

Gottfried Brockmann

## **De fibra motoria : Dissertatio inauguralis medica**

Rostochii: typis Adlerianis, 1818

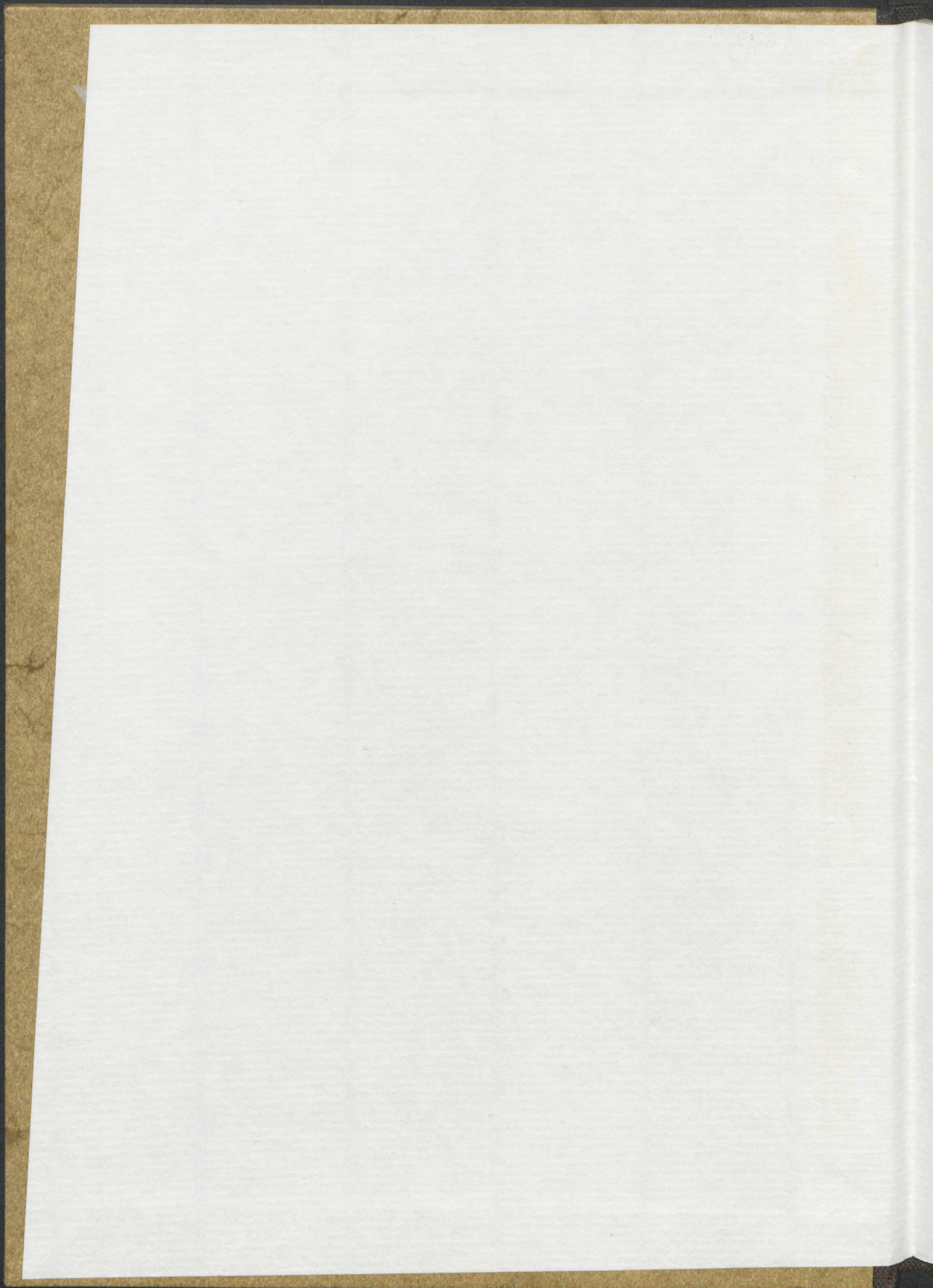
**<http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn1007512199>**

