

<p>CAROLI FRIDERICI KIELMEYER BEBENHUSANI</p> <p>DISQUISITIO CHEMICA ACIDULARUM BERGENSIUM ET GOEPPINGENSIIUM.</p>	<p>KARL FRIEDRICH KIELMEYER BEBENHAUSEN</p> <p>CHEMISCHE UNTERSUCHUNG DER SAUERBRUNNEN VON BERGEN UND GÖPPINGEN.</p>
<p>SUB AUSPICIIS DIVINIS RECTORE ACADEMIAE CAROLINAE STUTTGARDIANAE MAGNIFICENTISSIMO STATORE AC PROTECTORE SUMMO SERENISSIMO DUCE AC DOMINO DOMINO</p> <p>CAROLO</p> <p>DUCE WIRTEMBERGIAE ET TECCIAE REGNANTE, REL.REL. PRO GRADU DOCTORIS PROPOSITA NOV. MDCCLXXXVI.</p> <p>-----</p> <p>Quidquid est igitur, de quo ratione & via disputetur, id est ad ultimam sui generis formam speciemque redigendum.</p> <p style="text-align: right;">Cicero in Oratore.</p>	<p>UNTER DER GÖTTLICHEN SCHIRMHERRSCHAFT DES LEITERS DER STUTTGARTER KARLSAKADEMIE DES ERHABENSTEN BEWAHRERS UND HÖCHSTEN SCHUTZHERRN DES ERLAUCHTIGSTEN HERZOGS UND HERRN HERRN</p> <p>KARL</p> <p>HERZOG VON WÜRTEMBERG UND DEM LAND AN DER TECK, USW. USW. ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE VORGELEGT IM NOV. 1786.</p>
<p>STUTTGARDIAE TYPIS ACADEMICIS.</p>	<p>„Was immer man also mit wissenschaftlicher Methode diskutiert, man muss es auf seine urbildliche Erscheinungsform zurückführen.“</p> <p style="text-align: right;">CICERO, Orator §10</p> <p>STUTTGART Akademische Druckerei.</p>

SERENISSIMO DUCI AC DOMINO
 DOMINO
CAROLO,
 DUCI WIRTEMBERGIAE ET TECCIAE
 REGNANTI
 COMITI IN MOEMPELGART
 DYNASTAE IN HEIDENHEIM ET JUSTINGEN,
 REL.REL.REL.

DOMINO, NUTRITIO, EDUCATORI
 SUO LONGE CLEMENTISSIMO, BENIGNISSIMO

SPECIMEN HOCCE ACADEMICUM
 SUBMISSISSIME OFFERT

AUCTOR.

DEM ERLAUCHTIGSTEN HERZOG UND
 HERRN,
 HERRN
KARL,
 HERZOG VON WÜRTTEMBERG UND DEM
 LAND AN DER TECK,
 GRAFEN IN MÖMPELGART, LANDESHERRN
 IN HEIDENHEIM UND JUSTINGEN,
 USW., USW.,USW.

SEINEM GÜTIGSTEN UND
 WOHLWOLLENDSTEN HERRN, ERNÄHRER
 UND ERZIEHER

BIETET DER AUTOR

DIESES WISSENSCHAFTLICHE
 PROBESTÜCK

UNTERTÄNIGST DAR.

