sed anterior et posterior, pene perfecte. * Haec observatio necessaria est. Inde enim fit, ut intercostalis primus utrinque non sit una in directione marginis costae primae, et in directione perpendiculari ad horizontem, quae directio ad deprimendum maximam vim ipsi praestaret, sed cum ea costa angulum intercipiat, a quo vires eius musculi depressurae pro ea ratione, qua sinus huius anguli toto minor est, imminuuntur. **

* Insigne gaudium mihi excitavit elegantissima haec costae horizontalis definitio. Gratulor Tibi de egregio hoc inuento, teque per tuum ardorem, quo ad augendam nominis tui famam flagras, oro atque obsecro, ut hoc incrementum gloriae tibi ipsi denegare nolis, et hoc tuum inuentum, in nouellis Göttingensibus atque Ratisbonensibus cum omnibus beneuole communicare.

** Verba mathematica et mechanica hic quidem lego, doleo vero vices meas, quod nexum cogitationum perspicere nequeam. In notis ad § XXVI. ostendi nexum cogitationum in his verbis latitantem.

XXXV.

Ad eandem quaestionem pertinet opinio, scalenos costas non eleuare, sed collum flectere, quam ego dixi singularem esse. Petit HAMBERGERVS 29) demonstrationem. Opponerem, si placeret WINSLOWVM, 30) cuius auctoritas omnibus anatomicis magna est suo merito, maxima vero esse debet iis, qui nondum sunt anatomici

V 2

mici

29) *Progr. V. p. 5. et cum magna emphasi Erlang. Anmerk. p. 493.*

30) Auctoritas WINSLOWI hoc loco plurimum valet. Cum enim scalenos a musculis respirationis exclusisset, considerationi iudicio et maturiori motus, postquam perspexit, quam facile collum rigere possit et erigi, scalenos ad munus eleuandi thoracis reuocauit *Memoir. de l'Acad. l. c. p. 76.*

mici. Verum experimentum addere perfacile est. Sit homo erectus, et vna anhelet, spiritumue ducat acrius, non tunc certe flectitur collum, quod, si extensum fuerit, mire fauet inspirationi, argumento scalenum non semper collum flectere. * Applicet tunc manum ceruici, percipiet laborantes et tumentes scalenos, quos si forte alium esse musculum opposuerit HAMBERGERVS, nihil agit, certe enim musculi sunt, a ceruice orti, qui in thoracis eleuatione laborant.

* Nil nisi peruersio malitiosa totius status controuersiae hic occurrit. HALLERVS affirmavit *costam primam descendere non posse ob scalenos fortiores, quibus nullus depressor aequalis est oppositus* (vid. propempt. V. p. 95.) ego petii vt demonstraret *scalenos esse ex numero eleuatorum pectoris*. Haec tacet, et tantum refert, quae in nouellis Göttingensibus dixit, *me singulares habes opiniones* (pag. 97.) iterata vice petii (ibid.) vt demonstraret scalenos esse eleuatores pectoris. HALLERVS hic dicit, *me petiisse demonstrationem, meam thesin esse singularem*, et ideo auctoritatem WINSLOWI mihi opponit, quae hic, cum controuersia nec sit historica, nec anatomica, sed physiologica, nihil valet. Ipse affirmavi, tempore rigidi colli scalenos pectus eleuare posse; (diff. spho 35.) negavi scalenos ordinarie esse eleuatores: ordinarie collum eosdem flectere dixi. Iam HALLERVS demonstrat quod non nego, non demonstrat quae nego, et probat scalenos *non semper* collum flectere, quod facile concedo. En artes viri. Non inuideo ipsi tale ratiocinandi acumen, miror magis.

XXXVI.

Negat HAMBERGERVS musculos extra thoracem positos, aliosue praeter intercostales, 31) costas eleuare. * Vidit certe HIPPOCRATES, vidit omnis medicorum aetas *μετεωρισμὸν* siue respirationem difficilem, in qua collum

31) Erlang. Anmerk. p. 491.

lum riget, scapulae eleuantur, thorax omnis mire adscendit. Sed hoc non fit intercostalium ope, adeo breuium musculorum, quorum longitudo vnus fere pollicis, contractio autem trium fere linearum esse potest. ** Imo vero incidat HAMBERGERVS viuia animalia, videbit in inspiratione mediocri intercostales omnino quiescere, in plurimis exemplis, et vel costas vna immobiles esse, vel blandissimo motu eleuari, quem nulla visui conspicua mutatio intercostalium musculorum comitatur. *** In respiratione demum incitata, exorto dolore, morte propius accedente, vel perforato thorace, aut inprimis destructo diaphragmate, intercostalium actio conspicua fit.

* Dixi, p. 118. Ich brauche keine außer der Brust gelegene Muskeln, sondern die intercostales sind hinlänglich zu Heben der Rippen; HALLERVS refert, me NEGARE *musculos extrathoracem positos eleuare*. Mihi sermo est de statu respirationis naturali, iste mihi opponit obseruationes veterum de respiratione morbosa. In hoc casu me concursum musculorum externorum scalenorum nempe non negare nota ad §phum praecedentem ostendi.

** Hic rursus ignorantiam suam mechanicam ostendit, quando ex eo, quod muscoli intercostales ad tres tantum lineas sese contrahere possunt, negat, adscensum pectoris, in respiratione difficili, ex hac contractione fieri posse. Lenis enim contractio fibrae magnum longi vectis adscensum efficere potest. Dubito quoque probari posse, in vlla respiratione pectus vltra tres lineas adscendisse.

*** Mentiris HALLERE more tuo, nunquam costae adscendunt, quin sese mutant intercostales.

XXXVII.

Rotari negat costas HAMBERGERVS 32) aut circa anteriorem et posteriorem articulationem conuerti.

V 3

Etiam

Etiam haec opinio ex iis est, quas dixi singulares. * Sed sit singularis, dum vera sit. Respondeo HAMBERGERO alio iure esse eum, qui sententiam omnibus, et magnis in arte viris, probatam defendit, alio qui euerso omni priori consensu nouam et contrariam opinionem proponit. Ille, dum errat, non aliud crimen incurrit, praeter negligentiae culpam et credulitatis, quod principum in arte auctorum magna fuisse argumenta putauerit, quibus ad suam opinionem adducti sint. Qui nouam opinionem proponit, maximam, nisi vera est, culpam subit, aut temeritatis, aut ignorantiae, prouti vel ignorauerit argumenta receptae sententiae, aut spreuerit immerito. ** Videat, quid optet HAMBERGERVS. Nam costas rotari circa punctum fixum anterieus et posterius ita receptum est 33) * * vt neminem, praeter HAMBERGERVM, nouerim, qui dissentiat 34). Deinde demonstrant experimenta in vivis canibus, aut in thorace carnibus priuato. Hic, dum eleuatur ponderibus adtractus thorax, filis ad costas firmatis et circa trochleas reuolutis, apparet adscendere costas mediis arcubus, dum extremitas anterior et posterior circa punctum fixum breuissimo motu rotatur. 35) In canibus vero inspirantibus extrouersio thoracis, rotatio adeo costarum, facillime oculis vsurpatur. Vide n. LVII. * * *

* Dixerat HALLERVS daß sich die Rippen über ihre zwey Gelencke, das hintere und fördere, nach oben und unten walzen. vid. p. 117. monui ibidem tres adesse articulationes, et petii, vt probet rotationem costarum ab ipso affirmatam. Iam ponit

33) Vide nubem testium COMM. in BOERH. T.V. P.I. p. 101. et parem omnibus WINSLOWVM, qui voce *rouler* (rotari vbique vtitur in *Comment. Acad. Paris.* 1720. et 1738.