Druck Freier  Zugang  OCR-Volltext

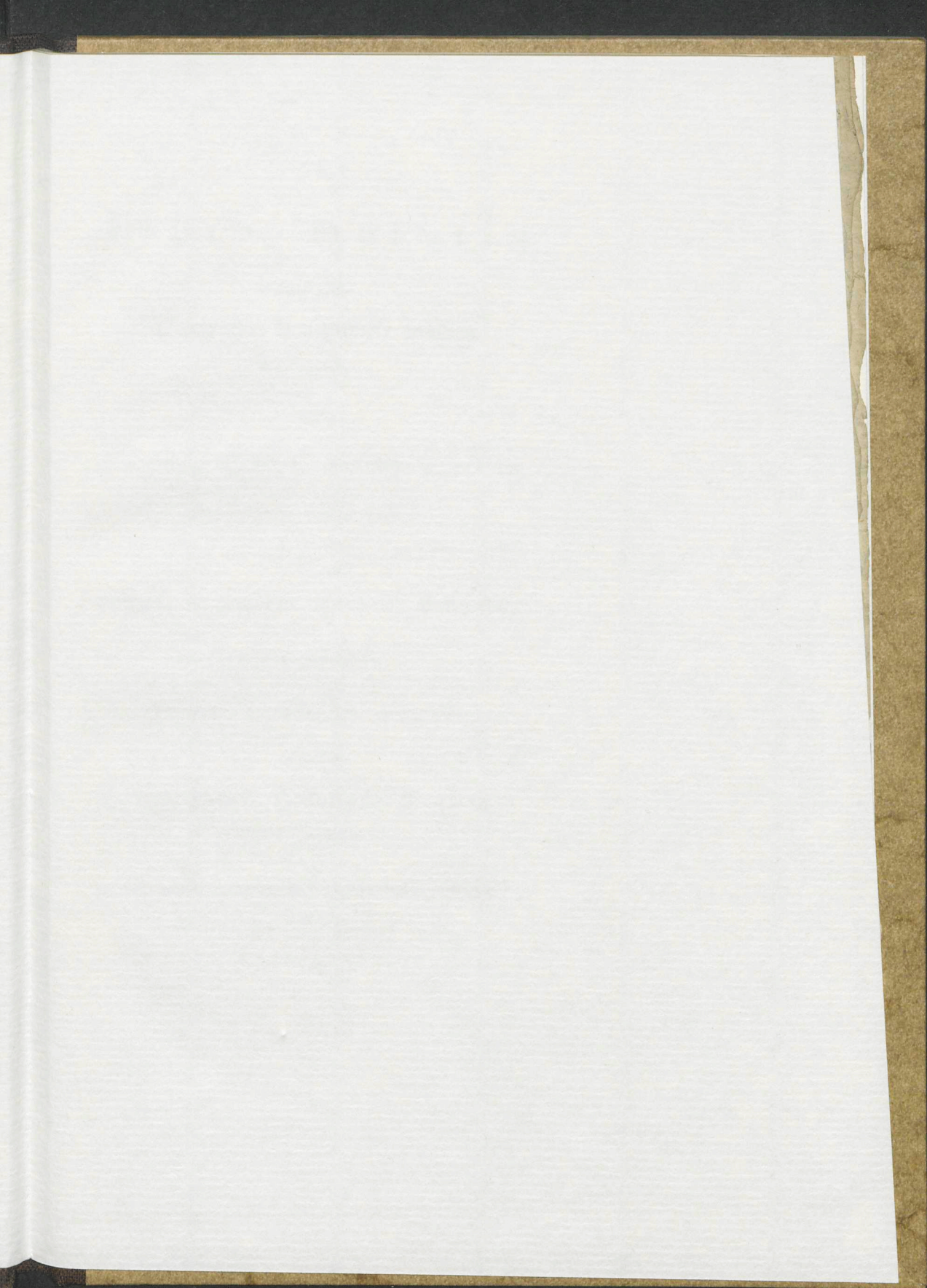
RU med. 1818

Brockmann, Jo.Henr.God.