§. I.		§. 1.
<p>Multum sane interest, scire, quaenam sint principia constitutiva aquarum strata subterranea lambentium, inque ipso hoc itinere partim atterendo, partim solvendo, partim decomponendo heterogeneas particulas sibi jungentium; quippe tali cognitione quoad partem edocemur de indole telluris hasce aquas impraegnantis; ad superficiem terrae enim delatae, ibique sub fontium nomine scaturientes benigne nobis offerunt istos e promptuario naturae depromptos thesauros, quos alio modo assequi haud raro denegatum foret.</p>	5 10 15	<p>Es ist wahrhaftig von großer Bedeutung zu wissen, welche die wesentlichen Bestandteile der Wasserläufe sind, die die unterirdischen Schichten berühren und auf diesem Wege teils durch Abtragung, teils durch Lösung, teils durch Zersetzung heterogene Teilchen an sich binden; wir werden ja durch eine solche Kenntnis zum Teil über die Beschaffenheit der Erde belehrt, die diese Wasserläufe durchsetzt; werden sie nämlich an die Oberfläche der Erde gebracht, so sprudeln sie – dann als Quellen bezeichnet – dort hervor und bieten uns wohlwollend diese aus der Vorratskammer der Natur entnommenen Schätze, die auf andere Weise zu erreichen uns nicht selten verwehrt wäre.</p>
<p>Ceterum, ne & medico perinde esse hanc cognitionem credas, monet usus frequens, in quem converti solet hoc aquarum genus. Etenim constat, virtutes medicas cuique fonti proprias ab ipsis istis particulis heterogeneis earumque varia indole esse petendas; quibus itaque cognitis & medici, causarum effectuumque nexum eo ipso ulterius perspicientis, iudicium de aquarum ad corpus humanum relationibus tutius dirigatur, earumque usus modo restringatur, modo amplietur oportet, silente ceteroquin experientia specialiori. Hinc, quum patrium solum summi rerum motoris benignitate ejusmodi fontibus ex indole mirum in modum variantibus, & acidulis, & hepatisatis, iisque hic frigide, illic calide prosilientibus irrigetur, multique horum exteris quibusdam, quorum aquae magnis impensis ad nos transferri solent, minime cedere videantur, e re esse duxi, naturam quorundam horum fontium accuratius illustrare, eorumque principia hodiernae chemiae congruenter determinare.</p>	20 25 30 35 40 45	<p>Übrigens lässt einen die häufige Verwendung dieser Art von Wasser nicht glauben, dass Ärzte über solche Kenntnisse in besonderem Maße verfügen. Es steht nämlich fest, dass die jeder Quelle eigenen Heilwirkungen auf diese heterogenen Teilchen selbst und ihre Beschaffenheit zurückgeführt werden müssen. Durch die Kenntnis derselben soll auch das Urteil des Arztes über die Beziehungen der Quellwässer zum menschlichen Körper sicherer gelenkt werden, der dadurch die Verbindung von Ursachen und Wirkungen eher durchschaut; er soll die Anwendung der Quellwässer bald einschränken, bald erweitern, auch wenn er ansonsten keine näheren praktischen Kenntnisse über sie besitzt. Weil der Boden unserer Heimat durch die Güte des höchsten Bewegers der Dinge von Quellen dieser Art benetzt wird, die in ihrer Beschaffenheit auf wunderbare Weise variieren, indem sie bald säuerlich, bald hepatisiert, hier kalt, dort warm hervorsprudeln, und viele von diesen Quellen gewissen auswärtigen, deren Wässer mit großen Aufwand zu uns gebracht zu werden pflegen, keineswegs nachzustehen scheinen, habe ich geglaubt, es sei sachdienlich die natürliche Beschaffenheit von gewissen dieser Quellen genauer zu veranschaulichen, und ihre Bestandteile in einer der heutigen Chemie entsprechenden Weise zu bestimmen.</p>
	50	