34) *Exper. anat.* n. 24.

35) *Erlang. Anmerk.* p. 491.

nit quidem verbum *rotari* omittit vero *hoc fieri circa anteriorem et posteriorem articulationem simul*, in sequenti linea mentionem quidem articulationis anterioris et posterioris facit, sed loco verbi *rotari* ponit *conuerti*. Nullibi quoque HALLERVS meam huius thescos negationem inter opiniones meas singulares retulit, quamquam hic affirmet se hoc fecisse, et sic totum statum controuersiae mutat.

** Cur omittis HALLERE demonstrationem toties desideratam? et cur, loco huius, inquiris tantum, quis magis peccet, qui noua proponit, an qui antecedentem sequitur gregem? Tanquam mendax memor esse debuisses, te supra §. XXIX. p. II. demonstrationes a me propositas non esse meas sed BAYLEI affirmasse, non enim concordat ista accusatio cum hac, qua nouam opinionem me proposuisse contendis.

* * Nubes ista testium, ad quam HALLERVS in nota 33 prouocat est vnicus HAVERS. Sed non inuenio HAVERSIVM loqui de rotatione costarum circa vtramque extremitatem. Ad WINSLOWVM, quoque prouocat in eadem nota 33. quod dixerit ROULER. Sed cur verbum tantum adducis HALLERE, substantiuum vero omittis, quod necessarium est, vt lector credat WINSLOWVM asserere, costas circa vtramque extremitatem rotari; Hoc enim tantum nego non omnem rotationem. Ipse dixi voluuntur, (diff. §. 25.) sed tantum circa partem posteriorem. Quis tibi, quoque fidem habebit? cum nota ad §. XXXII. ostenderim, te ad WINSLOWVM et ALBINVM prouocasse, cum tamen hi celeberrimi viri, in locis a te citatis, tibi contradicant. Simile hic celandi malitiam tuam adhibes artificium, nempe vnicum verbum *rouler* adducis, et adhuc aliud, *paginam nempe omittis*. Sed vt pateat nequitia tua, locum adducam WINSLOWI qui talis est. *Mais pour me mieux faire entendre, il sera necessaire d'eclaircir auparavant ce que j'ai avancé trop succinctement la dessus dans le memoire de 1720. je m'y suis contenté de faire faire attention à l'articulation ginglymoide, ou en charniere des extremités posterieures des cotes à l'obliquité des deux plans late-*

lateraux de l'Epine du dos, sur lesquelles ces extremités ginglymoides ou charnieres roulent. Mem. de l'Acad. des scienc. an. 1738. p. 120. Ex his enim verbis manifestum est WINSLOWVM tam hic, quam in Tomo 1720, vnice de extremitate costarum posteriore, minime vero de tota costa loqui, quando dicit *ils roulent*, id quod ipse quoque affirmavi (dissert. Spho XXV. lin. 3.)

* ** Mentiris HALLERE quatenus de cane viuo loqueris. Experimentum vero machina tua absurda institutum nihil probat.

XXXVIII.

Sed ligamenta costas posterius retinent, 35), motum rotatoriorum non concedunt. * Ita HAMBERGERVS. Verum idem consentit eleuari costas. Ergo ligamenta consentiunt ad motum, iniqua certe, si HAMBERGERO mobilia, nobis immobilia sunt. Deinde vide, quam nullum habeat robur haec tota a rigiditate ligamentorum, exceptio, et quam tantilla cessione ligamentorum, costas cum processibus transuersis neſtentium, costae volui possint et rotari. Si enim costa v.g. quarta fuerit tredecim vnciarum, vt solet, distantia ab articulatione cum vertebrarum corpore ad eam, qua cum processibus transuersis committuntur, vnciae vnus, motus vero mediae costae, qua extro vertitur, sit vnus lineae, quae omnia sunt in prioribus meis experimentis confirmata, sufficiet, si ligamenta cum processu transuerso costam coniungentia cesserint paulo minus quam sextaparte lineae. ** In hoc enim motu, simplicitatis gratia, costa pro vecte habenda est, qui circa centrum motus, vbi nempe cum vertebris committitur, rotatur. * ** Describit ergo, dum ex statu quietis in statum inspirationis mutatur, duos exiguos arcus circuli, quorum loco propter paruitatem hic poterunt chordae sumi.
Eorum

Eorum arcuum minorem tuberculum costae, maiorem media curvatura describit. Ratio vero arcuum est, quae longitudo partis costae motae, ob similia triangula, quae fiunt et a costae tuberculo suum arcum describente, et ab eadem arcum percurrente in media curvatura. Hae longitudoines sunt, uti 13 ad 2. ipsi ergo arcus erunt uti 13 ad 2. vel uti 1 linea ad $\frac{2}{13}$ lineae. Totus adeo motus, qua ligamenta costas processibus transuersis vertebrarum necentia, mouentur, et quem impossibilem statuit HAMBERGERVS, intra sextam partem lineae est. Quam certe tantillam cessionem ligamentorum nemo negauerit contingere posse, quae praeterea etiam a morte, rigescentibus omnibus, in sceleto naturali superest.

* Cur omittis HALLERE haec verba: *totius costae circa utramque extremitatem*: Sic rursus malitiose statum controversiae mutas. Nullibi enim dixi ligamenta rotationem partis posterioris costarum non concedere.

** Hic rursus summam probas geometriae ignorantiam: cum enim sermo sit de rotatione costarum circa anteriorem et posteriorem partem simul, quam tu affirmas ego nego, non debes longitudinem partis posterioris costae, vertebris adiacentis, comparare cum tota costae longitudine vel eius dimidio, sed lineam rectam ab apophysi transuersa vertebrae usque ad connexionem cartilaginis eiusdem costae cum sterno debes ducere, quae foret axis circa quem rotatio fieri deberet. Ab huius medio alia perpendicularis usque ad costam ducenda est, et huius demum longitudo, quae vix quatuor superabit digitos, comparanda erit cum longitudine partis costae, quae ab apophysi transuersa ad corpus vertebrae extenditur. In ratione harum longitudinum est spatium, per quod cedere debent ligamenta, ad spatium per quod costa adscendit. Prodit sic, secundum tua data, pars quarta lineae. Quamquam vero
X
hoc

hoc in se parum inuoluat, minime tamen tibi talem laxitatem concedo, nisi eandem a posteriori probaueris. Dicas quoque HALLERE cur hic non remoueas simul resistantiam quam cartilagines dabunt in rotatione totius vertebrae: quodsi enim costae, uti asseruisti p. 97, circa extremitatem anteriorem et posteriorem (über ihre zwey Gelencke, das hintere und vordere) rotantur, cartilagines quoque ut rotentur necesse est, quae ex sua natura et structura insigniter rotationi resistent. Nisi quoque ingenio tuo heberi molestum sit, cogites rogitō, num haec, quam hic defendis, costarum rotatio cum motu sterni versus anteriora et posteriora, quem superius (Exp. P I. §. XXIV. p. 68. et 69.) mihi concessisti, stare queat: Rotantia enim hypomochlia sua non diducunt. Cogites porro an haec tua costarum rotatio fieri queat, cum punctum costarum fixum posterius altius sit anteriori: Rotatio enim oblique versus anteriora sic fieri deberet, cui non ligamenta solum, sed ipsa ossa vertebrarum et sterni resistent.