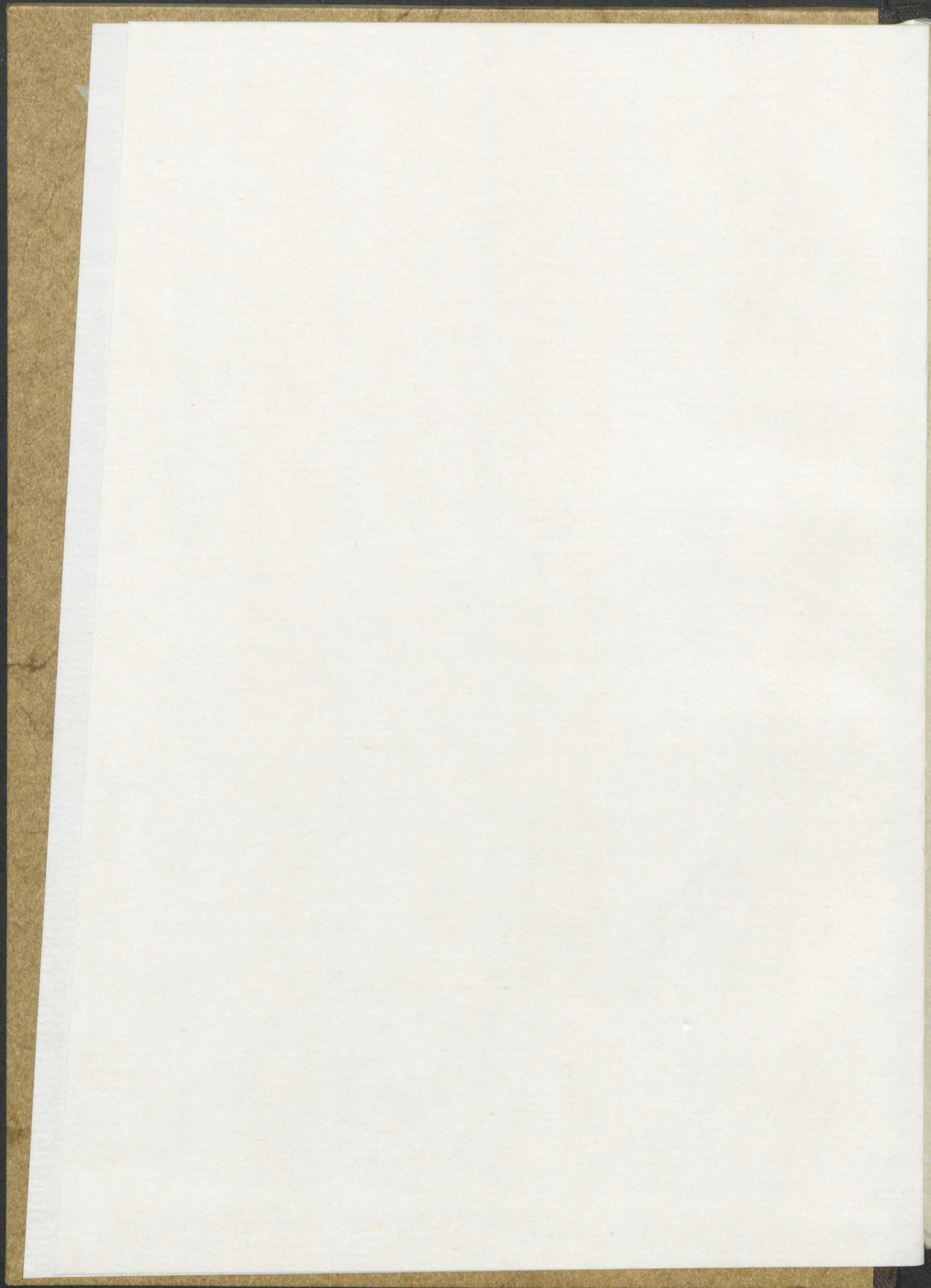














De  
Fibra motoria

~~~~~  
Dissertatio inauguralis medica

~~~~~  
quam

consensu illustris medicorum ordinis

*in Academia Rostochiensi*

pro

summis in utraque medicina honoribus

rite capessendis

publico eruditorum examini

submittit

*Joannes Henric. Godofredus Brockmann*

Suerino - Megapolitanus.

---

Rostochii,  
typis Adlerianis 1818.



LISTA MORTUORUM

ANNO DOMINI 1784

IN ACADEMIA REGIA PRAEFATA

IN ACADEMIA REGIA PRAEFATA



IN ACADEMIA REGIA PRAEFATA

IN ACADEMIA REGIA PRAEFATA



---

*De fibra motoria.*

---

**M**otus in omni natura vel primarius est vel secundarius. Motus primarius seu proprius aut mutatione chemica producitur aut viribus fundamentalibus, quae cunctis corporibus insunt, gravitate, electricitate, ceteris. Ita fluidum fermentationi idoneum subire motum et in se agitari videmus, quum partium constituentium proportio fermentationis processu permutatur; ita duo corpora eadem electricitate praedita, seu negativa illa seu positiva, se mutuo videmus repellere; ita corpus, cui punctum fulciens subtraxeris, deorsum fertur; ita permulta corpora post compressionem aut expansionem pristinam formam recuperant.



Motus secundarius is est, quo corpus quiescens ab alio corpore moto aut agente afficitur, et corpus quiescens motum corpus aut sequi cogitur, aut ab eo discedere, si vis et materia corporis moti tantae magnitudinis sint, ut quiescens corpus possint motu afficere.

Eadem haec motus genera obveniunt in organismo humano, cujus motus proprius oritur tum, cum e. g. homo aequilibrio amisso gravitatis suae vi in terram dejicitur; porro partes corporis humani extensae vel compressae in priorem formam situmque sponte resiliunt sua elasticitate. Motus ii, qui a mutationibus partium constituentium chemicis proficiscuntur et fini cuidam inserviunt, in organis obtingunt proprio modo constructis et ad hanc motionem destinatis.

Motus secundarios ubique in corpore humano evenire videmus, ubi partes aliquae cum organis motui inchoando destinatis conjunctae sunt, ita ut illae situm et formam suam



mutare toties cogantur, quoties in his est motus proprius. Sic os situm suum cogitur mutare, ubi alligatus ei musculus contrahitur.

Organa illa corporis humani, quae ad motum proprium data formataque sunt et aliarum partium situm formamque immutant, composita esse videmus nervis, vasis, fibris ipsis peculiaribus, telaque cellulosa, quae partes caeteras inter se connectit. Haec fibra peculiaris instructa est vi contrahendi sese, decurtandi et relaxandi, hoc est, pristinam formam recipiendi, ideoque merito insignitur nomine *fibrae motoriae* (Bewegungsfaser).

Haec autem fibra motoria illam contrahendi et rursum expandendi vim exserere nequit, quando sejuncta est a nervis vasisque. Haec igitur duo ad facultatem illam actu monstrandam absolute necessaria esse apparet. In nervo autem nullus omnino motus animadvertitur, quem communicare cum fibra motoria possit; quo ipso fit, ut corruat illa theoria, quae fibras musculares a nervis constringentibus et contrahentibus moveri defendit.



Arteriarum contractionem et expansionem fieri videmus, ut contentus in illis sanguis propellatur, neutiquam vero fibrae motoriae contractio per sanguinem in arteriis motum mechanice efficitur, quae Astrückii erat opinio, fibram muscularem existimantis esse continuationem arteriarum eamque ab ingruente sanguine in lateribus suis distendi, in longitudine contrahi. Erroneam esse opinionem tum fibrae muscularis celeritas satis confirmat, celeritati circulationis sanguinis parum respondens, tum illud, quod illo sunt canales quos fingunt fibrae muscularis tam tenues et tam exigui diametri esse oporteret, ut nullo modo capaces forent recipiendi sanguinis, quo dilatarentur et contraherentur.

Quoniam igitur causis mechanicis statuendis res expediri nequit, illud reriquum est, ut vias dynamico-chemicas ingrediamur.