<p>Perscrutati quidem hinc inde hasce scaturigines sunt viri alioquin celebres, sed omnes hae explorationes ex temporis, quo scripsere auctores, indole aestimandae, haud raro & experimenta conclusionem ambiguam inferentia, eo-que ipso & conclusiones erroneas continent. Missis istis temporibus, quibus fere plerorumque patriae nostrae fontium superstitionis admixtione turbatorum optima principia quasi praecipitia ruebant, dum exploratores, experimentorum ope plane destituti, non nisi praeconceptis opinionibus ducti, viciniae vel saepius remotae regionis indole modo innixi, principia in aquis finge- bant, quae attractionum chemicarum legibus firmissime stabilitis plane contrariantur, & quorum recentiora scrutinia ne hilum quidem demonstrare possunt^{a)} : ad ista revertimur tempora, quibus experiundo magis horum fontium principia eruere conati sunt. Hisce temporibus & in nostra patria non defuere, qui in determinanda eorum indole desudarunt, praesertim postquam URB. HIERNE Suecus novam suam methodum aquas minerales reagentium ope explorandi (a.1683.) publici juris fecerat, quam methodum dein varii non sine omni successu in examinandis fontibus nostris amplexi sunt, quos inter LENTILIUM^{b)}, RUDOLPH. JACOB. CAMERARIUM^{c)}, istum sagacissimum sexus plantarum primum demonstratorem, ALEXANDR. CAMERARIUM^{d)}, ZELLERUM^{e)}, JOH. GEORG. GMELINUM^{f)}, (qui in propria diss. methodum Hiernianam una cum ejus adhibitione ad examen Acidularum Deinacensium ulterius dilucidavit), & G.Fr.GMELINUM^{g)} nominare sufficit.</p>	<p>5 10 15 20 25 30 35 40 45</p>	<p>Zwar haben schon berühmte Männer diese Sprudelquellen erforscht, aber alle diese Untersuchungen sind nach der Zeit, in der die Autoren geschrieben haben, zu beurteilen; nicht selten beinhalten sie auch Experimente, aus denen sich keine eindeutige Schlussfolgerung ergibt, und somit auch irrige Schlussfolgerungen. Wir wollen uns nicht mit den Zeiten beschäftigen, in denen die wertvollsten Stoffe beinahe der meisten Quellen unserer Heimat, die durch Einmischung des Aberglaubens getrübt waren, ungenutzt hinwegströmten, während die Forscher ganz auf Experimente verzichteten und sich nur von Vorurteilen leiten ließen, sich nur auf die Beschaffenheit einer benachbarten oder häufiger einer entfernten Gegend stützten, und den Quellwässern Bestandteile andichteten, welche den fest gesicherten Gesetzen der chemischen Anziehungen völlig widersprechen und deren neuere Untersuchungen überhaupt nichts beweisen können(a): Wir kehren lieber zu den Zeiten zurück, in denen man eher durch Experimente versucht hat, die Bestandteile dieser Quellen zu ermitteln. In diesen Zeiten haben auch in unserer Heimat keine Leute gefehlt, die sich mit der Bestimmung von deren Beschaffenheit abmühten, besonders, nachdem der Schwede Urb. HIERNE seine neue Methode zur Erforschung von Mineralwässern mit Hilfe von Reagenzien veröffentlicht hatte (1683). Diese Methode haben danach verschiedene Leute nicht ohne jeden Erfolg bei der Untersuchung unserer Quellen angewendet. Von ihnen seien hier nur genannt: LENTILIUS(b), Rudolf Jakob CAMERARIUS(c), dieser überaus scharfsinnige Forscher, der als erster die Geschlechtlichkeit der Pflanzen nachgewiesen hat, Alex. CAMERARIUS(d), ZELLER(e), Joh. Georg GMELIN(f) (der in einer eigenen Dissertation die HIERNEsche Methode zusammen mit ihrer Anwendung zur Untersuchung der Sauerbrunnen von Deinach veröffentlichte) und G.Fr. GMELIN(g).</p>
<p>Hisce vero scrutiniis, licet repetitis^{h)}, & cum temporis progressu quoad partem emendatisⁱ⁾, opus haud absolutum esse, ulteriori demonstratione, incurrendo in singulos eorum defectus</p>	<p>50</p>	<p>Wenn auch diese Forschungen wiederholt(h) und im Laufe der Zeit zum Teil verbessert(i) worden sind, so brauchen wir doch nicht näher zu erläutern, dass diese Arbeit noch nicht abgeschlossen ist,</p>