* * Iam necessitas te cogit, ut, palinodiam canendo, ad sanam redeas mentem. Dixisti nempe p. 97. daß sich die Rippen über ihre zwey Gelencke, das hintere und vordere nach oben und unten wälzen, iam dicis *costa pro velle habenda est, qui circa centrum motus*, VBI NEMPE CVM VERTEBRIS COMMITTITVR, rotatur. Hoc sequentibus verbis demonstras, non prius, quod demonstrare debebas. Prius *pro impossibili habeo*, posterius nunquam, uti parum candide in fine huius §phi adfirmas. Hanc posteriorem costarum rotationem, circa extremitatem nempe vertebrae adiacentem, ipse affirmavi differt. §. XXV.

XXXIX.

Dixi, non posse me videre, qui factum sit, ut sternocostalibus musculis HAMBERGERVS duobus locis suae dissertationis contrarium tribuerit officium. Valde succenset

cenſet HAMBERGERVS 36) quod oculos adtulerim ad hanc contradictionem videndam. Nihil enim vltra oculos requiritur. 37) *

* Ad haec quae in nota 37. repetis abunde respondi in propemptico VIII. Nihil habes, quod contra meam reſponſionem monere queas. Sed crambem bis coctam, ſenſum verborum meorum mutando, apponis. Ego dixi de intercoſtalibus externis, eos deorſum trahere coſtas superiores, et tamen actu mouere omnes coſtas ſuſum: ſic quoque de intercoſtalibus internis oſtendi, eos omnes coſtas inferiores trahere ſuſum, et tamen demonſtraui, quod omnium coſtarum deſcenſum efficiunt. Si eſt vltra captum tuum HALLERE trahi poſſe partem machinae ſecundum vnam directionem, et per hanc tractionem totam machinam moueri ſecundum directionem oppoſitam, dubium tuum etiam contra muſculorum intercoſtalium actionem, non contra ſternocoſtales tantum, debuiffes proponere, et hoc loco oſtendere, ex qua cauſa tibi reſponſio progr. VIII. data non ſufficiat. Finis ſphiſſi 34. oſtendit, non impediri deſcenſum ſterni per preſſionem ſuſum, a ſternocoſtalibus fientem.

XXXX.

Sequitur multo grauior accuſatio, quam molliſſime, vt nemo fere ſentiret, olim protuli. Nunc poſtquam patientia mea et humanitate nihil praeter contemptum HAMBERGERI ſum lucratus, et adparet eum virum nullo,
X 2 mani-

36) Progr. VIII. init.

37) Vide locum, vbi ait ſternocoſtales ſternum ſuſum pellere diſſ. n. 34. fin. quod eſt officium intercartilagineorum n. 31. Alterum vero locum, vbi ſternocoſtales cum antagoniſtis intercartilagineorum numerat vide n. 42.

manifestissimo licet argumento, ab errore reuocari posse, dico denique HAMBERGERVM musculos intercostales internos, de quibus mecum disputat, nunquam omnino vidisse. *

* Nugae sunt, quibus nihil frigidius et falsius excogitari potest.

XLI.

Ecce aequae lector descriptionem horum musculorum, quam dedit HAMBERGERVS., Intercostales sunt externi---interni---intercartilaginei---internorum inter cartilagineas locum suppleant sternocostales. 38) *

* Da te prius Philosopho in disciplinam, HALLERE qui te in ratiocinandi arte rite erudiat, et deinde ad concludendum te accinge. Sic et tibi patebit, ex eo, quod cum omnibus Anatomicis intercostales diuido in externos et internos, quod istos musculos, qui ab Anatomicis, ob fibrarum directionem, tanquam internorum pars considerantur, nomine intercartilagineorum ab reliquis distinguo, quia ratione situs et officii non sunt interni, ratione directionis vero ab externis sese distinguunt, et quod affirmo, musculos sternocostales esse antagonistas intercartilagineorum, aequae uti intercostales interni sunt antagonistae externorum, adeoque sternocostales supplere locum intercartilagineorum internorum, quippe qui non adsunt; ex his assertis inquam non sequi me intercostales internos nunquam vidisse, clare etiam tibi patebit. Malitiose quoque hic HALLERVS *descriptionem meam musculorum pectoris* respirationi inserui, *descriptionem musculorum intercostalium* adpellat, et sic, malitia sua occoecatus, concludit, falsam esse adeo meam descriptionem, ut necesse sit me nunquam musculos intercostales vidisse, cum tamen aliud nihil describam quam quae sensus docent et ipse HALLERVS §phis sequentibus assert.

XLII.

38) Diff. suae n. 14, 16. Fusius autem ibi legi possunt.

XLII.

Vt amas verum, lector, relege hanc descriptionem, compara cum natura. Haec externum intercostalem circa finem partis osseae costae cuiusque terminavit, internum ad sternum usque deduxit. Nullo ipsi per alium musculum supplemento opus est, * qui ipse adest, nullus musculus intercartilagineus, qui ab interno diuersus sit. Nimis hoc manifestum est, quam vt citationem mereatur.

* Haec sunt ultra captum tuum HALLERE. Oculis tuis videre nequis an *supplemento opus sit*, iudicium hocce requirit, quo es destitutus. De supplemento, non intercartilagineum spatium replentis, sed musculi agentis deprimentis sermo mihi est.

XLIII.

Intercartilagineum suum musculum ab interno nullo signo vnquam distinguet HAMBERGERVS, quod agnoscere possit. * Eadem omnino directio, obliquitas fibrarum ad usque sternum pergit, nulla inter posita cellulosa tela, limite nullo. 39)

* Spatium intercartilagineum et cartilagineae ipsae sufficiens sunt signum distinctionis, alio non opus est.

XLIV.

Ipsa victus a veritate fatetur HAMBERGERVS, non opus fuisse nouo nomine. 40) * Sed minimum est, quod

X 3

in

39) Non obstat subtilior obseruatio, neque apud HAMBERGERVM nata, quod fibrae intimae magis perpendiculares sint *Comm. Boerb. V. P. I. p. 85.* Ea enim varietas exigua est, et posterius aequae vera, in termino intercostalium vertebrae propiori.