Jam olim fuerunt, quibus irritabilitatis phaenomenon in fibra musculari videretur esse processus chemicus, in quo oxygenium praecipue agens et tota res esset processus oxy-



dationi et desoxydationi innitens. Alii physiologi, quum id quod in piscibus electricis accidit contuerentur, et velocitatem, qua animae voluntas in musculis contractionem efficere solet, animo perpenderent, cum processu electrico rem comparandam duxerunt: Postremo Galvani stimulo metallico in afficienda fibra et musculari et nervosa detecto proclive videbatur, illam irritabilitatem habere pro processu galvanico. Atque profecto non parum probabilitatis et commendationis opiniononi accedit, si consideremus, similes omnino effectus in fibra motoria produci per galvanismum illis, qui vitae per influxum in ea fibra existunt. Atenimvero sicubi effectus nobis pares occurrere videantur, non continuo licet paribus eos causis tribuere. Ecquam multas animadvertimus mixtionis in corpore humano varietates, quas chemice imitari irritato conatu laboraremus! Ita liquor sanguinis humani similis imitando produci nunquam potuit, quamvis partes eum constituentes probe cognitae habere nobis persuadeamus. In gra-



vissimis argumentis, quae illum processum non esse galvanicum probent, absque dubio est illud, quod in columna galvanica prorsus non fit, ut una aliqua vis agat, nisi agat et altera. Ideoque in fibra motoria, si ille processus purus galvanicus esset, nunquam oriri motus posset, quoniam vis una statim provocaret et alteram. Quare si contrahendi potestas vim suam exserere in musculo velit, vis etiam expandens illico efficax foret illamque aboleret, ita ut fibra motoria permaneret quiescens. Quodsi autem fibrae contractionem et expansionem alternantem explicare velimus, statuendum foret, unam harum virium efficacem se ostendere posse, nec tamen simul alteram, unde sequeretur 1) non eadem velocitate utramque agere, 2) et originem habere diversam.

Theoriae de processu galvanico ita disputant: fibram muscularem constare globulis sanguinis rubris, qui juxta se continua serie siti semper cum sanguine arterioso conjuncti sint, cujus oxygenium repraesentet electricitatem positivam, et in ea expansionem ser-



vet, hoc est, globulos a se invicem distineat; unamquamque fibram posse considerari ut columnulam galvanicam; haec autem actio muscularis ut se ostendat, polum negativum agere et catenulam claudere debere, ut globuli sibi invicem admoveantur, et tali modo perficiatur contractio; polum hydrogenicum esse nervum, qui voluntatis impulsu agat. Hujus opinionis falsitas dispalescit ex eo, quod duo corpora, cum in homonyma electricitate constituuntur, sive positiva sit illa seu negativa, semper a se recedunt, nunquam sibi appropinquant, et tamen fibrae muscularis globuli in hac theoria jubentur alius alii appropinquare, ubi electricitatem negativam acceperint.

In columna galvanica actiones emergere ibi viderus, ubi metallum contingit metallum; ad muscolum autem procurrunt nervi et vasa, quae sanguinem adducunt oxygenio et calórico ditiorem sanguine illo venoso a musculo redeunte. Oxygenium hoc et caloricum sanguis haurit in pulmonibus, ubi cum aëre ipsi



commercium est. Nervus materiam, qua agit, vel ubique in se ipso producere, vel a cerebro accipere videtur. Quum nervos et vasa statuimus esse causas excitantes hujus actionis muscularis, luculenter nobis apparet diversitas, quae hunc inter processum et galvanicum intercedit. Vasa enim et nervi proficiscuntur a variis et diversissimis inter se corporis partibus, quum contra vires galvanicae una juxta alteram producantur.

Musculus quum irritatur, primum in eo contractionem oriri eaque cessante sequi expansionem, ubi scilicet relaxatur, animadvertimus; ergo vis contrahens celerius quam expandens in eum agat quinadeo illam superet graviusque momentum habeat necesse est, quum musculus interdum satis diu possit in contractione permanere; vires contra galvanicae pari semper proportionem eodemque tempore adsunt.

Sequitur, ut dispiciamus, quis et qualis sit ille processus, quo contractio et expansio in fibra motoria peragitur. Actione musculari



intensa videmus plus caloricum in organismo animali expediri; similiter in processibus chemicis, ubi materiae se conjungentes spatium absolute minus quam ante conjunctionem replent, caloricum etiam evolvi, praeterea arteriam fibrae musculari sanguinem adducere caloricum et oxygenio ditiolem, quam quem vena reducit. Porro animadvertimus, quo plus est in corpore actionis muscularis, eo incitatiolem etiam esse sanguinis circulationem, ergo fibram motoriam tempore certo plus sanguinis arteriosi quam in statu quietis accipere; nam aucta sua activitate plus materiae amittere videtur, cujus necessaria est restitutio, ut fibrae actio perdurare possit. Hoc eo plus verisimilitudinis habet, quum sanguis arteriosus ubique in corpore elementa et nutritionis et secretionis praebet; unde fit quoque, ut in aliqua extremitate plane deficiat sustentatio et motio, quin etiam hoc membrum postremo demoriatur, simulac ei detraxerimus influxum sanguinis arteriosi subligatis arteriis.

Ex his igitur quae exhibui argumentis



mihî quidem probabile est, permutationem chemicam in elementis fibrae motoriae peragiturum, quum haec activam se ostendit.

