

8384  
29496

Der

# Dampf-Destillir-Apparat,

oder

die Hauptfehler, die man bei der Erbauung  
einer Dampfbrennerei vermeiden muſs.

Eine Skizze

von

A. v. Lamberti,

Doctor der Philosophie, der Kaiserlichen  
Naturforschenden Gesellschaft zu Moskau  
Ehren-Mitglied

KELEPHANT

Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu

10297

Mit Bewilligung der Kaiserlichen Universitäts-Censur.

Dorpat, 1811.

Gedruckt bei Michael Gerhard Grenzius,  
Universitäts-Buchdrucker.

1910

*La science porte la lumière dans chaque opération, explique tous les résultats, et fait que l'artiste maîtrise ses procédés, les varie, les simplifie, les perfectionne, prévoit et calcule tous les effets.*

*C h a p t a l.*

Chimie appl. aux arts. T. I. p. X.

Nachschrift, statt des Vorberichts.

Gegenwärtiger Aufsatz wurde durch Herrn Ser-  
viers Sendschreiben veranlaßt; und es war theils  
zu seiner Beruhigung, mehr aber noch war es  
für die gute Sache selbst nothwendig darzuthun,  
daß er eben so wenig Ursache hat, wegen Priori-  
tät zu hadern, als ich, mich um sie zu bekümmern.  
Daher kommt es, daß ich hier bei Ansetzung der  
Feder, ganz vorzüglich über den Zankpfel, d. h.  
über Priorität nachgedacht, und alle aufgedrunge-  
nen Ideen in ihrer mannigfaltigen Verkettung nie-  
der geschrieben habe. Nach Vollendung des Ent-  
wurfs sah ich wohl selbst ein, daß ich hier und  
da, leider viel zu weit vom Hauptzweck mich  
entfernt habe, und daß das Mspt. allerdings eine  
Sichtung nöthig hätte. Da aber meine edle Zeit  
mir theurer, als schriftstellerischer Ruhm ist, so  
habe ich, um nur Herrn S. die Antwort, welche  
ich als eine Ehrenschild ansah, ohne den gering-  
sten Aufschub zu ertheilen, alles so gelassen,



437399

wie es flüchtig skizzirt wurde. Der geneigte Leser wird hoffentlich diese zu entschuldigende Fahrlässigkeit mir verzeihen.

„Ein Autor, der sein Buch darstellt, giebt, wenn dies Gedanken enthält, die er, wo nicht erfand, (denn wie Weniges läßt sich in unsrer Zeit eigentlich Neues erfinden?) so doch wenigstens fand und sich eigen machte, ja in denen er Jahre lang, wie im Eigenthum seines Geistes und Herzens lebte : ein Autor dieser Art, sage ich, giebt mit seinem Buch, es möge dies schlecht oder gut seyn, gewissermaßen einen Theil seiner Seele dem Publikum Preis.

*Herder.*

Id. z. Philos. d. Gesch. d. Menschheit  
1. T. Vorr.

Herr Ant. Serviere las in dem Bülletin des Neuesten aus der Naturwissenschaft von Herrn Geheimerath Hermbstaedt (6. B. 3. H.) die Nachricht von meiner Dampfbrennerei und wurde veranlaßt, seinen Rigaischen Freund, den Herrn Laroque, zu ersuchen, sein wohlgemeintes Urtheil (ich will es so nennen) über diesen Gegenstand, hier bekannt zu machen, um nicht nur zu beweisen, daß diese Erfindung niemandem, als ihm zugehöre, sondern auch, daß meine Methode, die Herr S. sehr genau zu kennen scheint, völlig zweckwidrig, ja sogar nachtheilig sey.

Diese zu meinem Leidwesen, und zur Warnung aller derjenigen, die sich durch diese brillante Theorie täuschen, und zu kostspieligen Veränderungen und Einrichtungen verleiten lassen könnten, geäußerte Behauptung, gründet sich auf eine dreijährige Erfahrung. Herr S. hat auch die Gefälligkeit gehabt, die größten, und bei einer solchen Methode unvermeidlichen, Mängel aufzuzählen; sie sind :

1stens : Man brauche dreimal so viel Brennmaterial; weil nämlich die Maische, besonders ehe sie erwärmt ist, den eindringenden Dämpfen einen außerordentlichen Widerstand leistet, der nur durch größere Intensität der Hitze und die äußerste Comprimirung der Dämpfe überwältigt werden kann; und da solche nur nach Maasgabe des Brennmaterials wirken, so erfordert die Operation mehr Brennmaterial, als bei den gewöhnlichen Brennereien. Es ist wahr, sagt Herr S., es giebt eine Art vortheilhafter Dampfheizung zur Distillation, dies ist der von Edouard Adam modificirte, zur Weindistillation angewandte Wulfische Apparat, der zur Korn- und Wurzelbrennerei nicht anwendbar ist.

2tens : Irre ich sehr, sagt Herr S. von mir, wenn ich behaupte, daß hölzerne Brenngeräthe wohlfeiler und den kupfernen vorzuziehen sind. Seine Küfen waren von dreizölligem gespaltenen Holze, und jede kam über 180 (hundert achtzig) Rthlr. zu stehen, und hielten keine 18 Monate

(d. h. drei Winter) aus; was soll man folglich von Küfen erwarten, die von ordinärem Holze und einem Dorfküper (Böttiger) gefertigt sind? Da kupferne Kessel 30 Jahr dauern, (und die Kesselböden?) und nach dieser Zeit immer noch  $\frac{3}{4}$  ihres Werthes behalten, so sind in dieser Rücksicht kupferne Geräthe wohlfeiler.

3tens: Widerspricht auch Herr S. aus dreijähriger Erfahrung, meiner Behauptung, das meine Dampfbrennerei eine größere Ausbeute und Brandwein von reinerem Geschmacke geben könne, und zwar aus dem Grunde: Die Wasserdämpfe, (sagt er) die in die Maische eindringen, um sie zu erhitzen, bringen in dieselbe, durch ihre Verdichtung, einen beträchtlichen Zuwachs von Phlegma, die alkoholischen Theile werden in einem Uebermaße von Wäsrigkeit, so zu sagen, ersäuft, und ihre Scheidung wird dadurch nicht allein erschwert, sondern auch unvollkommen bewirkt. Daher erhielt auch Herr S. immer  $\frac{1}{6}$  Alkoholgehalt weniger. Auch war sein Brandwein von schlechtem Geschmacke, und die Ursache davon erklärt Herr S. sehr richtig, daraus, das die Maische, durch das Uebermaße von Wäsrigkeit, welche die in die Maische dringenden Dämpfe absetzen, eine Wäsrigkeit, die auch mit Phlegma geschwängert ist, sehr verdünnt worden ist.

4tens: Jede Stelle, die mit irgend einem Metalle in Berührung stand, wurde in kurzer Zeit verkohlt, und folglich undicht.

Nun kommt noch ein anderer Nachtheil, an den ich, nach Herrn S. Vermuthung eben so wenig gedacht habe, nämlich das Spülicht (die Bracke) vieles von seiner mästenden Eigenschaft verliert, indem es, durch die Verdichtung der in die Maische tretenden Dämpfe, gar zu sehr verdünnt und geschwächt wird; und zwar im Verhältnisse wie 15 zu 20, also etwa den vierten Theil der mästenden Kraft. Letzteres Verhältniß ist bei Herrn S. nach Mastschweinen berechnet.

Endlich macht noch Herr S. die sehr wichtige Bemerkung: das, obschon Er von meinem Condensator nichts sagen könne, weil er ihn nicht kenne (alles Übrige aber?), man jedoch deren schon so vielerlei habe, das wohl keine Brennerei darum verlegen sey. Dies sind die Fehler, die Herr S., wie er versichert, nachdem sein Entzücken sich etwas gelegt hatte, und seine Augen aufgegangen sind, bei seiner Dampfbrennerei sich offenbart haben. Daher war er genöthigt, zu meinem Leidwesen und zur Warnung für denjenigen, der sich, ohnerachtet seiner Ermahnung, in kostspielige Versuche einläßt, seine so kostbare D. B. umzuwerfen.

Diese treu und aufrichtig zusammen gedrängte Darstellung jenes weitläufigen Aufsatzes, enthält alles Kritische was Herr S. nur eingewendet hat.

Die Auslegung und Erklärung jener Schrift ist hier sehr verschieden; allgemein wundert man sich aber über die Vorgreifung; als ob das hiesige Publikum die Vortheile oder Nachtheile einer vor Augen habenden Brennerei (ich versprach ja eine große darzustellen, und thue es auch) nicht zu beurtheilen im Stande wäre, da man doch Livland als die Schule der Brandweimbrennerei betrachten kann. Giebt es denn nicht hier Landwirthe, die die theoretischen Kenntnisse des Brandweimbrennens in einem sehr hohen Grade besitzen? Was Herr Westrumb von unserem achtungswürdigen Herrn v. Sivers zu Eiseküll erzählt (1.), ist eben so wie das v. Pistohlkorsische Werk über den Brandweinsbrand (2.) das Produkt eines Livländischen Gutsbesizers, der Welt rühmlich bekannt. Zur Steuer der Wahrheit füge ich noch hinzu: man findet hier Güterbesitzer, die mit dem wissenschaftlichen Geiste unsers Zeitalters ununterbrochen fortschreiten; sie besitzen und lesen nicht nur Thärs schätzbare Werke, Hermbstädts Agricultur-Chemie, dessen Bülletin, Gilberts Annalen d. Physik, Chaptals chemische Werke, u. dgl. m. wissenschaftliche und andere currente Bücher und Zeitschriften, sondern auch des Astronomen Bodes vortreffliche Werke, und selbst la Place Exposition du système du monde, und Mécanique céleste, zum erhabenern Vergnügen studiren. Dieses erzähle ich nicht sowohl für Herrn S., als vielmehr dem Verf. der vertrauten Briefe über Oestreich, der den unglücklichen Einfall hatte, über das nordische deutsche Publikum schändend und folgendermaßen zu witzeln:

„Wenn mein Buch auch in Deutschland kein Glück machen sollte, wird doch solches in Rußland, wo die Natur ein Ende hat, gelesen werden; denn dort ist Ambrosia, was wir hier kaum Pfefferkuchen nennen.“

Ich will indessen meinerseits glauben, das Herr S. es gar nicht so undelikat gemeint hat, und ich betrachte diese gut abgefaste Schrift mit schlichtem Auge, und finde dort nichts weiter, als das Herr S. durch meine Anzeige sehr beunruhigt wurde, und zwar A) theils weil ich seine, ihm so wichtig und so theuer scheinende, Erfindung mir zuzuschreiben geschienen habe, vorzüglich aber B) weil ich das hiesige Publikum verleiten will, seine sehr mangelhafte D. B. hier nachzuahmen.