40) *Progr. IV.*

in nomine peccauit. Imo vero intercartilagineos musculos, qui omnium mortalium consensu, interni sunt, internis ex hypothese sua dedit antagonistas, ** adeoque non nomine separauit, non distinxit, sed opposuit. 41) Oppositas vero esse continuas vnius musculi partes simillimas, parallelas in eadem obliquitate, sibi continuas, nullibi separatas, nullos habentes limites, quis vero vnquam vel in coniectura proposuit. * * * Eaedem enim causae eosdem effectus producant. * * * Hic habemus funes inter se parallelas, perpetua obliquitate, quae extremitatem superiorem faciat a vertebris remotiorem: et tamen alii horum funium deprimunt costas, alii eleuant! * * *

* In programme IV. haec non sum confessus, nec credo me alio in loco hoc fecisse, adeoque mentiris probabiliter HALLERE.

** Si consensus omnium antecedentium mortalium, est tutum veritatis criterium, etiam circulatio sanguinis, aliaque egregia recentiorum inuenta, inter absurda sunt referenda. Non ego, sed Deus intercartilagineos internis dedit antagonistas.

* * Sufficit, modo sint inter corpora et substantia et situ diuersa, sic diuersi erunt muscoli.

* * * Adde HALLERE *sub iisdem circumstantiis*; nisi hoc sit ultra captum tuum.

* * * Sunt
* * *

41) Diff. suae p. 28. „per intercartilagineorum actionem sternum a vertebris dimouetur. p. 29. n. 32. cartilagine costarum maiorem adquirunt distantiam etc. Interni vero n. 30. deprimunt costas et sternum, distantiam sterni a vertebris minuunt, et costarum distantiam inter se sunt ergo antagonistae internorum et externorum focii. Hi enim l. c. p. 35. eleuant costas, cartilagine, sternum, sternum a vertebris remouent, interstitium duarum costarum augent. Verba immutata excerpti.

*** Sunt enim inter vectes directione diuersos. Scio quidem hanc responsionem tibi non sufficere, sed nulla tibi sufficit. Sapienti sat est.

XLV.

Quid hic responsurus sit HAMBERGERVS, nescio. Si semel in cadauere humano inquisiisset, vidisset vtique internos musculos inter cartilagineas ad sternum venire, nullos intercartilagineos ab internis distinctos, longe minus oppositos adesse, nihil opus esse, vt sternocostales suppleant inter cartilagineas internorum locum, qui inde non absunt. *

* Ludis in verbis HALLERE. Ratione officii sternocostales suppleant locum intercartilagineorum internorum, non ratione loci seu spatii.

XLVI.

Regeret, in cane 42) se vidisse. Modeste fatis, sed negligenter, qui in re in litem vocata, ab octodecim annis musculos, de quibus lis est, nullibi nisi in vno cane vidit, nequidem, postquam anatomen docere cepit. Verum etiam canis negat se pro HAMBERGERO testimonium dicturum. Canes enim, quos dissecai, perinde internos per spatia intercartilaginia continuatos habent, vti in hominibus notum est. *

* Rideo. Hoc nunquam negaui, nec ad canem vnquam prouocaui vel prouocabo.

XLVII.

42) Diff. p. 16. n. 16. Ita enim in vno cane, et forte eodem, vidit experimentum pro aere thoracico. Vide eius diff. n. 10. Progr. I. p. 5. 6.

XLVII.

Sed raros esse lenae canes credo, hominum cadauera rarissima, libros tamen eo adferri noui. * Ergo ex libro hanc adeo abhorrentem a vera descriptionem habuit HAMBERGERVS. Credo habet. Citat FALLOPIVM 43) sed ex WILLISIO. Nihil autem prodest ruenti causae nimis anatomicus FALLOPIVS. 44) **

* Non erubescit impudentissimus homo calumniatorem totius nostrae academiae agere; vnum semper, saepius duo, cadauera humana, in theatro anatomico Ienenfi publice quotannis secantur. Turpe est, detrahendo aliquid famae alicuius priuati, ab omni vero sana ratione et honestate alienum est, minuendo famam integrae cuiusdem Academiae, per falsas narrationes, propriae gloriae augmentum quaerere. Vel ob hoc tantum facinus, honestorum et celeberrimorum Academiae Göttingensis Professorum odium mereris HALLERE.

** Deliras HALLERE: contra quem hic disputas? vbi ego negavi spatium inter cartilagine musculis clausum esse intercostalibus internis situ parallelis? nouum nomen hisce dedi: num hoc per visum, vel Autores potest refutari?

XLVIII.

Sed multi sunt anni, ex quo scripta est dissertatio. Sunt, octodecim omnino. Ab eo tempore anatomen docuit

43) Diff. p. 15. n. 14.

44) Is enim scribit „duos esse musculos intercostales, externum, qui definit ad cartilagine costarum, internum qui fibris antrorsum adscendentibus, vsque ad os pectoris peruenit, spatiumque inter cartilagine ipsas contentum replet, locumque exterioris, qui non adest, occupat *obs. anat.* p. 97. ed. primae.

docuit fere tribus annis HAMBERGERVS, eo tempore contra me scripsit nouies, * secuit cadauer aliquod, aut vidit secare, aut certe dissectum sermone addito demonstrauit. Verum nunc errorem adgnouit, num correxit? imo ne erubuit. 45) **

* Si plagulas, a me successiue editas, numeras, verum est me nouies contra te scripsisse, sed coniunctim octo programmata vnum tantum sunt scriptum, quo ad friuola dubia tua respondeo. Putas vero tibi nullam malignitatis speciem omittendam esse, qua me tecte quoque denigrare posses.

** Pergit HALLERVS insanire et calumnias effundere. Quis enim est iste error, quem tu probasti, et ego non correxi? dicas si potes. Ex Cel. SEGNERO, affine tuo, scire potes, me vltra viginti annos Anatomiam docuisse.

XLVIII.

45) Imo pergit contra me defendere hinc quidem internorum actionem esse deprimere costas, inde vero „intercartilagineos musculos costas eleuare * *Progr.* IV. p. 5. Conf. *Progr.* II. p. „3. 4. 5. *Progr.* VII. p. 2. etc. Mihi vero valde succenset, quod liberum hominem impediam, quo minus idem et nigrum et album esse posse adfirmet. Sed ego non veto.

* Nisi stupidus vel malignus esses HALLERE, scires, cum intercartilaginei muscoli nec ratione loci nec ratione officii conueniant cum internis, sed cum externis intercostalibus, minime contradictorium esse, internos intercostales depressionem, intercartilagineos vero eleuationem costarum efficere. Quamquam vero tu, secundum communem loquendi vsum, ad intercostales internos referas intercartilagineos, tibi tamen non licet tuas ideas meis immiscere scriptis, vt contradictionem efficias, quae vero in meis non latitat scriptis.

XLVIII.