<p>incurrando in singulos eorum defectus, non eget; quippe quod facile perspicitur, in genere monendo de chemiae incrementis in hoc praesertim temporis intervallum cadentibus, & de momentosis istis naturae cryptis exinde dilucidatis. Etenim ipsa haec incrementa, quum ad dilucidandam aquarum analysin haud parum faciant, eo ipso istos defectus patefaciunt; quibus quoque supplendis quod inserviant, & quomodo? optime docuit TORB. BERGMANN^{k)}, ingeniosissimus, & peritissimus nostri aevi chemicus, exinde novam quasi methodum explorandi formans, cujus ideo praecepta in sequentibus potissimum sequar, novam exhibiturus disquisitionem acidularum Bergensium & Goepplingensium, ad quarum hactenus factas explorationes ea in specie adaptari possunt, quae in praecedentibus generatim enunciavi.</p>	<p>5 10 15 20</p>	<p>und auf die einzelnen Schwächen der Untersuchungen einzugehen, da das ja allgemein verständlich wird durch den Hinweis auf die Fortschritte der Chemie, die besonders in diesen Zeitraum fallen, und die bedeutungsvollen Geheimnisse der Natur, die dadurch ans Licht gebracht worden sind. Selbst diese Fortschritte legen, eben weil sie zur Verdeutlichung der Analyse des Wassers nicht wenig beitragen, die Schwächen jener Untersuchungen bloß; zur Ergänzung welcher Kenntnisse sollen sie dienen, und wie? In hervorragender Weise hat dies Torbern BERGMANN(k) gelehrt, der genialste und erfahrenste Chemiker unserer Zeit, indem er daraus geradezu eine Forschungsmethode bildete. Nach seinen Vorschriften werde ich mich deshalb im folgenden am meisten richten. Ich werde eine neue Untersuchung der Sauerbrunnen von Berg und Göppingen vorlegen. Für die bisher angestellten Untersuchungen gilt im einzelnen das, was ich im vorhergehenden allgemein bemerkt habe.</p>
<p>I.DE ACIDULIS BERGENSIBUS. §. 2.</p>		<p>I.DIE BERGER SAUERBRUNNEN §.2.</p>
<p>Acidulae Bergenses, quarum disquisitionem nunc primo sistimus, scaturiunt prope pagum Berg, a quo nomen mutantur, in insula amoena a Nicro ambiente formata, variis salicum speciebus, aliisque naturae vegetativae productis referta. Unica proprie est in hac insula scaturigo, quae, quum ad aquam pro potu hauriendam frequentari soleat, jam a longis retro temporibus (uti ex fatorum fontis historia, quam heic recensere a scopo alienum est, constat), effossa, ope parietum ligneorum in ambitum formae quadratae coarctata, aliisque ad accessum haustumque facilitandos facientibus instructa exstat. Aqua abundans effluit subtus per foramen in pariete ligneo, mediante fossa in Nicri brachium minus, quod non ultra 10 passus a scaturigine distat. In via, quam sic transcurrit aqua, e receptaculo effluens, scaturiunt pariter aquae, quae ex sapore & sedimento</p>	<p>25 30 35 40 45 50</p>	<p>Die Berger Sauerbrunnen, die wir jetzt zuerst untersuchen, sprudeln nahe beim Gau „Berg“ hervor, von dem sie ihren Namen haben, auf einer schönen, vom umfließenden Neckar geformten Insel, die mit verschiedenen Arten von Weiden und anderen Produkten der Pflanzenwelt bedeckt ist. Eigentlich ist auf dieser Insel nur eine einzige Sprudelquelle, welche, weil sie zum Trinkwasserschöpfen aufgesucht zu werden pflegt, schon seit lang zurückliegenden Zeiten ausgegraben ist (wie aus der Geschichte der Schicksale dieser Quelle hervorgeht, welche hier zu beurteilen nicht zum Thema gehört), mit Hilfe von hölzernen Wänden in eine Umrandung von quadratischer Form gebracht und durch anderes so eingerichtet worden ist, dass der Zugang und das Schöpfen erleichtert sind. Das überströmende Wasser fließt nach unten durch ein Loch in der hölzernen Wand, durch einen Graben in den kleineren Arm des Neckars, welcher nicht über 10 Klafter von der Sprudelquelle entfernt ist. Auf dem Weg,</p>