Beides verräth den Mann von Ehre, den biedern Mann an der Elbe, der seinen Mitmenschen an dem Embach

von Irrthümern warnet, die ihn in seiner ersten Erfindungs-  
epoche so irrt geführt haben. Ein solcher Mann verdient  
wahrlich eine beruhigende Erklärung von mir, die ich ihm  
ohne den geringsten Aufschub, öffentlich abzulegen die Ehre  
habe; und sie soll eben so friedlich als beruhigend seyn.

#### In Beziehung auf A.

Ich erkläre, daß ich nicht die mindeste Kenntniß von  
des Herrn S. D. B. und noch weniger von seiner Methode  
gehabt habe; und aus meiner Nachricht, auf die Herr S.  
sich bezieht, ergiebt sich, daß selbst in Riga, wo Herr S.  
das heilsalich geschriebene Buch über seine D. B. (3) als gekannt  
und circulirend ganz gewiß wissen will, die ökonom. und  
gemeinnützige Societät nichts davon gewußt hat; ich folg-  
lich in der Entfernung von Riga, noch weniger.

Hätte ich nun die Servieresche Methode erwathen, und  
das Errathen Erfindung genannt, so wäre es doch verzeih-  
lich; um so mehr, da ich weder Herrn S. noch irgend je-  
manden, die so hoch im Preise stehende Priorität, weder  
absprechen will, noch kann. Denn was ein guter Kopf in  
England erfindet, kann ein anderer guter Kopf in Deutsch-  
land oder in Rußland zu gleicher Zeit erfinden. Derglei-  
chen zweiköpfige Erfindungen findet man in der Literatur  
und Kunst sehr oft.

Zum Beispiel: die Zuckerfabrikation aus Runkelrü-  
ben, erfand in Deutschland Herr Achard, und in Rußland  
Herr Blankennagel. Dieses behauptet die Nord. Post (1810  
N. 68); ich aber nur die Möglichkeit. Ganz gewiß ist es  
aber, daß die Differentialrechnung von Newton in England  
und Leibniz in Deutschland, zu gleicher Zeit (1676) erfun-  
den worden ist. (4).

Die Erfindung der Libration des Mondes, gehört viel-  
leicht dem Fontana eben so gut, als dem Galilei zu; aber  
Fontana's erfundenes Fernrohr mit zwei Convexgläsern, ist  
gewiß eine zweiköpfige und gleichzeitige Erfindung; indem  
solches schon in Keplers Dioptrik (1611 probl. 86) bezeich-  
net ist; F. hat aber diese Dioptrik, die er erst hernach  
durch Zupus erhalten hat, eben so wenig gekannt, wie ich  
das von Herrn S. erwähnte Buch, welches ich erst jetzt,  
nachdem Herr S. mich darauf aufmerksam gemacht hat, zu  
erhalten mich bemühe. So viel ist gewiß, daß jetzt, da ich  
dieses schreibe, der Servieresche Kellermeister (so genannt  
von Herrn S.) weder in der Kaiserl. Universitäts-Bibliothek,  
noch irgend in einer Rigaischen Buchhandlung zu finden ist.  
Ich werde gewiß Herrn S. Dank zollen, wenn ich, wie ich  
wünsche, in jenem Buche bessere Ideen, als die meinigen

sind, finde. Bis jetzt aber habe ich von niemandem etwas  
entlehnt, wenn es auch jemandem so scheinen sollte.

Von Hörensagen kann es vielleicht manchem so schei-  
nen, nicht aber so, wenn man jene Methode mit der meinei-  
gen näher vergleicht. Ein Mann von ausgebreiteten physi-  
kalischen und chemischen Kenntnissen, der aus St. Peters-  
burg in der einzigen Absicht hierher kam, meine D. B. in  
ökonomischer und technischer Hinsicht, auf dem wissen-  
schaftlichen Wege zu untersuchen, und komperative Verglei-  
chungen zwischen dieser und dem neuen französischen  
Dampf-Weindestillirapparate anzustellen hat sich und mich  
zu überzeugen gesucht. Es geschah! gründlich und hu-  
man seinerseits; offenherzig hingebend und vertrauensvoll  
meinerseits. Originalität wurde meiner Erfindung zugestan-  
den, und Gerechtigkeit widerfuhr ihr von einem so hohen  
Kunstrichter, der alle hieher gehörende Theorien und Prin-  
zipien, eben so gut, als die Erfinder selbst, oder noch besser,  
kennt. Ich verschweige seinen Namen aus Ehrfurcht.

Ob aber niemand im Hintergrunde dieser Originalität,  
Ideen einer andern schon bekannten Erfindung entdecken  
wird, kann ich eben so wenig behaupten, als eine absolute  
Priorität dokumentiren; und was erlangt man, oder was will  
man eigentlich erlangen, durch eine demonstrierte Priorität.

Wir müssen den fernern Sinn dieser Frage näher und  
von mehrern Seiten betrachten, wenn wir von und über  
Verdienst, und von einer ursprünglichen Abstammung einer  
Erfindung, oder eines Volkes u. dgl. m. Prioritäten, mit  
philosophischer Unbefangenheit urtheilen wollen.

Wenn wir die Geschichte der Künste und der Erfin-  
dungen, die Geschichte der Welt, d. h. die Geschichte der  
Menschheit, auch nur flüchtig durchblicken, so sehen wir  
sehr oft, daß die erste und Hauptidee einer Erfindung schon  
lange, sogar Jahrhunderte vorher, im vollsten Keime, ja oft  
schon knospend und der Reife sich nahek, und auch da-  
mals schon nicht neu unter der Sonne war. Viele, sehr  
viele Prioritäten erscheinen also völlig greis-grau, und  
viele Erfindungen zweiköpfig. Oft, und zumal wo die Ge-  
schichte uns verläßt, wurde man durch ungesunde Etymolo-  
gien verleitet, alte Dinge für neu, und neue für alt zu erklä-  
ren, richtiger vielleicht etymologisch zu verwirren. Oft aber,  
und gerade dort, wo eine gesunde Etymologie die bestmög-  
lichste Auskunft über Priorität geben könnte, wird solche  
völlig übersehen. Hier, geneigter Leser, einige Beispiele,  
historische, technische und noch höhere.

Die Seife hatte schon vor zwei Jahrtausenden ihre  
jetzige Vollkommenheit; welcher Nation gehört aber die  
Erfindung der Seife zu? Plinius (5) giebt sie für die Erfin-

dung der Gallier aus. Dagegen behauptet der verdienstvolle Beckmann (6): „Es ist unzweifelhaft, daß Sapo und  $\sigma\alpha\pi\omega\nu$  aus dem deutschen Sepe abstammt, welches sich „noch in dem ältesten und ursprünglichen Dialecte im Platt-deutschen erhalten hat.“

Nun könnte ich aber, nach der Beckmannischen Art zu etymologisiren, behaupten: unsere Ehten haben die Seife erfunden, und das Sapo und  $\sigma\alpha\pi\omega\nu$ , stammt aus dem Ehtnischen Sepi her, welches sich noch in dem ältesten und ursprünglichen Dialecte der Finnen erhalten hat; und ich gestehe, daß ich fast Lust habe, diesen scherzhaften Einfall den Charakter der Wahrscheinlichkeit annehmen zu lassen, nachdem ich des verstorbenen Schlözers unsterblicher Worte: „Es giebt eine Finnen-Welt, oder einen Finnischen „Stamm, der in Ansehung seiner Ausbreitung auf der Oberfläche der alten Welt, einer der allergrößten in der ganzen „Menschheits- und Völker-Geschichte ist (7),“ mich erinnere. Diese Etymologisirung wäre doch wenigstens nicht viel schlechter als jene, wodurch Michaelis, Büttner und der ältere Forster, die Priorität der Chaldäer unter den Slaven gesucht und gefunden haben wollen. „Nicht Hypothesen, nicht bloße Ähnlichkeit des Klingklangs, sondern „die geographische Lage und die Sprache der Völker, müssen hier Wegweiser seyn,“ sagt Schlözer (8); und hätte ich eine Stimme unter den Gelehrten, hätte ich mich nicht unwerth gehalten dem Commentator des Nestors ins Wort zu fallen, so würde ich noch hinzufügen: und ganz vorzüglich die Nomenklatur der Flüsse und Seen.

Wenn man den bekannten chemischen Destillir-Apparat, dessen Helm zugleich Refrigerator ist, mit dem Katschunzer Brandwein-Destillir-Apparat, welchen Pallas beschrieben hat (9), vergleicht: so findet man keinen andern Unterschied, als daß der Tatarische da, wo die Dämpfe sich entwickeln, von Holz ist. Welchem Welttheile gehört nun diese Erfindung zu?

Die neulich von Leonellis erfundene scharfsinnige Methode, die Logarithmen jeder Zahl, bis auf 20 Decimalstellen, ohne viele Mühe zu berechnen (10), scheint auch Briggen lange vorher nicht unbekannt gewesen zu seyn; bei allem dem wird L. den völligen Dank aller Mathematiker ganz allem, und mit Recht, einern.

Newtons erfundene, unendlich erhabene Lehre der Gravitation, hat schon die alten Philosophen, wie Gregory beweiset (11), und vorzüglich Keplers schöpferische Phantasie, beinahe ein halbes Jahrhundert vor Newton (12), beschäfftigt; aber Dr. Hoek war dieser Entdeckung schon so

nahe (13), daß man sagen kann: sie lag ihm schon auf der Zunge; und wegen seiner wirklichen Veranlassung, kann man Hoeken alle Priorität vielleicht eben so wenig absprechen, als das wahre und unermessliche Verdienst, dem Newton.

Die größte unter allen Erfindungen im Gebiete des Wissens, die alle Jahrhunderte dem großen und unsterblichen Kepler verdanken werden, ich meyne die Gesetze der elliptischen Bewegung der Planeten, in deren Brennpunkte die Sonne ist, entsprang einzig aus Tycho's sorgfältigen Beobachtungen, und vorzüglich aus den vortrefflichen Beobachtungen des Mars. Wem gehören nun die Hauptverdienste?

Galls Schädellehre gehört bekanntlich zu den Erfindungen des neunzehnten Jahrhunderts; dagegen finde ich, daß man schon im 15ten Jahrhundert einen Kopf gezeichnet, und die Organe auf dem Schädel angedeutet, also eine Schädellehre im Geiste der damaligen Zeit vorgetragen hat (14). Auch hat schon lange vor Gall, ein Italiener in St. Petersburg, bloß aus der Bildung des Schädels, die Charaktere errathen, und gesagt: diese Charaktere und Leidenschaften werden sich, so wie die Organe selbst, mehr und mehr wölben und ausbilden; und da dieses einem hoffnungsvollen Jünglinge vertrauter Weise prophezeit worden ist, so wurde dieser ein sehr aufmerksamer Beobachter seiner selbst; und jetzt, als Mann von sehr ausgebreiteten Kenntnissen, findet er alles, was der Italienische Physiolog damals gesagt hat, vollkommen bestätigt. Diese merkwürdige Nachricht habe ich aus dem Munde des philosophischen Selbstbeobachters. Kann aber diese Bemerkung, Galls Verdienste auch nur im mindesten verringern?