Quid superest, nisi HAMBERGERVM nunquam vidisse eos intercostales internos, de quibus non mecum, sed cum BOERHAAVIO, WINSLOWO, ALBINO litigat: nunquam neque in homine vidisse, neque in animale, neque in libro, quod promiseram me demonstraturum, sed excerpto loco auctoris non lecti fidem tribuisse, et systema superstruxisse. Nunquam enim vel semel expertus, non vidisse potuit intercostalium ad sternum continuatorum, aut fictitium nobis obtrudere nouum musculum intercartilagineum, contrarium interno. *

* Rideo, iterumque rideo. Ex malitia deliras; probe enim scis me non fingere musculum quendam nouum, sed me istis fibris muscularibus, quae inter cartilagineas haerent, nomen musculi intercartilaginei imposuisse, quia ratione officii intercostalibus internis sunt contrarii, ratione situs vero ab externis intercostalibus sese distinguunt. Miror, tantum fidus nostri seculi se prudentum risui exponere, et per decem sphaeras, contra propriam conscientiam, de re adeo manifesta, vana verba scribere potuisse.

L.

Taedet Te litium lector amice, et me taedet. Propero ad promissa experimenta. Duae sunt lites mihi cum HAMBERGERO. Prima est de thoracico spatio aere pleno, inter pulmonem et pleuram intercepto. Adfirmat ille adesse huiusmodi spatium, ego nego.

LI.

Experimenta protuli in priori opusculo, quae non videbantur dubio locum vllum relinquere. 46) Et tamen

46) n. VI. seqq.

men supererant alia, quibus robur fere maius esset. Adeo nunquam natura exhauritur. Cum ergo post nuperam HAMBERGERI illam responsionem ad capienda in viuis animalibus experimenta redirem, vidi in iunioribus cuniculis, per pellucidam pleuram pelluentesque intercostales musculos, per denique diaphragma, pulmonem replere pectus, in nullo stadio respirationis pleuram deferre, sed adscendere, descendere, spatium relinquere nullum.

LII.

Deinde cum Berolino aduenisset vir Doctissimus, rei herbariae et humaniorum literarum peritissimus D. RAMSPECK, retulit mihi virum ex industria sua vbique celeberrimum, IOHANNEM NATHANAELEM LIEBERKVHNIVM experimentum nouum excogitasse. Mergetur aquis viuum mortuumue animal, sub aqua aperitur thorax. Si aer inest, sub bullarum specie, ex notissima sua leuitate, adscendet. Si nullus adest, bullae aberunt. Repetii experimentum in catellis sub aquam merfis. Quater omnino feci, toties summa quies, et ne suspicio bullae ex pectore exiturae. Non video, quid possit addi post hanc demonstrationem aut quid contra possit dici. 47) *

* Si cel. LIEBERKVHN mihi haec obiecerit ipsi respondebo, tibi vero HALLERE, tanquam graculo alienis plumis superbienti, non respondeo. Autoritati tamen LIEBER-

Y 2

KVH-

47) Non inutile erit monuisse, in viuis catellis demerfis et pulmonem, et ventriculum, ab omni aqua pueros fuisse, etiam quando hauerant sub aqua, et linguam exseruerant. Adeo vere BECKERVS.

KVHNII Autoritatem HALESTII oppono, vid. notam * ad notam a §phi XVIII. P. I. p. 63. Cur non refers eundem cel. LIEBERKVHN tua contra mechanismum meum pectoris mota dubia ridicula vocare.

LIII.

Altera lis mihi cum HAMBERGERO est de officio musculorum intercostalium. Eam, ut obscuritatem tollam omnem, in tres partiar. HAMBERGERVS nempe intercartilagineos musculos eleuare vult costas, cum interni deprimant, esse ergo antagonistas. Ego eleuare illos concedo, sed internorum esse partem, et socios, et vna operari et vna eleuare. Altera lis est de costarum interuallis. Ea in inspiratione HAMBERGERVS augeri docet, ego minui. Tertia de rotatione costarum. Eam negat HAMBERGERVS, ego adfirmo, qui omnem anatomicorum ordinem hic sequor. *

* Hoc vltimum a veritate alienum esse ostendi nota ** ad §. XXXVII. et nota ** ad §. XXXVIII.

LIII.

Vt de his quaestionibus respondeat natura, separatur in viuo animale cutis, pectoralis musculus, recti abdominis expansio, quae plerumque ad supremum pectus adscendit, nudentur intercartilaginei, refecetur denique proxima pars intercostalium externorum, * nudentur adeo interni intercostales. Tunc, si HAMBERGERVS recte vidit „in inspiratione videbis costas a se inuicem recedere, intercartilagineos tendi, et agere, ut musculi solent, internos remitti et extendi, ** denique totum vna thoracem eleuari, cartilagines ergo costarum vna cum ossibus

ossibus adscendere et in eodem parallelo inter se situ manere. In expiratione agent intercostales interni, extenduntur intercartilaginei, costae descendunt, et interualla minuentur. Si nobiscum Natura sentit, videbimus, in inspiratione vna et concorditer agere musculos internos, inter et cartilaginei et inter osseam partem costarum positos, utrosque rigere, indurari, ** separari in lacertos, trahi, intumescere. *** Vna imminuetur omne costarum interuallum, et cartilaginei denique costarum recedunt ab inuicem, *** et ad horizontalem magis lineam adducentur, et arcus medius costarum extrorsum ibit. Nihil hic arti reliquum erit, loquetur ipsa NATURA. Eam audiamus.

* Cur pars proxima intercostalium externorum tantum est remouenda, cur non ad dimidium? Scio rationem, sic enim non satis peritus fibras ultimas intercartilaginei musculi cum fibris musculi intercostalis interni confundere potest.

** Remitti et simul extendi sibi contradicunt, posterius affirmo, prius nego.

*** Quia nempe intercartilaginei agunt, intercostales interni extenduntur.

*** Nego intercostales internos in inspiratione intumescere.

*** Nego costarum interuallum in earum adscensu minui, et contradictorium est cartilaginei recedere ab inuicem, eo tempore quo costarum interuallum minuitur.

LV.

Septem canes ad eum finem, duosque cuniculos viuos dissecai. Testis est experimentorum omnium

D. AD. BERNH. WINKLERVS Med. D. et in Theatro nostro Professor, noster, vt notum est, amicus et familiaris: plerorumque vero D. MEKEL Med. Cand. et nuper in Berolinensi Theatro Professor solertissimus, et iuvenes denique ornatissimi ex nostris discipulis plures, quam qui enumerari possint. Ecce ergo euentum, quem omnem toties vidimus. *

* Quis dictis tuis fidem commodabit, cum §. XXIII. P. I. ostendas te nescire, quo modo interuallum costarum sit mensurandum. Quis tibi credet affirmanti testes, ad quos prouocas, ea quae refers vidisse, cum ad WINSLOWVM et ALBINVM prouoces, quorum libri euolui possunt, quamuis hi in locis a te citatis tibi contradicant. p. 153. et 159.

LVI.