Fibrae motoriae activitatem ex sola aliqua vi ipsi insita propriaque velle definire, id vero perquam difficile foret. Primum enim ne illud quidem, quid aut quale sit vis, satis perspectum habemus; deinde quidnam obstaculo esset, quominus illa vis perpetuo et constanter, sed certis tantummodo temporibus, ageret? Videmus quidem corpus elasticitate praeditum pristinam formam recuperare, quae per vim mechanicam fuerat immutata. Verum enim vero actionem muscularem equis audeat ex elasticitate demonstrare? Quodsi tamen duas etiam vires sibi contrarias in fibra motoria statuere velimus, quarum una contractionem absolveret altera expansionem, profecto longe majori difficultate rei probatio laboraret. Ubinam enim quaeso dicamus vim alteram delitescere tum, cum altera agit?

Quum statuimus, actionem fibrae motoriae existere per processum chemicum, ob-



jici huic hypothese posse illud videtur, quod  
 nuilam in fibra mutationem observamus prae-  
 ter solam spatii repletionem. Sed nihil,  
 credo, hac objectione evincitur. Occurrit  
 enim haud raro, ut duo corpora, quae che-  
 mice analysata partes constituentes prorsus  
 easdem sistunt, tamen facultates sensuales  
 eorum si spectemus inque humanum corpus  
 efficaciam, permultum reperiantur a se invi-  
 cem discrepare; item e contrario saepe duo  
 corpora externa specie prorsus aequalia ta-  
 men animadvertimus diversissimas exhibere  
 partes constituentes.

Nunc id agitur, ut demonstremus, quo  
 pacto ad fibram motoriam deferantur materiae,  
 quae mutationem in ea efficiant, et quaenam  
 sint illae materiae. Posterius quidem horum  
 non adeo facile explicatu videtur. Etenim  
 mutationes chemicae in hoc processu adeo non  
 in sensus incurrunt, ut nihil omnino possit de  
 ea re certi affirmari. Interea si consideremus,  
 sanguinem arteriosum in eo processu oxyge-  
 nium calonicumque suum amittere, calonicum



autem adepta libertate per corpus se diffundere, admodum credibile fit, non ultimas in ea re partes esse oxygenii. Hoc tamen oxygenium quum unius tantum in fibra actionis productioni causam suppeditare possit, omnino necesse est, aliam aliquam adesse materiam, quae contrarium effectum producat. Utramque vero materiam simul exhibere sanguis arteriosus non potest, quia tum ambae simul agerent, et altera alterius efficaciam statim interciperet, et sic nulla omnino motio efficeretur. Propterea contrariae actionis causa efficiens mihi quidem videtur in nervo quaerenda. Nam venae et vasa lymphatica nullas materias fibrae adducunt, imo potius eas reducant. Cujus autem generis haec materia sit, quam advehat nervus, non audeo decernere. Quamvis enim in columna galvanica videamus polum alterum ex aqua oxygenium, alterum hydrogenium evolvere, ac si vel maxime sumere velimus, oxygenium sanguinis arteriosi unam e conditionibus activitatis in fibra motoria esse, tamen non ideo statim liceret affirmare, alteram conditionem esse hydrogenium.



Fibrae motoriae contractio quaeritur quo momento peragatur, influxu nervi an sanguinis arteriosi? Contractio fibrae motoriae eo ipso temporis puncto contingit, quo anima imperat. Statuunt autem physiologi, animam per nervos agere in corpus, et contra nervorum ope ideas de statu corporis accipere. Ubi nervus ad musculum pertingens subligatur aut dissecatur, motus musculi continuo cessat. Quare magna cum veri specie licet exinde colligere, nervum suppeditare materiam contractioni fibrae perficiendae idoneam. Modum quidem celeritatis, qua sanguis in arteria propellitur, possumus definire, celeritatis, qua nervus agit, non possumus. Quare fieri vix posse videtur, ut ex illa celeritate actionis muscularis celeritatem explicemus.

In qualibet mutatione mixtionis chemica videmus, si oxygenium et caloricum aliis partibus constitutivis corporum dissolutorum jungantur, has partes fieri leviores, id est expansiones existere. Unde conjectari possit,



sanguinem arteriosum, quod oxygenio et calórico abundet, fibrae motoriae dare conditionem expansionis.

Oxygenium et caloricum adstricta sunt formae in sanguine stillabili ad summum gasiformi. Ergo nervi materiam contractionis electricam plusquam gasiformem esse oportet, quo agat celerius. Sin gasiformis vel adeo stillabilis esset, in nervo requirerentur canales visibiles transmittendae hujus materiae causa. Hi autem in eo nulli sunt. Quare et theoriae de globulis aut succis in nervis se moventibus jam diu judicatae sunt parum sufficientes. Talis materia, quae fluidior quam gasiformis esset, prorsus fugit perspicaciam nostrorum sensuum; eam adesse ex effectibus solum cognoscimus, quod idem fit in electricitate et magnetismo. Nervorum actionis causam efficientem a priori cognoscere nunquam poterimus, sed ab effectibus solum ad eam ipsam retro conjecturam facere.