Die neu erfundene Wassermühle, die keines fließenden Gewässers bedarf, erfunden und beschrieben (Leipzig, bei Hinrichs, 1801) von einem Churf. Sächs. Conducteur, Herrn J. F. Lange, scheint eine Zwillingsschwester von der hier so genannten trocknen Wassermühle zu seyn, die Heine, ein Livländer, in dem letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts erfunden, und in Lemsal erbaut hat, leider aber mit dem Erfinder abgestorben ist. Dem Herrn Landrath Grafen v. Mellin, berühmt durch den geogr. Livländischen Atlas, hat die Welt, am meisten aber der obgenannte Herr Lange, die Zeichnung und Beschreibung dieser Mühle zu verdanken. Der unsterbliche Lichtenberg sprach irgend wo von dieser Erfindung (15), richtiger, von der unglücklichen (P) Nichtunterstützung, mit Wärme. Der Nestor der Livländischen Schriftsteller, Dr. Hupel, hat sie in seinen Miscellen (16) beschrieben, und durch ein Kupfer

erläutert. Herr L. hat uns also ein ganz seltnes Beispiel aufgestellt, und es verdient zur Steuer der Wahrheit, und zunächst in der Livländischen Literatur, bemerkt zu werden, nämlich: man kann in einer Leipziger Buchfabrik nicht nur das wieder finden, was in Rußland schon verloren ging, sondern man kann dort sogar die Mellinsche vortreffliche Zeichnungsart, seinen Maasstab, je sogar seine bezeichnenden Buchstaben errathen. Warum sollte auch ich des Herrn S. Dampf-Destillir-Apparat nicht errathen haben können?

Chappes neu erfundener Telegraph, scheint ein wahres Spiegelbild von Schotts Cryptograph zu seyn (17).

Prof. Schuarts Femme invisible, oder das berühmte gewordene unsichtbare Mädchen, eine Erfindung, die man dem Prof. Robertson zuschreibt, kommt im Wesentlichen mit dem im Alterthum sehr berühmten heiligen Kopf des Orpheus, auf der Insel Lesbos, und dem wundervollen Dreifuß zu Delphi, völlig überein (18).

Meine Entdeckung, alle bittern Vegetabilien entbittern, und solche, in Hungersjahren, genießbar machen zu können (19), war wahrscheinlich schon vor mehreren Jahrtausenden dem Propheten Elisa bekannt, und zwar entweder durch chemische Kenntnisse, oder durch eine bis auf unsere Zeiten sich erstreckende Prophezeiung. Denn auch er hatte bei einer Hungersnoth in Galgal Coloquinten (*Cucumis colocynthis*) mittelst eines weißen Pulvers (so wie ich durch Kalkmehl) entbittert, und genießbar gemacht (20). Ich sehe indessen nicht ein, was diese halb wahrscheinliche Muthmaßung, meiner kleinen Erfindung schaden kann, wenn auch die Priorität hiedurch etwas, durch den sehr strengen chronologischen Sylbenstecher, laedirt seyn sollte.

Man könnte auch, wenn man gegen den verdienstvollen und unsterblichen Lavoisier unbillig seyn wollte, behaupten, daß er die Hauptideen zu seinem Systeme, von dem Engländer Dr. Mayow, der diete Ideen schon hundert Jahr vor der Begründung des Lavoisierschen Systems (21) vortrug, wie auch die schöne Theorie der Verbrennung, von J. Ray, der die Gewichtzunahme bei der Oxydation zuerst (1603) wahrnahm (22), entlehnt hat.

Wahr kann dieses wohl seyn; indessen wird ein Splitterrichter sehr irren, wenn er hiedurch veranlaßt wäre zu behaupten: daß die Hauptverdienste eines solchen Erfinders, der fremde Ideen zu benutzen wußte, usurpirt sind, indem solche vorzüglich dem Urheber der ersten Idee gebühren. Denn, sage ich, wenn wir sehen, daß ein solcher seltnere, dem Jahrhunderte zur Zierde, und zum Repräsentanten der ganzen intellectuellen Individualität hieher gesandter schöpferischer Geist, aus chaotischen und dunkeln Ideen, lichtvolle Systeme bauet, so müssen wir gegen ihn gerecht seyn, und selbst der vergangene Werth muß von Rechtswegen in Anschlag gebracht werden.

Die Mosaische Schrift z. B., die uns einen zwar völlig veralteten, bei allem dem aber einen sehr merkwürdigen Codex und eine so hohe Naturhistorie aufbewahrt, die schon von allen Jahrhunderten, und selbst von unsern heutigen Philosophen und Naturforschern bewundert worden ist, bleibt noch immer der Heiligung würdig, und wird es stets seyn; obschon der allererste und allererhabenste Lehrsatz von der Schöpfung, ich meyne den von der Priorität der Erde, mehr mystisch als physisch erklärt werden muß. Denn der von uns bewohnte Planet, ist doch nur eine Monade gegen seine Beherrscherin, die Majestät der Sonne! Ohne ihr Lichtmeer ist die Himmelsbläue (23) und die Lebensquelle für die vegetirende und mineralisirende Erde, eben so wenig denkbar, als ihr ganzes Seyn und Gehen, ohne die allgewaltige Gravitation der Sonne (24). Dem zufolge dürfte sich dem, der das Weltgebäude besser kennt, gar nicht jene Frage aufgedrungen haben: Was hieß der Schöpfer in seinem unendlich großen Werke zuerst entstehen: die Himmelsbläue, unser dort völlig unbedeutendes Erd-Sphäroid, oder die majestätische Sonne? sondern diese Frage: Welchem Sonnen-Systeme verlieh Er die Priorität? Oder schuf Er vielleicht alle jene unermesslichen Welten, durch ein Wollen zugleich? Letztere wären nicht nur dem unabwieslichen Naturgesetze und der wahren Mechanik des Welt-Alls angemessener, sondern auch des Herrn des Welt-Alls viel würdiger!

Ich verlasse nun die kosmo- und geogonische Priorität der Erde, und kehre zu dem verlassenem Gegenstande zurück, und behaupte ferner: daß bei der Schätzung des Werthes einer Erfindung, und wenn solche auch von dem niedrigsten Grade wäre, wie z. B. unsere Dampfbrennerei: immer die Gerechtigkeit fordere, bei dieser Schätzung nur die Vervollkommnung, am wenigsten aber die Priorität, zu berücksichtigen.

Auch muß man, bei Vergleichung und Taxation der Werthe, diese erste, und jene aus dieser folgende Erfindung, von allen Seiten betrachten, und sehen, ob diese oder jene sich, oder ihre Zweige, nach einer oder mehreren Seiten verbreitet; man wird alsdann bald finden, daß man bisweilen unter den an einander hängenden Erfindungen, gerade der Posteriorität einen viel höhern Werth beilegen müsse.

Galilei, der anerkannte Urheber der dioptrischen Instrumente, gesteht selbst in seinem Sternboten (*sidereus nuntius*)

cius), daß die Fernröhre eine holländische Erfindung wären, die er aber, mit Hülfe der Lehre der Refraction, errathen und ungemein verbessert hat. Dagegen hat Kepler so gleich eine Wissenschaft, die Dioptrik, aus diesem Elemente geschaffen. Dr. Mayow schuf Ideen; J. Ray einen Lehrsatz, Lavoisier aber ein System, eine Wissenschaft. Tycho's Verdienste um die praktische Astronomie, waren zu seiner Zeit ohne gleichen; er hat Keplern vor-, und in die Hand gearbeitet. Dagegen hat letzterer die Tychonischen Beobachtungen, ihren Nexus und alle Causalitäten so benutzt, und aus diesem Elemente so viel geschaffen, wie kein Sterblicher vor ihm und nach ihm. Er schuf unsere heutige Astronomie; er schuf die drei ewig haltenden Grundpfeiler (Regulae Kepleri), auf die Newton seine neue Schöpfung, die große und allererhabenste Lehre von dem Weltbau, oder die physikalische Mechanik des Himmels, begründet hat.

Häüy's berühmte Krystallographie wurde neulich vom National-Institute dem Kaiser Napoleon als eine französische Erfindung vorgestellt (25), wiewohl mit Unrecht; denn ein russischer Unterthan, Bergmann, ist eigentlich der Begründer dieser Lehre. Auch Linné und Romé de lisle haben Mineralien anatomirt; aber wahr ist es auch, daß Häüy den constanten Kern eines jeden Minerals entdeckt, und die vorbereiteten Theorien und Beobachtungen so benutzt und so erweitert hat, wie niemand vor ihm; er schuf ein System; daher gebührt ihm ohne Zweifel das Hauptverdienst, nicht aber Priorität.

Sanzio sah, als er nach Rom kam, das Ideal der schönsten Malerei seines Jahrhunderts, in der sixtinischen Capelle heimlich ab, und wurde hiedurch der Raphael aller Zeiten (26); seine Nachfolger spiegelten sich schon etwa 3 Jahrhunderte in seinen Gemälden, und noch hat solche niemand kopirt.

Kohlenwasserstoffgas (gas carbonique) ist schon vor dreißig Jahren entdeckt; erst jetzt aber verfiel man auf den großen Gedanken, dieses brennbare Gas zur Erleuchtung der Straßen einer der größten Städte anzuwenden, um hiedurch nicht nur eine fast nichts kostende Beleuchtung, (27) sondern auch so viel Theer, Pech und Terpentin zu erhalten, als England zu eigner Consumption nöthig hat (28). Gebührt hier das ganze Verdienst ausschließlich dem Entdecker dieses Gases? Kann Margraff's rechtmäßige Priorität, Achards großes Verdienst um die europäische Zuckerfabrikation, auch nur im mindesten schmälern?