Canes ita inspirant, certe dum patiuntur, et dolent, vt inspiratio lenta sit, et imperfecta, deinde subito expiratione sequatur, post quam quies satis longa succedit, donec inspiratio noua redeat. Quare adtentis oculis, per integra fere semihoria, quibus vixerunt et spirauerunt misera animalia, haec vidimus. In inspiratione muscoli intercartilaginei, et continui ipsis, paulo tamen obliquiores, intercostales interni tenduntur, agunt vt musculi, tument, * magis tamen ad oram superiorem, quam inferius, vbi regnat ora quaedam eleuata, sub qua aequae longa depresso augetur in inspirando. Vna lacerti ipsi intumescunt, ** mediae nascuntur lineae, et sulci, mutantur denique horum musculorum directiones, vt a valde obliquis rectiores et perpendiculo propiores fiant. ** Digitos etiam adposui nitentibus, et tetigi indurationem illam, quae cum nixu fit, in quo musculosa actio maxime

me ponitur. *** In expiratione iidem muscoli restituntur in obliquitatem suam, detumescunt, longiores fiunt, et glabri, et sulci euanescent, et lacertorum distinctio. In eo statu manent utrique muscoli, donec noua succedat inspiratio. Haec et ergo ad primam quaestionem pertinent.

* Tenduntur quidem intercostales interni, quia extenduntur dum costae adscendunt; nego vero quod agant tunc ut muscoli et tumeant, mentiris HALLERE.

** Nego hocce.

*** Haec fiunt, non quia tunc agunt intercostales interni, sed quia situs costarum mutatur.

*** Non in induratione et inde pendente nixu actio musculosa ponitur, sed in contractione. Induratio et nixus etiam ab intercostalium internorum extensione fieri debet.

LVII.

Ad alteram litem, interualla costarum vidimus manifestissime, et ita diminui, in vehementiori inspiratione, ut, si oculo credas nonnunquam dimidio breuiora esse putares. Hoc obseruatu omnium facillimum est. 48) *

* Te nescire quo modo costarum distantia mensuranda sit, ipse docuisti HALLERE P.I. §. XXIII. Quis igitur credet obseruationi tuae. Ex hac responsione et proxime praecedente

48) Vti contra priorem meam sententiam ipse docui. Male enim credulus HAMBERGERO diss. de respir. n. 27. etc. BOHNIO, et imprimis nescio cui demonstrationi SENACI nimis tribuens, interualla costarum in inspiratione augeri scripseram in *comment. ad Boerh.* Sed eum errorem experimenta mea dudum refutarunt *Exp. Anat.* n. 23. Mala vero fide mecum agit HAMBERGERVS, quando (*in Erlang. Anmerk.* p. 499.) veterem suam meamque sententiam inter argu-

cedente videre potes, corporis oculos, etiam si sani sint, quales tamen tui non sunt, non sufficere ad observationes instituendas, mentis lumen, mathesis, logica, physica et animus non malus simul adesse debent. Myops es et corpore et mente, adeoque ad observationes ineptus.

LVIII.

Ad tertiam, Costas eleuari vtique, in medio arcu extrorsum verti et eminere in inspiratione, vnaque cartilagine ad horizontalem lineam accedere, angulumque cum sternum sursum obtusum minuere, atque extrorsum, siue antrorsum, rotari manifestissimum est. * Ab eo vero statu in obliquitatem priorem descendere, angulumque eundem cum sternum augere, et introrsum redire in expiratione, perinde apparet. Vidi manifesto in cane costas ab angulis valde obliquis, quos cum sternum fecerant, in vehemente inspiratione ad rectos omnino angulos surrexisse, et spatium, quod inter duas costas cogitari potest, longe rhomboideum, abiisse in parallelogrammum rectangulum. **

* Addas HALLERE his vltimis verbis: DIXI. Et legas quae monui de rotatione, notis ad §. XXXVII. et XXXVIII. reliqua

argumenta profert, tamquam concessam a me, quam dudum reuocaueram refutaueram, experimentis die, vt ipse accurate ait, P. Pauli ipsi visis, dudum ante Nouembrem mensem. *

* In nouellis Erlangensibus non ad experimenta HALLERI, sed ad prauas in nouellis Göttingensibus annotationes respondere volui. Medio mensis Iulii scripsi meas annotationes, et mense Augusto Göttingam misi, vt istis nouellis infererentur, vt probe scit HALLERVS: iam fingit ac si mense Nouembris scripta essent, cum tamen iniquis HALLERI artibus factum sit vt mense Nouembris in Erlangensibus demum prodierint litterariis.

reliqua omnia concedo, sed ista rotationem costarum circa articulationem anteriorem et posteriorem non probant.

** Haec vera sunt, mihi vero minime contraria, nec vllum horum phaenomenorum rotationem circa anteriorem et posteriorem costae extremitatem probat. Quam HALLERVS tamen probare debebat.

LVIII.

Ad duas posteriores quaestiones omne genus canum sufficit. Ad musculorum intercostalium tractionem et motum manifesto videndum, praestat cane vti maiusculo. 49). Incommodae sunt mammariarum articularum propagines, quae ad latus sterni in pectoris musculos exeunt. Sanguis ex his ramulis, et sursum ad quatuor pedes, et in horizontali directione ad sex pedes et dimidium profilit. Quae mensurae maiorem vim cordis faciunt, quam KEILIANAE, si exilitatem summam arteriolae consideraues, in qua experimentum factum est.

Z

LX.

49) Cuniculi omnino thorace in respiratione non vtuntur. Etiam torti quiescunt, solo septo transuerso inspirationem, eamque non magnam, moliuntur, qua imus costarum spuriarum margo introrsum trahitur. Canes costas eleuant, saepe tamen inspirationem non plenam faciunt, ob dolores forte, qui in eo stadio augentur, et in quieta respiratione musculorum intercostalium motus saepe non magnus est. In maiori tamen cane res perspicua fit. Si forte minus manifesto motus adparet, potest thoracis altera cavitates perforari, aut abdomen aperiri, aut septum transuersum perforari. Ita destitutum animal magna parte virium inspirationi praefectarum, iis validius vtitur, quas habet reliquas: et tunc manifesta est intercostalium internorum, et intercartilagineorum actio. Plerumque tamen eo artificio tunc demum sum vsus, quando diu satis integris omnibus thoracis parietibus, nec patuto cauo, oculis vsurpaueram destinatos musculorum motus.

LX.

His nunc experimentis, quid aliud addam, non video. Musculum, de quo controuertitur, vidi agentem, vidi nudam naturam, ea pro BOERHAAVIO respondit. Aeternum potest aliquid obiici, negari, adfirmari, quamdiu de causis rerum ex theoria litigamus. Euentus vox naturae est, quae responsioni, aut calumniae locum non relinquit. Ipse HAMBERGERVS poterit quidem porro contra me scribere, poterit conuitiari: sed morosa res est veritas, credere aliter non poterit, quam natura docuit. Ipsi praesenti experimentum offero, quo lis omnis vna amputatur. *

* Accedas HALLERE, et in conspectu testium idoneorum ostende vera esse, quae nego. Magnus mihi eris Apollo, si fidem tuam liberaueris.

LXI.