Quoties agit musculus, seu stimulo externo id fiat sive interno, a sensorio communi vel



systemate nervorum universim proficiscente, motum semper inchoat a contractione; ergo materiam, qua nervus agit et si eam pro contractionis conditione habeamus, primum agens esse oportet ac celerius se efficacem ostendere posse ea materia sanguinis arteriosi, quae expansionem perficit. Contractio fibrae motoriae in musculo cum incipit, credibile est, simul et incipere contractionem in fibra arteriae, qua impeditur, quominus sanguis arteriosus immittatur amplius et materia ejus expandens contractionem prius tollat, quam ulro illa et per se desinat; cessante autem influxu materiae contractionem peragentis, statim plus sanguinis arteriosi denuo infunditur et fibram in priorem ejus expansionem restituit.

Verum quid causae est, quod musculus permanet quiescens et mutationis expers, quum tamen hoc ipso in statu sanguis in eum continue ingruat? Verisimiliter ea fibrae indoles est, ut non nisi certam aliquam portionem materiae expansionem producentis reci-



piat, ne scilicet ultra normalem gradum expandatur. Caeterum fibrae haec requies explicari etiam possit ex illa hypothesis: nervus continue est efficax et fibrae motoriae tantum materiae subministrat, quantum requiritur ad servandum aequilibrium cum materia sanguinis arteriosi, ita ut ambae materiae suam efficaciam vicissim coerceant et neutra earum efficax in fibram reddatur.

Igitur opinio mea haec est ut statuam, motum illum peculiarem fibrae motoriae in organismo animali esse processum dynamico-chemicum a vitae viribus pendentem, in quo nervus per suum influxum fibrae motoriae oxygenium detrahat, caloricum liberet, ac contractionem efficiat, sanguis autem arteriosus rursus ei oxygenium advehat, contractionem tollat, et expansionem restituat.

In diversis organis diversimode se exerit motus, accomodate functioni et muneri, quod unicuique organo praestitutum est.

In musculo animae arbitrio subjecto fibra tam diu quiescit, quoad anima per



influxum nervorum ejus actionem provocat eamque urget ad contractionem, quae satis diu durare potest, donec ille influxus tandem desinat et expansio rursus incipiat praevalescere.

Fibra arterialis semper in contractione et expansione alternantibus versatur, quoniam arteriae munus est, contentum in ipsa sanguinem contractione propellere et durante expansione novum sanguinem e corde delatum excipere.

Diversa ab ea quam in musculo observavimus ratio obtinet in utero. Hic enim actio fibrae primum in expansione per graviditatis tempus conspicitur, quae expansio ubi ad certum gradum adaucta est, tum demum consequitur contractio.

Substantia uteri constructa est e tela cellulosa, densa illa et firma, ex arteriis, venis valvulis carentibus, vasis lymphaticis, nervis et fibra ipsi peculiari. Fibram hanc multi existimarunt esse muscularem, alii anatomici prorsus eam negarunt et nuperrime Autenric-



thius eam semimuscularem esse pronun-  
ciavit.

Munus uteri est, post conceptionem  
foetum recipere, alere, et postquam ad sum-  
mum perfectionis gradum pervenit, extrudere.  
Quae ut fieri possint, primum necesse est,  
nutrimentorum largior copia ad uterum defe-  
ratur, deinde in eo praevaleat expansio, quo  
crescenti foetui amplius spatium concedatur.  
Utrique harum conditionem satisfacere sanguis  
arteriosus videtur eo, quod primum uteri  
fibram ad expansionem movet et habilem  
reddit, tum quod in omnibus partibus suis  
constitutivis materiam nutriciam uteri foetus-  
que incremento necessariam suggerit. Abque  
expansione et reproductione aductis uterus  
nonnisi mechanice a foetu expanderetur, ne-  
que huic amplum satis locum ad perficiendam  
efformationem permetteret.

Post factam conceptionem continuo in-  
ternam uteri superficiem deprehendimus in  
statu inflammationis simili, id quod primum  
esse initium videtur actionis vascularis dehinc  
praevalentis.



Nunc magis in dies vasa augentur et amplificantur, arteriae, ut pro suo reprodu-  
cendi et expandendi munere sanguinem addu-  
cant, venae, ut abundantem sanguinem redu-  
cant; pari quoque modo increscit fibra motoria,  
hoc emergens distinctius, quo propius gravi-  
ditas a suo termino distat.

Tempus efformando foetui conveniens  
simulatque praeteriit, foetus utero expellen-  
dus est. Quare quae antea fuerat expansio  
uteri in contractionem transeat oportet, eaque  
cum sit in aucta sensibilitate nervorum, ma-  
tri manifestatur doloribus eamque de immi-  
nente partu commonefacit. Contractionem eo  
promptioris actionis esse oportet, quoniam im-  
minuta expansione etiam imminuitur repro-  
ductio, ideoque foetus propter deficientem  
alituram, quam sanguis uteri arteriosus ei  
praestiterat, periret, nisi proxime citoque in  
lucem ederetur. Haec mihi videtur esse una  
ex causis obitus infantis, quum is diu in pelvi  
compressus haeret inter dolores ad partum  
continuatos.



Ex his quae diximus facile intelligitur, quovis graviditatis tempore partum posse contingere, accedentibus videlicet caussis ejusmodi, quae in utero aut contractionem, id est, nervorum actionem intendant, aut expansionem, hoc est, influxum sanguinis arteriosi diminuunt. Prius horum possumus supponere tum, quum abortus sequitur post affectiones et perturbationes animi vehementiores; posterius, quum inflammatio alius cujusdam organi gravior aut actio vascularis per totum corpus adauca sanguinem arteriosum utpote expansionis conditionem ab utero deflectit ideoque abortum inducit. Itidem fit abortus post haemorrhogias ex utero placenta soluta profusas.