Ich glaube aus diesen angeführten Beispielen auf das klarste erwiesen zu haben: 1.) daß Priorität und Fortschreitung sehr verschiedene Verdienste nach sich ziehen;

und 2) bisweilen kann die Originalität, zu der sich zwei oder mehrere Erfinder bekennen, wie bei der Dampfbrennerei in Rußland, in Deutschland und in Frankreich jetzt der Fall ist, allen, und sehr rechtmäßig, zugehören; wie ich bereits bei der Erfindung der Differential-Rechnung gezeigt habe, und dergleichen noch mehr im Gebiete der Künste und Wissenschaften zeigen, und die Möglichkeit beweisen könnte, daß auch ich die Servieresche Methode, ohne jemals von ihrem Daseyn gehört zu haben, so wie er die Adamsche, erfunden, oder errathen haben könnte. Letzteres kann Herr S. durchaus nicht leugnen; ich aber kann es, ich that es, und thue es noch, wie folgt:

#### In Beziehung auf B.

Nachdem ich die Methode des Herrn S. aus seiner gegen meine D.B. gerichteten kritischen Schrift, kennen gelernt habe, muß ich gestehen, daß Herr S. die Mängel seiner D.B. als ein rechtschaffener Mann sehr treu, und ganz so, wie eine aufrichtige Warnung seyn muß, beschrieben, und auch als ein heller Kopf erklärt hat. Zu diesem Geständniß will ich noch zu seiner Beruhigung hinzufügen, daß ich mich niemals Erfinder seiner D.B. nennen werde, oder nennen kann. Denn meine Methode ist von der seinigen, so wie die Centrifugalkraft, und die Centripetalkraft, zu sehr entfernt, und nur etymologisch verwandt. Daher kommt es auch, daß diejenigen, welche meine Methode näher kennen, sich nicht sowohl über die so frühzeitige abortirte Recension, als vielmehr über die von Herrn S. gemachten Einwendungen wundern, die auf meine D.B. nicht im mindesten passen; und wie er so nach- und ausdrücklich ausrufen konnte: „Sein Hauptzweck sey, mir das Verdienst der Erfindung abzuspochen,“ da er sie doch gar nicht kennt.

Letzteres zu beweisen, ist, glaube ich, hinreichend, wenn ich mich auf den, in und außerhalb Livland rühmlich bekannten Herrn Landrath von Liphart, Präsidenten der Livländ. ökonom. und gemeinnützigen Societät berufe. Dieser würdige Mann ist es, der den allerersten Keim dieser von ihm veranlaßten Idee, kennt und entwickeln sah, dem ich alle meine ursprünglichen Entwürfe und nachherigen Abänderungen, mitgetheilt habe. Selbiger hat auch das Ganze gelesen, was Herr S. gesagt hat, und kann folglich am besten beurtheilen, ob jene, bei der Haaren hergezogene Kritik, auch nur im mindesten meine D.B. treffen könne.

Ueberhaupt muß ich nicht nur für Herrn S., sondern für jeden, der die Nachricht von meiner Dampfbren-

nerlei gelesen hat, bemerken, daß man sehr irren würde, wenn man glauben wollte, daß man aus diesen wenigen Zeilen, die ganze Methode, und ihren originalen oder entlehnten Geist, erkennen, und solchen beurtheilen könnte. Das Gesagte und Publicirte hat keinen andern Zweck, als um Collisionen zu vermeiden; hauptsächlich aber, um das Publikum auf eine Sache aufmerksam zu machen, die in jeder Rücksicht Aufmerksamkeit verdient.

Daß ich übrigens einen jeden, der sich für meine D.B. interessirt, und vorzüglich denjenigen, der meine Methode schon völlig copirt zu haben glaubte, gewarnet habe, nicht eher in den Küchen Abänderungen zu machen, bis ich durch meine große D.B. meine, bis jetzt in der Pflege und Bildung gestandene Erfindung, so weit gebracht haben werde, daß sie gehen, wirken, und selbst für sich sprechen wird, sind dem hiesigen Publikum bekannte Thatsachen; und zu den ersten, und sehr häufigen Versuchen über Dampfbrennerei, die wirklich mit vielem Kosten- und Zeit-Aufwand verbunden waren, habe ich niemand, als mich selbst verleitet, wenn man es so nennen will.

Eine andere Warnung für diejenigen, denen es scheinen könnte, daß eine D.B. von einem jeden erbaut werden könne, so bald er nur will und verspricht, findet man von mir, lange vor Herrn S. Warnung, in der Dorpatschen Zeitung No. 77 (1810).

Jene Warnung wurde durch die Ideen veranlaßt, die sich beim reifern Nachdenken über Dampfbrennerei mir offenbaret haben; sehr warnende Ideen, die ich aber von Leuten, die meine D.B. auf eine sonderbare Art kopiren wollten, und von dem, der sogar eine vorzüglichere D.B. und für eine billige Belohnung, erbauen zu können meynte, völlig übersehen zu haben glaubte. Letztere Muthmaßung wird jetzt desto wahrscheinlicher, da wir doch sehen, daß selbst ein heller Kopf, der noch sogar den Prozeß im Großen, selbst, mit den geöffneten Augen, drei Jahre lang beobachtet, und den nachtheiligen Ursachen nachgespürt hat, und bei allem dem die Ursache des Hauptfehlers so pseudo-physisch erklärt hat. Wenn nun, sage ich, die Theorie eines Kunstrichters a posteriori so ausfallen konnte, was sollte man von einem andern, der in jeder Rücksicht tief unter Herrn S. steht, erwarten? Daher wurde ich veranlaßt, damals meine arglose Warnung vor jedem unbesonnenen Unternehmer, und jetzt die veranlassenden Ideen selbst, aufzustellen. Erst aber Herrn S. theoretische Erklärung mit Achtung voran.

Herr S. sagt: „Die Ursache des dreifachen Holz-, aufwandes ist sehr einleuchtend (!): die Maische leistet,

„besonders ehe sie erwärmt ist, den eindringenden Dämpfen einen außerordentlichen Widerstand, der nur durch die größere Intensität der Hitze, und durch die äußerste Comprimirung der Dämpfe, überwältigt werden kann; „daher der sehr große Holzaufwand.“

Mir aber drängten sich, gleich bei meinem allerersten Entwürfe, Ideen auf, die mir den großen Holzaufwand bei einem dem Wulfischen ähnlichen Apparate, für meine geringen Einsichten wenigstens, auf das klarste versinnlicht, und vor diesem Fehler gewarnet haben. Meinen Ideengang habe ich damals, und es versteht sich, nur für mich, niedergeschrieben, und er ist dieser:

Da ich den chemischen Wulfischen Apparat, den die Chemiker zu einem ganz andern Zweck adoptirt haben (29), sehr gut kannte, so war es mir nicht schwer aus dem sehr gedrängten Auszuge aus Chaptals Bericht im National-Institute (30), einen kleinen Begriff zu fassen, wie man den modificirten Wulfischen Apparat zu einer Dampfbrennerei anwenden könnte. Die Simplicität dieser Idee hat, gestehe ich, meine ganze Aufmerksamkeit gefesselt, und ich war schon im Begriff meine kleine Dampfbrennerei, die nach ganz andern Prinzipien gebaut ist, in eine Französische, die ich schon ganz errathen zu haben glaubte, zu verwandeln. Meine Zeichnung war schon fertig, und diese gezeichnete D.B. nannte ich damals à la Wulf, hernach à l'Adam; und jetzt würde ich sie à la Serviere nennen; wenigstens zur Abwechslung.

Nun fieng ich an nachzudenken, ob doch diese D.B. auch zur Abtreibung einer Maische sich qualificiren würde. Die Möglichkeit ergab sich gleich. Nun gieng ich aber weiter, und dachte über den größt möglichen Effekt, über die erforderliche Zeit, und den geringsten Holzaufwand nach, um comparative Vergleichen zwischen dieser und jener D.B. anstellen zu können. Ich mußte die Theorie zur Hülfe nehmen, und raisonnirte, freilich nicht für Physiker, nicht für strenge Kunstrichter, sondern für mich, für meinen Nothbedarf, folgendermaßen:

Wenn ich auf solche Art die Maische zum Sieden bringen sollte, wie wird die successive Erwärmung der Maische von dem Terminus a quo, bis zu jener hohen Temperatur auf diesem Wege gelaugen, da die Maische von den eindringenden Dämpfen nur an einer Stelle die Hitze empfangen und sie zum Behufe der Verdunstung binden, die Erwärmung in der Entfernung der Dampfrohre aber, nur entweder durch eine chemische, oder mechanische, oder eine gemischte Kraft, immer aber auf einem großen Umwege, bewerkstelligt werden müßte? Denn wenn ich auch nur

Wasser oder Brandwein in dieser Art destilliren wollte, da diese Fluida, besonders wegen ihrer schwachen Cohäsion, sehr schlechte Wärmeleiter sind, so könnten diese Flüssigkeiten durchaus nicht durch Leitung der Wärme, sondern durch die, in der Nähe der Dampföhre, nach hydrostatischen Gesetzen entstehenden senkrechten Strömungen, von dem Aufsteigen der wärmern, und dem Sinken der kältern Theile herrühren; die ganze Masse aber erst nach einer sehr langen Stufenfolge, in Bewegung setzen, und endlich zum Aufnehmen der Centralwärme gebracht werden.

Hieraus folgerte ich gleich, daß selbst zum Destilliren des Brandweins, ein solcher Dampf-Destillir-Apparat, viel Zeit, und sehr viel Brennmaterial, erfordern würde. Einer Maische aber, dachte ich ferner, stellen sich noch mehr Hindernisse in den Weg, die das Aufsieden ungemein erschweren, und zwar aus folgenden Gründen:

1stens: fehlt der Maische Cohäsion und die davon abhängende Contractilität, also alle Eigenschaften eines Wärmeleiters fehlen ihr. Dazu kommen aber noch mehrere Hindernisse, die hauptsächlich von der eigenthümlichen Dichtigkeit der Maische herrühren, und zwar:

2stens: bekanntlich sind alle Fluiden schlechte Wärmeleiter (31), nur nicht in einem und demselben Grade; und der Unterschied hängt von der relativen specifischen Wärme dieser oder jener Flüssigkeit ab; und je reicher ein Körper an dieser Eigenschaft ist, desto mehr fehlt ihm an jener. Die spec. Wärme eines Körpers, steht gewöhnlich mit seiner Dichtigkeit in directem Verhältniß. Hieraus folgt, daß die Maische, und wenn sie auch so wässerig und verdünnt wäre, daß zu zehntausend Pfund Wasser nur eine handvoll Mehl hinzugekommen ist, sie durchaus an spec. Wärme schon reicher, als das reine Wasser oder der Brandwein ist; aber desto mehr bindet sie freie Wärme, je mehr Mehl in den Maischküfen gebracht worden ist, und ungemein mehr, wenn die Maische vollends ihre gehörige Dichtigkeit erhalten hat; und folglich desto geringer wird in diesem Zustande ihre Leitungskraft, und desto schwerer und langsamer die Erwärmung in der Entfernung von der Dampföhre.