Aliquem interim fructum percepi ex hac ingrata alioquin lite. Ingratam voco, quod et ipse acerbis voces sum passus, quales boni viri possunt absque ira audire, amare nequeunt: et inimicum mihi concui, cum inter veritatem et HAMBERGERVM optare iuberer. Denique hoc ipsum inoptatum mihi accidit, quod non eadem cum cultus, et obsequii demonstratione scribere, et hominis in dignitate academica positi animi et ingenii errores detegere sum coactus, 50) quem maluissem, exoratum

50) Inde etiam factum est, vt multa minutiora alienaue, ab HAMBERGERO adspersa, omnino omiserim. *

* Lector beneuolus iam legere potest mea propemptica, et videre, vtrum HALLERVS minutiora tantum omiserit, an vero, si non omnia, saltem plurima, mea argumenta intacta

oratum humanitate meae in BOERHAAVIUM Commemorationis, et Experimentorum meorum amicitiae meae reconciliare. Sed in viro docendae iuuentuti destinato magna est famae ratio; absque ea enim publice redditur inutilis, cumque aliqua academicae felicitatis pars, cum singulorum doctorum existimatione coniuncta sit, non potest eadem cum patientia fama professoris proculcanda dari, qua priuatam iniuriam iubemur negligere. Hoc vero mihi solatio fuit, quod contentio, quae nihil finit facere negligenter, noua mihi suppeditauerit experimenta, e quibus doctior, aliquam veri particulam illustraui, et celebrium virorum lapsus, vnum etiam meum correxi.⁵¹⁾ Ita enim nobiscum fit. In amplissimo scientiarum ambitu non omnia videmus ipsi, aliqua recipimus ab iis, quos idoneos credimus auctores. Sed et ii homines fuerunt, natura sola non fallit.

LXII.

Neque HAMBERGERVM litis huius poenituerit, si a publico contemptu aliorum virorum in pare secum digni-

Z 2

tate

51) Interualla nempe costarum in inspiratione augeri. Vide n. 47.

intacta reliquerit, propria priora argumenta, in commentariis proposita, deseruerit, nouam machinam rei non conuenientem, experimenta falsa, auctoritates falsas, adduxerit omnique modo laborauerit vt iuuenes ea imbuerentur opinione, me inter ignorantes et noxios doctores primum occupare locum. Vide §. VII. XXX. XL XLVII. et passim alibi. Cum igitur aequae sim professor ac HALLERVS, aequae ac iste famam meam, non quidem calumniis, falsis et tergiuersationibus, vt ipse facit, ast vera tamen HALLERI delineatione, et caeterum respondendo decenter ad argumenta, defendere necessarium duxi, id quod aequi bonique consulere velit HALLERVS.

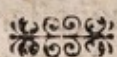
tate constitutorum, a vagis et inutilibus theoriis, ab adsumtis sine ullo experimento principiis, a dilatata ultra iustum limitem peculiarium experimentorum in vniuersales adfirmationes potestate, a fallace mechanicarum legum ad fabricam non veram applicatione, ab anatomes, in anatomicis quaestionibus, neglectu, ab aspero et inciuili dicendi genere, ad naturam excolendam, ad experimenta, ad modestiam, ad aequitatem, ad veri amorem, deque propria denique opinione cautam diffidentiam se abducere patietur. Si vero HAMBERGERVS iis, quibus incepit, armis perget pugnare, quae non veritas, sed ira ministrat, pergam et ego eius viri de motu cordis, de perspiratione, aliasque hypotheses expugnare experimentis. * Abunde enim noui, earum opinionum nullam veram, multas ne quidem probabiles esse. Magna res est veritas, et praeualebit.

Göttingae die 7. Ianuarii MDCCXXXVII.

* Interim, dum haec fiant, tutus dormitabo, et vigilans fatis ridebo. Ab HALLERO enim nihil mali timeo. Omni enim matheseos, physices, logices, et iudicii praesidio cum sit destitutus, vti hac responsione abunde ostendi, theses meae inconcussae manebunt, quicquid garriat HALLERVS. Nec artes eius malignas vltius curo, cum iam omnium oculis exposuerim, HALLERVM contra eos, qui ad censuras eius iniquas respondent, armis agere ab omni honestate remotis. Quis igitur succensabit mihi, si cum homine ad videndum, non ad iudicandum nato, ob sensum pudoris et honestatis amissum audacissimo, et in necessariis ad disputandum super quaestiones medicas principiis mathematicis, physicis et logicis minime versato, disputare nolo. Tacebo igitur, quicquid etiam effutiat.

- - - I, verbis virtutem illude superbis.

Virgil. Aeneidos libr. IX.





1747. Jahr

5. Stück

Göttingische Zeitungen von Gelehrten Sachen

den 16. Januarii.

Göttingen.

Bey van den Hoeck ist heraus gekommen: *Alberti Haller de respiratione experimenta anatomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram absentia demonstratur et musculorum intercostalium internorum officium adseritur* P. II. 1747. in Quart, vier und einen halben Bogen. Man weiß, daß der Hr. Hofrath Haller mit dem Hrn. Hofrath Hamburger zu Jena in eine gelehrte Streitigkeit gekommen ist. Es ist auch bekannt, was zuletzt in den Erlanger Nachrichten von dem Hrn. Prof. H. eingerückt worden. Wir haben, bei Erwähnung dieser Einrückung dem Publico die Versicherung, von der baldigen Antwort des Hrn. Hofr. H. gegeben. Diese Bogen enthalten sie. Alles ist darinn so auseinander gesetzt worden, daß nun der unpartheiische Leser leicht das Urtheil, wer von beiden Recht hat, fällen kan. Die Abhandlung bestehet aus dreien Abtheilungen. In der ersten wird von der Streitigkeit überhaupt gehandelt. Diese begreift 21. §§. in sich. Der Hr. H. hat in den Instit. Boerhavii T. V. die Lehre dieses unsterblichen Mannes von der Respiration erläutert, und zur seinigen gemacht. Der Hr. Hamb. war damit nicht zufrieden, und schrieb darwider. Hr. H. antwortete darauf in einer in unsere Blätter eingerückten Recension. Doch dieses befriedigte den Hrn. Hamb. nicht. Er setzte seinen Widerspruch fort, und glaubte, Hr. H. habe seine Antwort, die in unsern Blättern voriges Jahres St. 58. und 77. stehet, nicht gründlich eingerichtet. Die Rechtfertigung desselben fasset den andern Abschnitt in sich, von dem 22. bis 49. §§. Hierinnen zeigt der Hr. Verf. daß nicht nur das, was er wider Hambergern