De caussis modoque contractionis uteri si quaeramus, multi physiologorum effici eam fibris muscularibus utero propriis contendunt, alii sola contractione fibrarum arterialium. Equidem existimaverim, utramque et fibram uteri et arteriae in ea esse efficaces. Nam ordiente contractione uteri non solum fibra



ejus peculiaris ad contractionem se componit, sed simul etiam fibra motoria arteriae, eoque cavetur, ne nimium sanguinis arteriosi ad uterum permanet adeoque contractionem, quia is expansionis conditio est, si non penitus tollat, inhibeat tamen et sic partum retardet. Ex eadem causa explicari rursus possit, qui fiat, ut in feminis sanguine abundantibus saepe dolores sint ad partum minus efficaces et venae sectione partus adjuvetur, porro quare in feminis, quibus systema nervorum solito irritabilius est, major quoque sit ad faciendum abortum proclivitas.

Alia quaestio in disceptatione adhuc posita haec est, utrum fibrae uteri sint musculares nec ne? Musculus est organon ad solum motum destinatum, praecipue fibris constans, quae fibrae *musculares* (Muskelfasern) appellantur. Gignuntur autem et increscunt solummodo una cum reproductione corporis universali; verum ubi deficiunt prorsus aut destructae sunt, non reproducuntur, porro



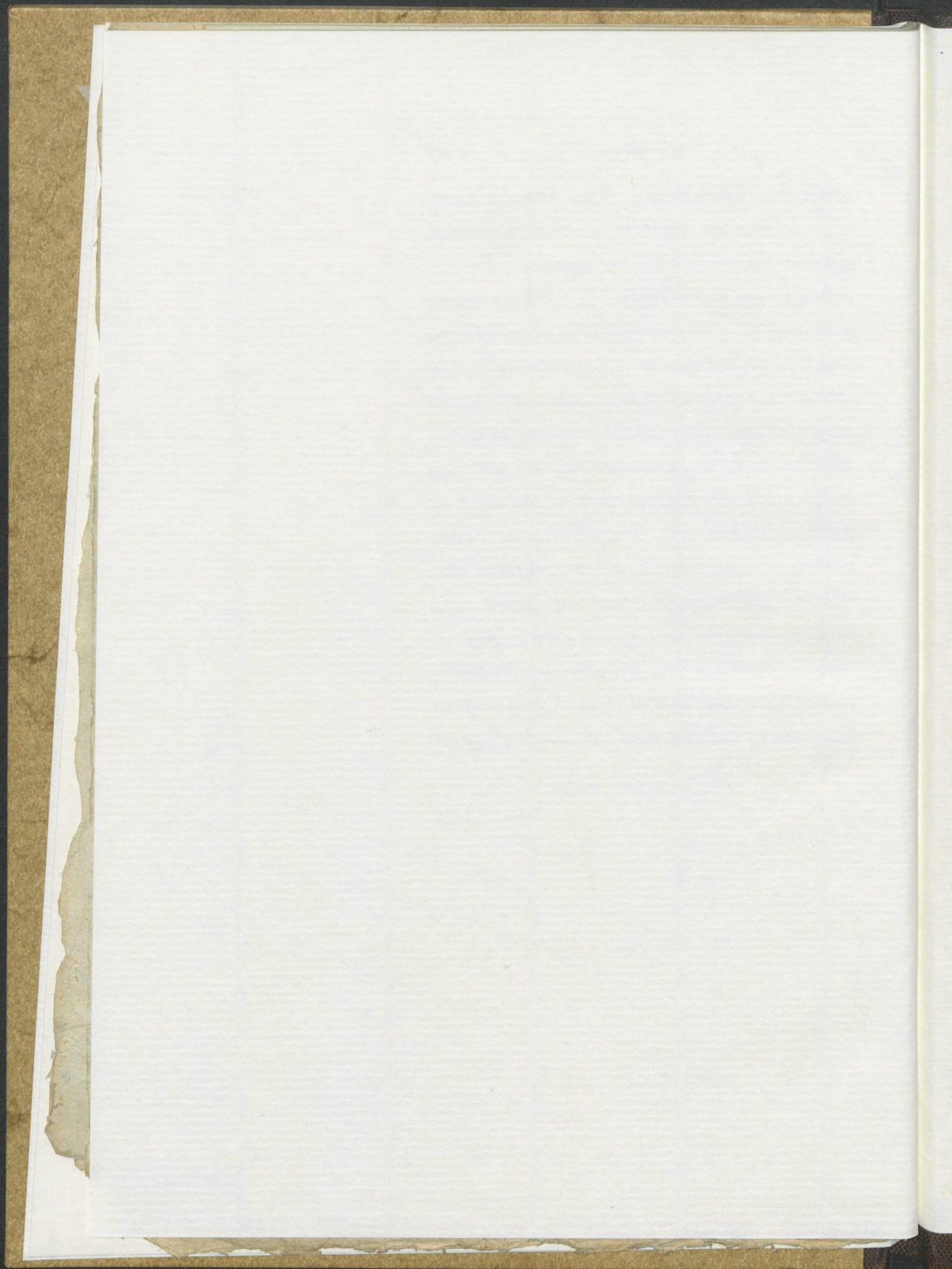
quum efficaces fiunt, primum in iis contractio  
se exserit, eamque sequitur expansio.