Wir wollen, der leichtern Uebersicht wegen, die geringere Dichtigkeit des Wassers oder des zu destillirenden Brandweins mit  $d$ , die viel stärkere Dichtigkeit der Maische mit  $D$ , ihre verschiedenen wärmeleitenden Kräfte mit  $K$  und  $k$ , und die verschiedenen spec. Wärmen dieser verschiedenen Fluida mit  $S$  und  $s$ , und die verschiedenen Holzquantitäten, die die Maische, oder der Lutter, bis zum Aufsieden in einer gewissen Zeit erfordert, mit  $H$  und  $h$  be-

zeichnen, und zugleich bemerken, daß die größern Buchstaben die höhern Größen, und  $M$  die Maische,  $W$  aber Wein vorstellen; so hat man

$$K : k = M \frac{1}{(DS)} : W \frac{1}{(ds)}$$

Ferner wäre noch die Beschaffenheit der Dampföhren, d. h. die specifische Wärme ihrer Substanz und ihre Aenderung, welche nach dem directen Verhältnisse der Dicke oder Dünne dieser Substanz, zu- oder abnimmt, zu berücksichtigen. Da ich aber des Herrn Servieres Dampföhre und die Dicke des Metalls nicht kenne, so könnte ich sie, richtiger, ihre Wärmeleitungskraft hinderliche specifische Wärme, mit  $x$  bezeichnen; so wäre

$$K : k = M \frac{1}{(DSx)} : W \frac{1}{(dsx)}$$

Wahrscheinlich war aber seine Dampföhre von dünnem Kupfer, und daher mag diese Anomalie aufser Acht bleiben. Mithin ist

$$K : k = (ds) : (DS)$$

Demnach ist

$$H : h = (DS) : (ds)$$

folglich

$$H : h = D : d$$

Hieraus ergibt sich, daß der Unterschied der wärmeleitenden Kräfte der Maische und des Brandweins, sich umgekehrt, wie die Produkte dieser Massen in ihren Dichten und in ihrer specifischen Wärme verhält. Der Unterschied des Holz- und Zeitaufwandes aber, steht in directem Verhältnisse der Dichtigkeiten.

Anmerkung. Ich habe vorher überall  $DS$  und  $ds$  als untrennbar und in einem und demselben Verhältnisse bleibend angesehen. Ich weiß, daß dieses zwar nicht in der ganzen Körperwelt statt findet; wohl aber im Allgemeinen, und besonders bei der Maische.

3stens: ist noch zu erwägen, daß bei einer solchen Dampfrennerei, von der hier die Rede ist, die Maische, wegen der bei der Destillation zunehmenden Wäsrigkeit, viel dichter wie gewöhnlich eingekocht wird, wodurch also desto mehr Zeit und Holz aufgeht. Denn, wie schon gezeigt, je dichter die Maische ist, desto geringer die wärme-

leitende Kraft! Bis jetzt habe ich die nicht baldige Erwärmung mittelst der Dampfrohre, bloß durch die schlechte Wärmeleitung der dicken Maische erklärt; nun muß aber noch eine schlimmere Folge der Dichtigkeit in Betracht gezogen werden, und zwar:

4 tens : da bei dieser Dampf Brennerei, wie schon gezeigt ist, die successive Erwärmung hauptsächlich durch die allmählig sich verbreitende mechanische Bewegung, welche die hydrostatischen Strömungen in der Nähe der Dampfrohre verursachen, bewerkstelligt wird : so folgt, daß je dichter ein Fluidum ist, desto schwerfälliger ist jene Strömung, wegen der schweren Ueberwindung der Cohäsion, und desto langsamer die Versendung der Centralwärme von der Dampfrohre, und um so größer ist der Aufwand des Brennmaterials.

5 tens : da der Servieresche Dampf-Destillir-Apparat ein viel dickeres Einmaischen erfordert, so läßt sich auch hieraus der von Herrn S. angeführte Verlust von  $\frac{1}{6}$  Alkohol erklären. Denn je dichter eine Maische ist, desto mehr Hindernisse stehen dem Fermentations-Prozesse im Wege : desto unvollkommener ist folglich die Gährung, und um so viel geringer die Ausbeute an Brandwein.

Dieses flüchtige Raisonement war hinreichend, mich zu überzeugen, daß für das industrielle Jahrhundert, eine solche D.B. zweckwidrig wäre, und daß ich nicht die mindeste Ursache habe, von der meinigen abzugehen.

1ste Anmerkung. Aus dem Vorhergehenden läßt sich bald abnehmen, daß die industriösesten Brandweimbrenner, ich meyne die Schottländer, nicht so unrecht haben, wie es manchem vielleicht scheinen könnte, wenn sie durch eine Vorrichtung, die ich in meinem, der Erscheinung nahen, Werke beschreiben, und mit meinen, durch Erfahrung resultirten, Bemerkungen begleiten werde, den in der Maische vorhandenen spreu- und treber-artigen unnützen Ballast, schon vor dem Fermentations-Prozesse absondern. Hiedurch erhält man ein süßes Residuum, welches bei der Mastung des Viehes, sich zu dem gewöhnlichen Spüllicht, wie Ambrosia zu Sauerampfer verhält. Der Hauptvortheil ist aber überdem noch zweifach : erstens ist die Gährung vollkommener, und die Ausbeute des Brandweins folglich auch ergiebiger; zweitens : können die Destillir-Geräthe auch kleiner, und folglich auch die Consumption des Brennmaterials viel geringer seyn.

2te Anmerkung. Aus dem Vorigen läßt sich, im Vorbeigehn, ein Phänomen erklären, welches gewiß sehr oft den aufmerksamen Brandweimbrenner in

Verwunderung gesetzt hat. Ich meyne den Prozeß des Abkühlens der Maische. Die Erfahrung lehrt, daß bei derselben Temperatur der Maische, bald dieser, bald jener Maischküfen, und bald alle Küfen in diesem Jahre so viel, und in einem andern Jahre mehr oder weniger Eis zum Abkühlen erfordern. Woher dieses ?

Das Abkühlen einer Maische heißt so viel, die Maische zu erkälten, um sie zum Empfang der Hefen schicklich zu machen. Durch den Eiszusatz theilt man der Maische nicht, wie manche der Meynung sind, Kälte mit, sondern man entzieht ihr durch das Eis, nach dem Gesetze des Gleichgewichts, Wärme; und folglich nur die zwischen den Atomen adhärirende freie Wärme, d. h. die spec. Wärme (32). Nun ergibt sich aus dem vorigen diese Formel :

$$S : s = D : d$$

d. h. der Ueberschuß der spec. Wärme in diesen Küfen, verhält sich zu der überschüssigen spec. Wärme in jenen Küfen, wie die Dichtigkeiten der zwei Maischemassen. Wir wollen auch hier, der leichten Uebersicht wegen, die verschiedenen Eismassen, die bald groß und bald klein seyn müssen, mit E und e, die Maische mit M, und das Uebrige wie vorher bezeichnen; so hat man (in der Voraussetzung, daß die Temperaturen dieser und jener Maische, bei der Abkühlung gleich sind, und daß auch die Temperaturen der Eismassen bei dieser und jener Abkühlung nur 0 Grad R. sind, wie es bei der Abkühlung mittelst Schnee, wirklich der Fall ist)

$$E : e = MDS : Mds$$

und hieraus folgt wieder

$$\frac{E}{MS} : \frac{e}{Ms} = D : d$$

Je dichter also die Maische ist, desto mehr Eis fordert sie. Hieraus läßt sich auch erklären, wie vortheilhaft es ist, wenn man den Abkühlungs-Prozeß frühzeitig, und in der Art einleitet, daß man ein Paar Stunden vorher, durch ein anhaltendes Umrühren, mittelst vielspitziger, spanischreiter-artiger Maischrücken, die Trennung der Cohäsion zu befördern sucht; und wie noch vortheilhafter, wenn man ein

Stück Eis, mittelst eines Netzes am untern Ende der vorerwähnten Maischrücke befestigt, und mit dem Eise in der Maische hin und her fährt. Ueberhaupt ist es sehr vortheilhaft, wenn das oberwärts schwimmende Eis fortwährend zum Untertauchen gebracht wird; weil solches in einer unter 0. Gr. R. Temperatur ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, schmilzt hiedurch desto eher. Letzteres Verfahren ist um so nothwendiger, weil gerade der letzte, also der allerwichtigste, Zeitpunkt des Abkühlens, nach einem gewissen Naturgesetze (33), sehr zögernd herbeigeführt wird. Thermometrische Beobachtungen zeigen dieses merkwürdige Phänomen sehr deutlich. Die Temperatur-Abnahme in einem und demselben Zeitraume, giebt keine arithmetische, sondern eine geometrische Progression; und denken wir uns die Logarithmen der Temperatur-Abnahme dieser und jener Maische unter L und l, so ist

$$L : l = D : d$$

Dieses Raisonement hat doch wenigstens gezeigt, daß für den Brandweimbrenner, vorzüglich in den weiten Feldern des Wissens, noch viele Quellen vorhanden sind, und man kann, in der Enternung zwar, aber mit Zuversicht suchen.

Ich kehre nun zu den vorigen Ideen zurück, die ich von niemandem als etwas theoretisches angesehen haben will; es sind nur, das sage ich ausdrücklich, flüchtige, sehr flüchtige Ideen, die sich mir, in einer einzigen nächtlichen, aber schlaflosen Stunde (also keine Träume), von selbst aufgedrungen haben; die indessen für mich wenigstens einen — man verzeihe, wenn es unbescheiden klingen sollte — einen sehr großen Werth haben. Denn wahrlich sind diese Sinnboten eines hiesigen guten Genies, die einzigen, die mich von Schaden, Nachtheilen und Fehlern abgehalten haben, zu welchen ein ausländischer Genius den Herrn S. so leicht verleitet hat. Ob aber diese Ideen gegen die Theorie, welche der dienstvolle Graf Rumford, in Betreff der Erhitzung des Roggenmehls beim Brodbacken, auf Crawfords Versuche gebaut hat, bestehen, oder ob solche mit jener auch nur verglichen, und durch Versuche noch näher geprüft zu werden verdienen, behaupte ich nicht. Irren ist menschlich! Letzteres kann mir und auch Herrn S. zur Entschuldigung dienen.

Bei mir ist freilich Herr S. schon entschuldigt, und bei aller seiner Strenge gegen mich, schätze ich ihn als einen unternehmenden, und für Kunst viel Sinn habenden Mann,

sehr viel höher, als den Allwissenden, der für die Menschheit nichts thut; und zum Beweise dieser Hochschätzung, werde ich, sobald mein Werk über meinen Dampf-Destillir-Apparat, und über mein ganzes Verfahren, Brandwein auf eine vortheilhaftere Art als sonst, zu brennen, erschienen seyn wird, nicht unterlassen, solches meinem nicht ungerathen, aber etwas strengen Kunstrichter, zuzuschicken; in der Hoffnung, die Gerechtigkeit von ihm für mich, und auch das Geständniß abzudringen, daß im Norden diese Kunst um ein Schritchen wenigstens weiter gekommen sey (34).