bergern gesagt, wahr sey, sondern daß dessen Fehler viel grösser, als man sie angegeben. Die verächtlichen Ausdrücke des Hrn. Prof. Hamb. wider Hr. H. liest man mit Verwunderung, aber ihre nachdrückliche Beantwortung mit Beifall. Z. E. in 26. und folgenden §§. wird insbesondere erwiesen, daß die mehrere Festigkeit der obern Rippe die ganze Meinung des gelehrten Hrn. Gegners über den Haufen werfe,, weil, wann der Vortheil, den die innern intercostales von ihrer grössern Entfernung vom Ruhepunct in der Obern Rippe schon doppelt wäre, dennoch derselbe viermal zu schwach sey, weil die Ober-Rippe acht fach fester ist. Da aber dieser Vortheil nicht doppelt ist, sondern nur etwann einen achtzehn Theil der ganzen Beweglichkeit der Rippe betrifft, so muß H. Hamb. beweisen, wenn er Recht haben will, daß dieser Muskel zwei und siebenzig mahl grösseren Vortheil habe, die Obere Rippe herunter zu ziehen, als er wirklich hat. Wenn er dieses wird erwiesen haben, denn wird man dessen Vorgeben vor wahr halten. Auf die Art widerleget der Hr. Haller alle Gegensätze; als daß Hr. H. das Wort Symphysis in einer ganz unrichtigen Bedeutung genommen, um einen Irrthum zu bemänteln; daß man die Ober-Rippe nicht als ganz unbeweglich, sondern nur in Verhältniß der Bewegung der Untern Rippen also erwogen; daß die oberste Rippe wirklich horizontal sey; daß die Scalenischen Muskeln die Rippen in die Höhe ziehen; daß die Rippen, wider die muthige Verneinung des Hrn. Hamb. dennoch sich um den hintern und vordern Ruhepunct welzen, und dabey keine grössere Nachgebung der Bänder (ligamentorum) nöthig sey, als um einen Sechstheil einer Linie, kurz, daß der Hr. Gegner wider den Augenschein und die Erfahrung so vieles setze, daß es das Ansehen habe, er müsse niemals eine Brust zergliedert, oder den Muskel, darüber gestritten wird, gesehen haben. Der letzte Abschnitt trägt Erfahrungen vor, dadurch die Meinung des Hrn. Hambergers ganz entkräftet, und des Hrn. Hallers bestätigt wird.



*** * ***

CONSPECTVS RERV M ET CAPITVM HOC OPVSCVLO CONTINENTIVM.

- 1) **H**AMBERGERI *dissertatio de respirationis mechanismo
atque usu genuino. p. 1.*
- 2) HAMBERGERI *propempticon inaugurale primum, quo
ad dubia contra mechanisum pectoris mota, responde-
tur. p. 45.*
- 3) ALBERTI HALLER *de respiratione experimenta ana-
tomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram absentia
demonstratur et muscutorum intercostalium internorum of-
ficium adseritur. p. 49.*
- 4) HAMBERGERI *propempticon inaugurale alterum. p. 79.*
- 5) *Göttingischer Zeitungs-Extract von Gelehrten Sa-
chen xc. p. 83.*
- 6) HAMBERGERI *propempticon inaugurale tertium, quo
ad dubia contra mechanisum pectoris mota responde-
tur. p. 84.*
- 7) HAMBERGERI *propempticon inaugurale quartum. p. 88.*
- 8) *Eiusdem propempticon inaugurale quintum. p. 92.*
- 9) *Göttingischer Zeitungs-Extract von Gelehrten Sa-
chen xc. p. 97.*

10) HAM-

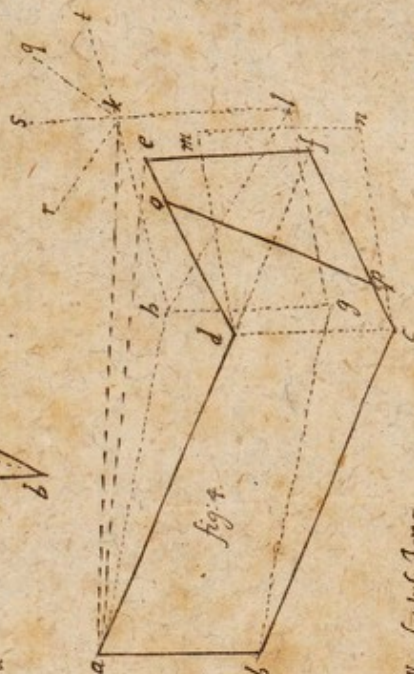
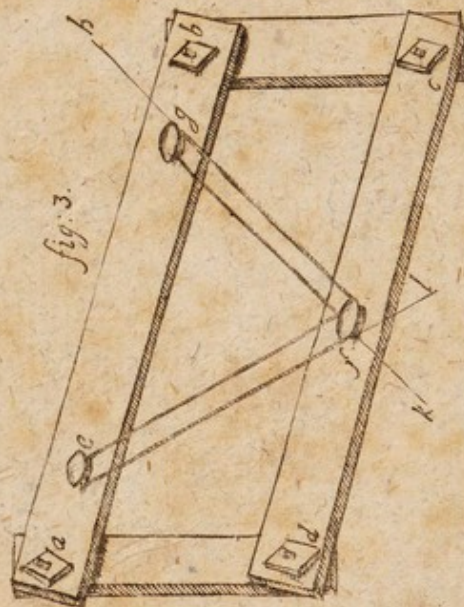
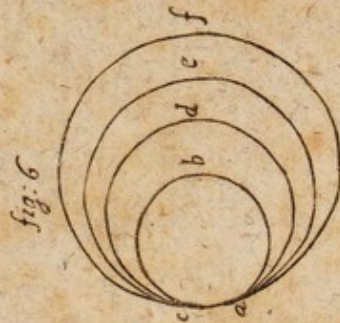
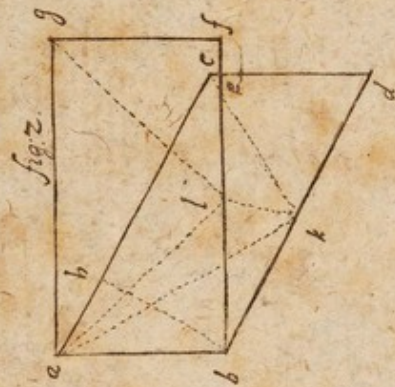
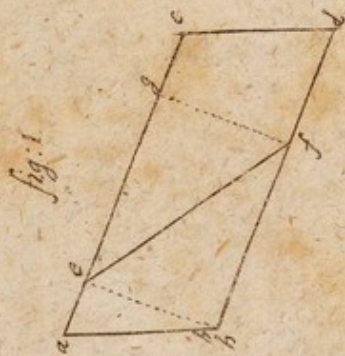


- 10) HAMBERGERI *propempticon inaugurale sextum, quo ad dubia contra mechanisimum pectoris mota respondetur.* p. 99.
- 11) *Eiusdem propempticon inaugurale septimum.* p. 104.
- 12) *Eiusdem propempticon inaugurale octauum.* p. 109.
- 13) Göttingischer Zeitungs-*Extract* von Gelehrten Sachen 2c. p. 114.
- 14) Erlangische gelehrte Anmerckungen und Nachrichten. p. 116.
- 15) *Extract* aus denen Göttingischen Zeitungen von Gelehrten Sachen. p. 122.
- 16) ALBERTI HALLER *de respiratione experimenta anatomica, quibus aeris inter pulmonem et pleuram absentia demonstratur et musculorum intercostalium internorum officium adseritur. Pars II.* p. 125.
- 17) Auszug aus denen Göttingischen Zeitungen von Gelehrten Sachen. p. 881.

Errores corrigendi.

p. 83. lin. 1. lege 1746. Jahr 39. Stück. it. eodem modo p. 97. p. 114. et p. 122.





Faller sculp. Jena.