Fibra motoria uteri humani nondum  
potuit distincte monstrari extra graviditatem,  
nec ibi universe necessaria est, quia uterus  
motui non destinatus ea non indiget. Tanto  
autem distinctius apparet in progressu gravi-  
ditatis et continuo post partum, quo absoluto  
paulatim incipit exanescere. Accretio haec  
et disparitio sicut et qualitas ea, qua primum  
semper in ea expansio, dein contractio fiunt,  
sufficiente argumento docere mihi videntur,  
hanc fibram prorsus diversi generis esse ha-  
bendam a fibra musculari; et quum nullo in  
alio organo similem fibram conspiciamus, quae  
easdem facultates referat, optimo jure eam  
vocamus *fibram uterinam* (Gebärmutterfaser).





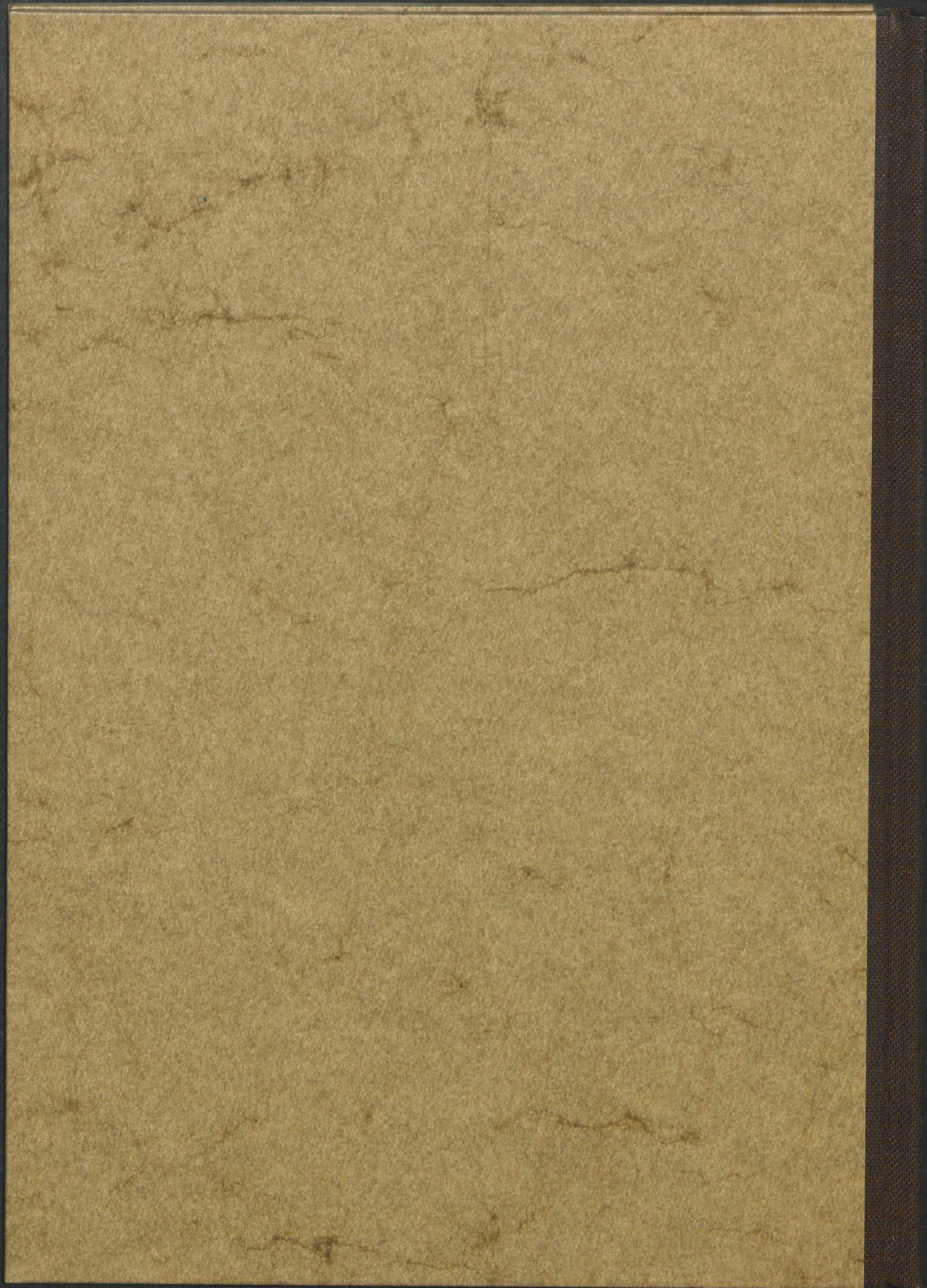














*De fibra motoria.*

Motus in omni natura vel primarius est vel secundarius. Motus primarius seu proprius aut mutatione chemica producitur aut viribus fundamentalibus, quae cunctis corporibus insunt, gravitate, electricitate, ceteris. Ita fluidum fermentationi idoneum subire motum et in se agitari videmus, quum partium constituentium proportio fermentationis processu permutatur; ita duo corpora eadem electricitate praedita, seu negativa illa seu positiva, se mutuo videmus repellere; ita corpus, cui punctum fulciens subtraxeris, deorsum fertur; ita permulta corpora post compressionem aut expansionem pristinam formam recuperant.