Indessen gestehe ich, daß ich von Herrn S. verbesserter Brennerei, eine sehr gute Meinung habe, und ich würde meine große D.B., obschon sie sehr weit gediehen ist, anstehen lassen, wenn Herr S. nicht ausdrücklich erklärt hätte, daß seine Methode nicht feil sey, und daß seine verbesserte Einrichtung keinen andern Zweck habe, als jenen Nutzen, den sie ihm selbst täglich gewährt. Daher will ich meine Arbeit fortsetzen, und sie, aber erst nach der völligen Ausbildung, der Welt mittheilen; ich sage wiederholend: mein Zweck ist kein anderer, als nützlich zu seyn!

Diese offenbare und allgemein bekannte Objectivität im Zwecke, liefs mich einen solchen heftigen, wenigstens sehr überraschenden Anfall nicht erwarten; und am wenigsten von einem Manne, der seiner Erfindung das Siegel der Subjectivität so hart aufgedrückt hat.

Die Ursachen jener nachtheiligen D.B. noch bestimmter zu erklären, ist mir, der solche nur im Allgemeinen, nicht aber specialiter kennt, unmöglich. Möglich ist es aber, daß auch anderweitige Anomalien den dreifachen Holzaufwand, und den Verlust von  $\frac{1}{6}$  Alkohol, verursacht haben. So weiß ich z. B. daß es nicht jedem Maurer einleuchtend ist, wie ein zu kleiner Ofen, zumal wo kein Rost angebracht ist, für den Aufwand des Brennmaterials noch nachtheiliger ist, als ein zu großer Ofen.

Die Brennknechte werden die Achseln zucken, und sich über mich wundern, das weiß ich im Voraus, wenn ich sagen werde: zu viel Hefen sey für die Ausbeute des Brandweins eben so nachtheilig, als wenn die Hefenmasse zu geringe wäre. Nicht jeder alltägliche Brandweimbrenner wird es begreifen, wie sehr der Hefensatz in diesem und in jenem Lande verschieden seyn muß, je nachdem man brauet; ganz von Winterroggen, oder ganz von Sommerkorn, oder gemischterweise (35); und nach Beschaffenheit des Roggens (36).

Da dieser Unterschied aber, hauptsächlich nach dem zuckerartigen Gehalt der Maischmasse pro-

portionirt seyn muß: so wird jeder, oder nicht jeder, leicht begreifen, wie sehr auch die geographische Lage eines Orts, das Klima des Brandweinkorns, berücksichtigt werden müsse; und man wird finden, daß das gehörige Verhältniß der Hefenmasse zu der Maischmasse, im nördlichen und südlichen Rußland nicht gleich bleiben könne; auch glaube ich behaupten zu dürfen, daß gemälztes Korn weniger Hefen bedürfe, ungemälztes aber viel.

Noch mehr: Gemälztes Korn kann bei einer gewissen Behandlung, selbst ohne Hefen gähren. In meinem unter der Feder liegenden Werke: über den Brandweinbrand, kann ich erst über alle diese und dergleichen Gegenstände, ausführlich und umständlicher seyn.

Anmerkung. Das erst Gesagte darf niemanden zu einer allgemeinen Mälzung des Brandweinkorns, d. h. blindlings und aufs Gerathewohl, verleiten; denn der Mälzungsprozess erfordert viele Aufmerksamkeit und Berücksichtigungen, die noch vielen fremd zu seyn scheinen; und da der Nachtheil einer schlechten Mälzung allzuüberwiegend ist: so ist es allerdings besser aus völlig ungemälztem, als aus schlecht gemälztem Korne, Brandwein zu brennen. Nur eine Dampf-Malzdarre kann das Vollkommene auf das Leichteste darstellen.

## Verdienen aber die hölzernen Kessel den Vorzug, oder nicht?

Was Herr S. in Betreff der hölzernen Kessel gesagt hat, daß es nämlich merkantilisch berechnet, vortheilhafter sey, kupferne Kessel, da solche 30 Jahre halten (und ihre Böden?) anstatt hölzerner, anzuschaffen; diese Meinung, sage ich, hat, in der Voraussetzung, daß ein einziger hölzerner Küfen 180 Rthlr. zu stehen kommt, ihre völlige Richtigkeit; und zumal, wenn man die dreißigjährige Reparatur und die öftere Erneuerung der Kesselböden, außer Acht läßt. Dieser meiner Bestimmung ungeachtet, zweifle ich sehr, ob jemand vom hiesigen Publikum, diesen kameralistischen Lehrsatz beherzigen werde; indem wir keine Küfen zu kaufen brauchen; unsere Hofsböttiger verfertigen solche von Hofsholz, und wenn man auch dergleichen Küfen kauft, ist der Werth hier von keinem Belange; kupferne Kessel aber sind jetzt bei uns zum doppelten Kupferwerthe gestiegen, und deren

Anschaffung fällt uns in diesen bedrängten Zeiten ungemein drückend; auch ist die öftere Anschaffung der neuen Kesselböden, selbst für den Reichen, eine empfindliche Last.

Der Herr Geheimerath und Ritter von Löwenstern, zu Löwenhoff, den wir mit Recht zu den ersten Landwirthen, und zu den tiefdenkenden Speculanten rechnen, hat mit Zuziehung meines Rathes, den Anfang gemacht, hölzerne Brenngeräthe statt kupferner zu gebrauchen; und ist mit dem gemachten Anfang vollkommen zufrieden (37).

Der Herr Collegienrath und Ritter Parrot, Professor der Physik an der hiesigen Kaiserl. Universität, sagt in seiner Physik (2r Thl. S. 57) und es verdient allgemein bekannt zu werden:

„Vor etwa 12 Jahren liefs ich schon in Livland die  
„Helme in einer grossen Brennerei mit dem Vor-  
„theil von  $\frac{1}{3}$  auf das nöthige Brennma-  
„terial, abschaffen (nämlich in hölzerne Verdecke  
„verwandeln). Aber erst seit einem Jahre macht unser  
„hiesiger Kupferschmidt Destillirkessel ohne Helme,  
„obgleich ich in meinen Vorlesungen und im Privat-  
„umgange diese Maßregel seit 7 Jahren empfehle.“

Daß ich ferner die hölzernen Geräthe nicht unbedingt vorgezogen, und das Kupfer nicht absolut ausgeschlossen habe, versteht sich von selbst; und auch aus meinen Worten: „man kann das Kupfer völlig entbehren, so bald man es entbehren will; wird, glaube ich, jeder abnehmen können, daß ich Zeitumstände und Lokalitäten berücksichtigen wollte. Es giebt in Rußland Gegenden, wo man bloß für Brandweimbrennerei eine Kupferhütte anzulegen genöthigt war, einzig um aus dem sehr schlechten Erze wenigstens so viel Kupfer zu ziehen, als man zu dem unentbehrlichen Bedarf für die Brandweinkessel nöthig hatte (38). Dort wenigstens wäre wider die hölzernen Kessel vielleicht eben so wenig einzuwenden, als in Billwärder, bei Hamburg, wo der hölzerne Kessel 180 Rthlr. kostet, wider die kupfernen; und daß ich meine D.B. zunächst für Rußland bestimmt und berechnet habe, versteht sich von selbst.

Auch ist es mehr als wahrscheinlich, daß Herr S. die hölzernen Kessel von inwendig nicht zu überfirnissen verstanden hat, oder darauf nicht verfallen ist. Hätte er aber meinen, der siedenden Maische widerstehenden, Holzfirnis gekannt, so hätte er den hölzernen Kesseln eine längere Dauer zugestanden.

Uebrigens ist jene spekulative und kameralistische Vergleichung zwischen Kupfer und Holz, die Herr S. aufgestellt hat, nicht neu. Ambrosius sagte schon vorher (39):

„Bei den jetzigen verarmten Zeiten, muß man endlich auf  
 „eine anständig-ökonomischere Haushaltungskunst speku-  
 „liren; eine Kunst nämlich, die dem Anstande, ich meyne  
 „dem luxuriösen Anstande unsers Jahrhunderts, und zu-  
 „gleich der allersparsamsten Oekonomie in gleichem Maße  
 „Genüge leistet. Es wäre doch, meynt A., viel vortheilhaf-  
 „ter, für den Staat sowohl, als für den einzelnen Bürger  
 „des Staates, und in einer Reihe von Jahren könnten  
 „Milliarden erspart werden, wenn eine Regierung darauf  
 „sehr strenge gesehen hätte, daß nur die Reichen, die im  
 „Luxus und in der Verschwendung ihr Glück finden, und  
 „zwar gegen eine große Abgabe, gestattet würde, in ihrer  
 „Haushaltung Glas und Fayance zu gebrauchen. Die übr-  
 „igen Klassen im Reiche aber, dürften bei strenger Ahndung,  
 „nichts von dergleichen leicht zerbrechlichen Sachen sich  
 „anschaffen, sondern sie müsten auf nichts anderem, als auf  
 „Silber speisen, und in Silber kochen. Dieses Metall ist  
 „der Gesundheit sowohl, als auch dem Beutel, viel zuträg-  
 „licher, als die zerbrechlichen irdenen Geschirre, die, wenn  
 „sie einmal zerbrechen, den ganzen Werth verlieren; Silber  
 „aber behält immer seinen Werth; ja es nimmt noch viel-  
 „leicht nach 50 Jahren an Werth zu. Wenn also der Bür-  
 „ger, oder der Landmann sich einmal solche Schüsseln,  
 „Teller, Löffel, Becher, Flaschen, Krüge und Töpfe ange-  
 „schafft hätte: so wäre er auf Lebenszeit, und vielleicht  
 „noch auf eine längere Zeit, versorgt. Die einzige Schwie-  
 „rigkeit des Anschaffens, wäre doch nur ein einzig-  
 „mal zu überwinden; und diese Ueberwindung würde im-  
 „mer weniger und weniger kosten; denn je mehr solches  
 „von den gemeinen Leuten zum alltäglichen Gebrauch ange-  
 „nommen werden wird, desto mehr wird dieses edle Metall  
 „verunedelt, und im Preise sinken.

Nunc jacet æs, æurum in summum successit honorem,  
 Sic volvenda ætas commutat tempora rerum,  
 Quod fuit in pretio, fit nullo denique honore;  
 Porro aliud succedit, & è contemptibus exit,  
 Inque dies magis appetitur, floretque repertum  
 Laudibus, & miro est mortaleis, inter honore.

Lucr. L. V.