<p> aquae, quae, ex sapore & sedimento, quod ponunt, judicatae, proprio non cedunt fonti, sic ut situm fontis primum contuenti mira posset videri haec Nicri vicinitas. Sed, quum praeter hunc Nicro valde vicinum fontem 48 passus abinde ad alterum majus Nicri brachium in Nicro ipso locum observare liceat, cujus fundus lapidibus calcareis constans, ochra ferruginea large obductus, raras emittit bullas, & aquam prosilire jubet, quoad saporem debiliter acidulam, atramentosam; & quum insuper trans Nicrum, Canstadt versus, fontes Canstadienses, nostro valde similes uno quasi tractu siti sint, facile patet, fontem nostrum infra Nicri fundum decurrere, cujus aqua, nisi altior fontis receptaculo stet, fontem turbare nequit, ejusque ebullitionem, si imbrum vi attollitur aqua Nicri, pressionis fundi ope, ut videtur, adauget, eoque ipso decursum stabilitum aquae nostrae confirmat, cujus originem a vicina montium calcareorum, de ferro semper participantium, catena repetere conjectura haud improbabilis est. </p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p>	<p> den das Wasser so durchläuft, aus dem Behältnis ausfließend, sprudeln in gleicher Weise Wässer hervor, die, nach ihrem Geschmack und dem Sediment, das sie ablagern, beurteilt, nicht schlechter sind als die eigentliche Quelle, so dass, wer die Lage der Quelle zum ersten Mal betrachtet, sich über diese Nachbarschaft des Neckars wundern könnte. Aber weil man außer dieser dem Neckar sehr benachbarten Quelle noch 48 Klafter von da zum anderen, größeren Neckararm, im Neckar selbst eine Stelle beobachten kann, deren Grund aus Kalksteinen besteht, von Eisenocker reich überdeckt, spärliche Blasen abgibt und Wasser hervorsprudeln lässt, das einen schwach säuerlichen Geschmack hat und schwarz wie Tinte ist, und weil außerdem jenseits des Neckars, in Richtung Bad Cannstatt, die Bad Cannstatter Quellen, die unserer ähnlich sind, gleichsam in einer Linie liegen, ist leicht zu ersehen, dass unsere Quelle unter dem Grund des Neckars verläuft. Dessen Wasser kann, wenn es nicht höher als das Behältnis der Quelle steht, diese nicht trüben; wenn es durch die Gewalt von Regenschauern angehoben wird, verstärkt es, wie es scheint, mit Hilfe des Bodendrucks, Ihre Aufwallung und bestätigt gerade dadurch den festgestellten Verlauf unseres Wassers, dessen Ursprung von einer benachbarten Kette von Kalkbergen, die immer Anteil am Eisen haben, herzuleiten eine nicht unwahrscheinliche Vermutung ist. </p>
<p style="text-align: center;">§. 3.</p>	<p>35</p>	<p style="text-align: center;">§.3.</p>
<p> Acidulae nostrae e fundo paludoso, multo ochraceo sedimento obducto, sub vehementi & copiosa bullarum aërearum extricatione, quae fundo ope baculi immissi agitato augetur, prorumpunt. Bullae hae aëreae ad superficiem aquae enatantes, vitri aqua repleti, inversi ope exceptae, & dein naribus cito admotae, peculiarem, putrium ovorum ad instar, odorem spirant, ideoque aërem hepaticum innuunt, quem vero aëre fixo sive acido aëreo contaminatum esse, dicitant experimenta in sequentibus proponenda, quae circa aërem ex fonte sponte erumpentem in- </p>	<p>40</p> <p>45</p> <p>50</p>	<p> Unsere Sauerbrunnen brechen aus dem sumpfigen Boden hervor, der mit viel ockerhaltigem Sediment bedeckt ist, unter heftiger und starker Entwicklung von Luftblasen, die verstärkt wird, wenn man den Boden mit Hilfe eines eingetauchten Stockes aufwirbelt. Diese Luftblasen, die an die Wasseroberfläche steigen, verbreiten, wenn man sie mit einem umgedrehten, wassergefüllten Glas auffängt und dann schnell an die Nase bringt, einen besonderen Geruch, gleich dem von faulen Eiern, und zeigen somit hepatische Luft an; dass sich aber diese mit fixer Luft oder Luftsäure vermischt hat, zeigen eindeutig die im folgenden zu erörternden </p>