„Man sollte verordnen, daß die Polizei darauf strenge  
 „wache, daß kein Haus mit Dachsteinen, noch weniger mit  
 „Schindeln oder Stroh gedeckt werde. Denn aufser der  
 „Feuersgefahr hat der arme Hauswirth an dergleichen Dä-  
 „chern eine bestandige Flickerei, und folglich bestandige  
 „Ausgaben. Nichts wäre daher ökonomischer, als wenn  
 „alle Dächer mit Kupfer gedeckt wären. Ein solches Dach

„hält Jahrhunderte, und verliert nie von seinem Werth;  
 „und in diesem Betracht ist ein kupfernes Dach gewiß viel  
 „wohlfeiler, als selbst das Strohdach; dabei ist es nicht  
 „nur feuerfest, sondern auch ein vortrefflicher Blitz-Ab-  
 „leiter.“

Wer sieht hier nicht Worte eines rationellen Speku-  
 lanten? Wer findet hier nicht lauter unwiderlegbare Wahr-  
 heiten? Spricht hier nicht ein denkender Kopf, ein zweiter  
 Serviere, zu uns (48)? Etwas wider diese zweiköpfige Phi-  
 losophinade einzuwenden, bin ich nicht im Stande. Indes-  
 sen bin ich vollkommen überzeugt, daß sie von niemanden,  
 aufser der löblichen Zunft der Kupferschmiede, beherzigt  
 werden wird.

Meine in der Eile skizzirte Rechtfertigung, wider den  
 so unerwarteten als unverdienten Angriff, wider die Be-  
 schuldigung eines Plagiums, glaube ich nun mit der Zuver-  
 sichtigkeit, die dem Bewußtseyn, nur eigenthümliche Ideen be-  
 folgt zu haben, natürlich ist, schliessen zu können, und sie  
 kann so viel Richter, als Leser haben.

## Anmerkungen.

- S. 3. (1) *Herr v. S. zu Eiseküll* erzählt. — (Bemerkungen und Versuche für Brandweimbrenner, etc.)
- S. 3. (2) *v. Pistohlkorsische Werk über den Brandweinbrand.* — (Oekon. Handbuch von Dr. Hupel. 2r Theil.)
- S. 4. (3) *Heimlich geschriebene Buch über seine D.B.* — („dals mein Bruder, sagt Herr Serviere, meine Einrichtung ohne meine Zustimmung bekannt gemacht hat, muls ich übrigens im Vorbeigehen bemerken.“) lies daher eigenmächtig, statt heimlich.
- S. 4. (4) Von *Newton in England und Leibniz in Deutschland zu gleicher Zeit erfunden worden ist.* — (Freilich wollte damals Keil, [Transactionibus Anglicanis 1708, Mens Maji et Junii.] Leibnizen diese große Ehre streitig machen; ja er beschuldigt ihn eines Plagiums, ungefähr wie Herr Serviere mich. Allein Newton selbst spricht, (sowohl in der ersten Auflage seiner Principiorum Philosophiae naturalis mathematicorum 1687 p. 253, als auch in der zweiten Ausgabe 1713, p. 226) Leibnizen die gleichzeitige Erfindung nicht ab; die er, Leibniz, als seine eigene Erfindung bekannt gemacht hat (Actis Eruditor, p. 467). Nichts aber kann die Rechtmäßigkeit für beide Erfinder mehr und klarer dokumentiren, als Newtons Schreiben an Leibniz (d. 24. Oct. 1676), und Leibnizens Antwort (vom 21. März 1677). Diese merkwürdigen Briefe, welche Wallisius (Operum mathematicorum, T. III. p. 645 et 648) uns aufbewahrt hat, beweisen zur Genüge, dals Newton und Leibniz, ohne dals einer von dem andern etwas gewulst oder gelernet hat, die Differentialrechnung zu gleicher Zeit erfunden haben.)
- S. 5. (5) *Plinius* — (Hist. nat. XVIII. 12. sat. 51. p. 475.)
- S. 6. (6) *Der verdienstvolle Beckmann* (Beiträge zur Geschichte der Erfindungen. 4r Bd. S. 2.)
- S. 6. (7) *Schlözer* (in s. R. A. S. 116.)
- S. 6. (8) Dasselbst.
- S. 6. (9) *Brandwein-Destillir-Apparat, welchen Pallas beschrieben hat.* — (Pallas Reisen. T. III. S. 404.)
- S. 6. (10) *Die Logarithmen jeder Zahl, bis auf 20 Decimalstellen, ohne viele Mühe zu berechnen.* (Loga-

rithmische Supplemente. Aus dem Französischen, von G. W. Leonhardi. 1806.)

- S. 6. (11) *Wie Gregory beweiset.* (Elem. astr. phys. et geometr.)
- S. 6. (12) *Kepler, ein halbes Jahrhundert vor Newton.* (Astronomia nova. Pragae, 1609.)
- S. 7. (13) *Dr. Hoek war dieser Entdeckung schon so nahe.* (An. attempt to prove the motion of the Earth. London, 1674. p. 27.)
- S. 7. (14) *Eine Schädellehre im Geiste der damaligen Zeit vorgetragen.* (Liber de anima Aristotelis, nuper per Joannem Argipilum . . . Expressum Wittenbergii, per Joannem Gronenberg. Anno virginie partus MD et noui saeculi IX.)

Betrachtet man übrigens Galls System unbefangen näher, und zwar einerseits nach der Vergleichung der Vielfältigkeit der Gedächtnisorgane und dergl. metaphysischen Abstufungen, deren die Natur in ihrer Einfachheit gar nicht bedarf, und ihr doch durch Gall aufgebürdet wird; und andererseits nach den schätzbaren anatomischen Vergleichungen, nach der Verschiedenheit der Fähigkeiten und Neigungen, und scharfsinnigen Analogien, die Herr Gall so glücklich zu combiniren wußte; wenn man, sage ich, dieses alles mit nüchterner Unbefangenheit erwägt: so dringt sich das unpartheiische Urtheil von selbst auf, welches Villers (Lettre à Georges Cuvier) in Aristoteles Worten findet, die auch von Seneca wiederholt sind:

„Nullum magnum ingenium sine mixtura dementiae.“

- S. 7. (15) *Lichtenberg sprach irgend wo von dieser Erfindung.* (Im Gött. Almanach, wo ich nicht irre, für d. J. 1797 oder 1798, oder in beiden Jahrgängen.)
- S. 7. (16) *Dr. Hupel hat sie in seinen Miscellen beschrieben.* (Im XI. Bande, deucht mir.)
- S. 3. (17) *Schotts Cryptograph.* (Technica curiosa Norimbergae, 1666. L. VII. C. VI. Siehe Lamberts Abhandl. über einige akustische Instr. übersetzt von Herrn Hofr. Prof. Huth. S. 122.)

- S. 8. (18) *Kopf des Orpheus auf der Insel Lesbos und dem wundervollen Dreifufs zu Delphi völlig überein.* (Man darf nur die Erklärung der Femme invisible in dem Hermbstädtischen Bülletin, welche mit meiner, über das unsichtbare Mädchen, das vor einigen Jahren auch in Dorpat, und mit Recht, bewundert wurde, gegebenen Erklärung, völlig übereinstimmt, und die Erklärung jenes großen Orakels in Theodoret hist. eccles. V. XXII. p. 228, vergleichen.)
- S. 8. (19) *Alle bittern Vegetabilien entbittern, und solche in Hungersjahren genießbar machen zu können.* (In der Anzeige meiner Wahrnehmung.)
- S. 8. (20) *Coloquinten, mittelst eines weissen Pulvers, so wie ich durch Kalkmehl entbittert und genießbar gemacht.* (Regn. L. II. c. 4.)
- S. 8. (21) *Dr. Mayow, der diese Idee schon 100 Jahre vor der Begründung des Lavoisierschen Systems.* (Das Lavoisiersche System hat seinen merkwürdigen Geburtstag den 1. August 1774, durch Priestley's entdeckte Oxygen, gefeiert; und Dr. Mayow hatte bereits 1674 die antiphlogistische Chemie, im Sinne des Lavoisierschen Systems docirt. S. Scherers Beweis, dafs J. Mayow vor 100 Jahren den Grund zur antiphlogistischen Chemie gelegt hat. Wien, 1793.)
- S. 8. (22) J. Ray hat die Gewichtzunahme bei der Oxydation zuerst (1603) wahrgenommen. Boerhave (Elem. chem. T. I. p. 274.) hat ebenfalls eine Gewichtzunahme beim Verbrennen, das für Lavoisiers System sehr günstige Phänomen, beobachtet.
- S. 9. (23) *Die Himmelsbläue.* (Was Moses, die Griechen, die Römer, und auch alle andere Schriftsteller der damaligen Zeit, unter dem Namen Himmel verstanden haben, ist in der That nichts anderes, als die ins Auge fallende Himmelsbläue; die doch ohne die lichtstrahlende Sonne, eben so wenig denkbar ist, als die Abplattung des Erdsphäroids ohne rotirende Bewegung bei der Entstehung und geschehenen Condensation; und eben so wenig ist
- S. 9. (24) Das Seyn und Gehen der Erde, ohne eine gravitirende Sonne, denkbar. Wer glaubte aber damals die Bewegung unsers Planeten? Wer