<p>stitui. Ex hujus itaque aerae continuo, & largiter se extricantis indole facile concipitur iste sulphureus pungens odor ad fontem statim sentiendus, qui 1) versus vesperam & noctu, praecipue autem 2) imminente tempestate gravior sentitur & ita adaugetur, ut acidulas haurientibus veri inserviat criterii adinstar imminentis tempestatis; etenim (liceat hic digressionem facere) ni me omnia fallunt, ambo phaenomena egregie consentiunt cum iis, quae de natura aëris dephlogisticati sic dicti, & de modo, quo promitur haec ad vitam animalem sine conditione necessaria aëris species, scimus, similemque agnoscunt causam. Si nempe ad phaenomenorum explicationem in mentem revocamus istum nostris demum temporibus a Dn. Dn. PRIESTLEY & INGENHOUS I) repertum, largissimum, periodice quasi scaturientem, oeconomiam naturae & inprimis mutuam & intimum nexum regni & vitae animalis & vegetabilis tam insigniter illustrantem aëris dephlogisticati fontem, & si simul perpendimus praevalentem istam aëris dephlogisticati ad phlogiston attractionem, mediante qua aër hepaticus, ex sulphure materiae caloris ope phlogisti adunato constans m), decomponitur n), ejusque foetor deletur, phaenomenorum ratio facile eruitur. In priori nempe casu versus vesperam & noctu plantae & inprimis salices prae aliis aërem dephlogisticatum largiter exhibentes o), quibus insula, in qua fons noster, ut jam supra memoravi, referta est, officium salutare in posterum differunt diem, quo fit, ut aër hepaticus continuo ex fonte erumpens, deficiente aëre dephlogisticato, phlogisto non sic exonerari, ideoque nec foetor cessare queat, qui itaque tunc temporis magis, quam per diem nares appropinquantium ferit (p). In altero casu, qui imminente vel praesente tempestate odorem hepaticum magis percipi enunciat, fluidum electricum, cujus alterum & certum principium, phlogiston, aërem dephlogisticatum vitro inclusum tam distincte</p>	<p>5 10 15 20 25 30 35 40 45 50</p>	<p>Experimente, welche ich im Hinblick auf die aus der Quelle von selbst austretende Luft gemacht habe. Aus der Beschaffenheit dieser ständig und reichlich sich entwickelnden Luft kann man sich leicht diesen stechenden schwefligen Geruch erklären, der an der Quelle sofort spürbar wird, und den man 1. gegen Abend und nachts, besonders aber 2. bei einem bevorstehenden Gewitter stärker wahrnimmt, und der so stark wird, dass er denen, welche die Säuerlinge schöpfen, als ein echtes Kriterium für ein bevorstehendes Gewitter dient; wenn mich nämlich nicht alles täuscht (es mag erlaubt sein, hier vom Thema abzuschweifen), stimmen beide Phänomene ausgezeichnet überein mit dem, was wir von der Natur der sog. dephlogistisierten Luft und über die Frage, wodurch diese zum tierischen Leben unbedingt notwendige Art der Luft hervorgebracht wird, wissen, und haben eine ähnliche Ursache. Wenn wir uns nämlich zur Erklärung der Phänomene jene Quelle der dephlogistisierten Luft ins Gedächtnis zurückrufen, die, erst in unserer Zeit von den Herren PRIESTLEY und INGENHOUSZ(I) gefunden, reichlich ist und gleichsam periodisch sprudelt, die Ökonomie der Natur und besonders die wechselseitige und innigste Verbindung des tierischen und pflanzlichen Lebens so ausgezeichnet veranschaulicht, und wenn wir zugleich diese überaus starke Anziehung des Phlogistons durch die dephlogistisierte Luft erwägen, mit deren Hilfe die hepatische Luft, die aus dem Schwefel besteht, der mittels des Phlogistons als der Wärsubstanz gebunden ist(m), zerlegt wird(n), und ihr übler Geruch entfernt wird, so lässt sich die Ursache der Phänomene leicht ermitteln. Im ersten Fall nämlich, gegen Abend und bei Nacht, verschieben die Pflanzen, insbesondere die Weiden, die reichlicher als die anderen dephlogistisierte Luft liefern(o), und mit denen die Insel, auf der sich unsere Quelle befindet, wie bereits oben erwähnt, dicht bewachsen ist, ihre heilsame Tätigkeit auf den folgenden Tag, wodurch die hepatische Luft, die beständig aus der Quelle aufsteigt, mit dem Abnehmen der dephlogistisierten Luft nicht mehr so gründlich vom Phlogiston befreit werden kann, und deshalb auch der stechende Geruch nicht nachlassen kann, der somit mehr zu dieser Zeit als tagsüber</p>
---	---	---