- ahndete vor Newton die Abplattung an den Polen? Wer wufste damals, dafs Himmelsbläue nichts anderes, als ein Produkt des Sonnenlichts ist, und dafs der so genannte gewölbte Himmel, ganz der Erde, d. h. ihrem Dunstkreise, zugehört?
- S. 10. (25) *Dem Kaiser Napoleon als eine Französische Erfindung vorgestellt* (Bei der Vertheilung der Decadenpreise.)  
Verb. statt Russischer Unterthan, lies Schwedischer.
- S. 10. (26) *Der Raphael aller Zeiten.* (Allg. Künst. Lex. Zürich, 1763. S. 491.)
- S. 10. (27) *Eine fast nichts kostende Beleuchtung.* (Auf solche Art hat sich Herr Ge. Lee eine Erleuchtung verschafft, die 250 Lichter bei viel größerer Unbequemlichkeit nicht gewähren. 6 Pf. Kohlen geben so viel Licht, als ein Pf. Talg; und dieses Licht kostet nichts, als die Zinsen des für Anschaffung der Oefen, Gasreservoirs und der Leitrohren ausgelegten Geldes. Dagegen gewinnt man durch diesen Prozeß Theer, Pech und Terpentin. Auf solche Art werden jetzt die Strafsen in London beleuchtet. Im Vorbeigehen bemerke ich, dafs bei einer großen Brandweimbrennerei eine solche Beleuchtung vorzüglich zu empfehlen ist.)
- S. 10. (28) *Als England zu eigner Consumption nöthig hat.* — (Die Sperre des festen Landes, und ihr Einfluß auf den Handel . . . von Fr. d'Ivernois, frei übersetzt von Dr. Jul. Schmidt. 1810. 1. T.)
- S. 13. (29) *Den chemischen Wulfschen Apparat, den die Chemiker zu einem ganz andern Zwecke adoptirt haben.* (Scherers allgem. Journal. 5 B. S. 757. Phil. Trans. V. LVII. N. 50. Chaptal chimie appl. T. 3.)
- S. 13. (30) *Auszug aus Chaptals Bericht im National-Institute.* — (Diesen gedrängten Auszug las ich in Gilberts Ann. d. Physik und in der Lit. Zeitung.)
- S. 14. (31) *Alle Fluida sind schlechte Wärmeleiter.* — (Ich verstehe nur solche Flüssigkeiten, die unbeweglich sind; die beweglichen aber, und besonders in den eingeschlossenen Gefäfsen, wie beim Sieden der Fall ist, da nämlich die Cohäsion des siedenden Liquidums durch die Dehnkraft der Wärme über-

wunden, und die Integral-Theilchen des Wassers folglich sehr erweitert sind, (bis auf  $\frac{1}{2}$  vor  $80^{\circ}$  R. von da an aber ist die Erweiterung außerordentlich groß) so hat die Wärme eine freie Durchfahrt, welches aber von der Natur der Leitung verschieden ist. Die Leitungskraft vertheilt die Wärme durch die ganze Masse und in jede Richtung; die vorerwähnte auf- und durchfahrende Wärme, bringt nicht die ganze Masse zum Sieden und Verdampfen, sondern es siedet und verdampft folglich am stärksten da nur, wo der Zug der Flamme dem Kessel am mehresten Feuerstoff zuführt. Dieses Phänomen kann man täglich in jeder Haushaltungsküche wahrnehmen; nirgends ist aber dieser Prozeß und der Unterschied zwischen dem gleichförmigen und ungleichförmigen Sieden, d. h. mit andern Worten, zwischen einer gleichförmigen und ungleichförmigen Verdampfung, so wichtig, als in den Brandweinskuchen, wo leider gerade dieser Umstand am wenigsten berücksichtigt worden ist.

- S. 17. (32) *Zwischen den Atomen adhärende freie Wärme, d. h. die spec. Wärme.* — (Atomistisch spreche ich hier und dort, weil ich glaube, daß diese Sprache jetzt noch den mehresten Lesern verständlicher ist, als die dynamische. Ich gestehe aber, daß meine Vorstellung von Licht, Feuer und Wärme, weder ganz atomistisch, noch ganz dynamisch ist, ich habe mir beide Systeme zusammen geschmolzen, oder zusammen schmelzen müssen. Ein andermal hiervon mehreres.)
- S. 18. (33) *Nach einem gewissen Naturgesetze.* — (Zwei große Geister waren bemühet, dieses Naturgesetz zu erforschen. Newton (Opuscula collecta . . . 1744. T. II. Opusc. XXI. p. 422. Newtoni Philosophiae Nat. Princ. Mathematica L. III. prop. VIII. Cor. IV, T. III. Prop. XLI. part. II. Hernach ging Lambert in s. Pyrometrie viel weiter, und rechtfertigte Newtons Lehrsätze gegen Amontons heftige Anfälle.)
- S. 19. (34) *Daß im Norden diese Kunst um ein Schrittchen wenigstens weiter gekommen sey.* — (Wenn ich auch meine Erfindung abrechne, so giebt es in Rußland Dampfbrennereien, denen man keinen der Serviereschen Fehler zuschreiben kann, obgleich solche sich noch nicht einer Vollkommenheit rüh-

men können. Zu den vorzüglichsten Russischen Dampfbrennereien rechne ich die ehemalige Gräflin Subowsche; die Raidtsche (18 Werst von Smolensk, auf dem Gute Maschenka) und die des Fürsten Paul Dolgoronky. Dieser edle Fürst, den die Natur zu einem Russischen Mäcen erkoren, und daher auch ihm jenen seltenen hohen Sinn für Kunst und Wissenschaft verliehen hatte, schuf selbst ein solches System, und hat eine Zuckerrfabrikation mit seiner Brandweimbrennerei durch Dämpfe vereinigt.

Zuletzt wollen wir noch für diejenigen, die auf Priorität einen sehr hohen Preis setzen, vorzüglich aber für Geschichts- und Erfindungs-Forscher bemerken, daß schon die alten Alchymisten in ihren Laboratorien einen Dampf-Destillur-Apparat gehabt haben, den sie Balneum Vaporis nannten. Nachdem der Stein der Weisen gefunden, (Humphry Davy könnte man in so fern für den Finder ansehen, indem er nicht nur den Diamanten zur Kohle, sondern auch die Kohle zum Diamanten verwandelt,) die Thorheit der Goldmacherei sich offenbaret, und das alchymistische Laboratorium verschwunden ist, machte wieder der Engl. Oberste Wilhelm Cootz auf die Dampfbenutzung statt des Brennmaterials aufmerksam (Phil. Trans. Trom. Phil. 1745). Cootz Vorschlag wurde aber erst am Ende des vorigen Jahrhunderts durch Graf Rumford realisiert; aber bloß auf kochen und heizen eingeschränkt. Eduard Adam in Frankreich, derselbe den Herr Serviere anführt, ist ohne Zweifel der erste, der den Engl. Wulfischen chemischen Apparat auf einer großen Brandweimbrennerei angewandt, und Isaac Bernhard nachher verbessert hat. Der Adamsche Apparat ist aber, wie Herr Serviere schon bemerkt hat, zu einer Brandweimbrennerei aus Getreide, nicht anwendbar. Herr Serviere erfand nachher einen neuen Apparat, oder eine Verbesserung, die er aber nur für sich zu behalten erklärt hat. Leider bin ich also, wie es scheint, am spätesten aufgetreten, aber gewiß mit völlig originellen Ideen, und mit einem wohl durchdachten Plane, wie man nur von einem praktischen Brandweimbrenner erwarten kann.

Verb. S. 18, statt Logarithmen lies logarithmische Linie.

- S. 19. (35) *Je nachdem man brennt, ganz von Winterroggen, oder ganz von Sommerkorn, oder gemischterweise.* — (Wie groß der Unterschied der Ausbeute einer guten und einer bessern Composition ist, lehren die Versuche des Marquis von Bouillon (de la Metherie. T. II. S. 5.)
- S. 19. (36) *Und nach Beschaffenheit des Roggens.* — (Unser Roggen enthält bisweilen sehr viel Trespel (Bromus secalinus), welcher zur Verringerung der Ausbeute vieles beiträgt.
- S. 21. (37) *Und ist mit dem gemachten Anfang vollkommen zufrieden.* — (Es betrifft nämlich die großen kupfernen Helme in hölzerner zu vertauschen. Unsere verabredete Absicht war keinesweges um Brennmaterial hiedurch zu ersparen, sondern einzig und allein um Kupfer dort zu entbehren, wo man es völlig entbehren kann.
- S. 21. (38) *So viel Kupfer zu ziehen, als man zu dem unentbehrlichen Bedarf für die Brandweinhessel nöthig hatte.* — (Pallas Rückreise an die Wolga. T. III. S. 459.)
- S. 21. (39) *Ambrosius sagte schon vorher.* — (Dialogues. T. I. p. 120.)
- S. 23. (40) *Spricht hier nicht ein denkender Kopf, ein zweiter Serviere zu uns?* — (Ambrosius philosophisches Leben und christlicher Tod, bezeichnet d. P. v. N.)

---

## N o c h e i n W o r t

für den

# Dampf - Destillir - Apparat,

oder

## Abwendung eines zweiten Vorwurfs.

---

„Man sagt laut, so meldet mir einer der Interessenten meines Dampf-Destillir-Apparates, es sey irrig zu behaupten, daß bei einer Dampfbrennerei Brennmaterial erspart werden könne. Vielmehr ergibt sich aus Watts Versuche, daß eine D.B. ein vielfaches Quantum Brennmaterial mehr nöthig haben muß, als eine gewöhnliche Brandweimbrennerei. Watts Versuche zeigen nämlich, daß wenn ein Fluidum sonst bei 80 Grad Reaumur siedet, so bindet die Verdampfung dieses Fluidums 419 solcher Warmegrade. Da die entwickelte Wärme mit der Consumption des Brennmaterials in directem Verhältniß steht, so liegt die Schlußfolgerung offenbar am Tage, daß die Consumption des Brennmaterials, welches zu einer Dampf-Destillation erforderlich seyn wird, sich zu dem Holzaufwand, oder zu dem Brennstoff der gewöhnlichen Brandweimbrennereien, wie 419 zu 80, oder wie  $5\frac{1}{2}$  zu 1 verhalten muß.

Ich werde nun diesen gelehrten Einwand zu beseitigen suchen, und die gute Sache der Gemeinnützigkeit wegen vertheidigen. Noch mehr! Ich werde, wie ich mir schmeichle, im Stande seyn, einen jeden zu überzeugen, daß gerade derselbe Wattische Versuch von dem hier die Rede war, das Gegentheil beweiset; daß nämlich unsere gewöhn-

lichen Küchen nur den geringern Theil des entwickelten Wärmestoffs dem zu erwärmenden Fluidum mittheilen, der größte Theil aber ganz verloren; dagegen bei dem Dampf-Destillir-Apparat, wenn selbiger so wie der meinige construirt ist, fast gar keine Wärme verloren gehe, und man folglich mehr als die Hälfte ersparen könne.

Um dieses alles darzuthun, muß mir erlaubt seyn, einige Paragraphen aus meinem größern Werke über Dampf-Brandweimbrennereien, auszuheben; theils um auch den Interessenten zu zeigen, in welcher Art ich alles, was nur auf Brandweimbrennerei Einfluß hat, zu bearbeiten mir vorgenommen habe, und wie ich bald ganz empirisch für den Empiriker, aber auch, und ganz vorzüglich, für den rationalen Brandweimbrenner gearbeitet habe; hauptsächlich aber will ich diese Paragraphen hier anführen, um dem Leser eine helle Uebersicht über das zu verschaffen, was man von Watts Versuche resultirt hat, und was eigentlich resultirt werden muß.

#### In Beziehung auf Wärmestoff.

Ich bin weder ganz Atomistiker, noch ganz Dynamiker; ich habe mir beide Systeme zusammen geschmolzen, oder zusammen schmelzen müssen. Denn ich kann mir warlich in der Körperwelt Materie ohne Kraft eben so wenig, als Kraft ohne Materie denken. Zum Sonnensysteme gehört Gravitation, und zur Gravitation gehört ein System von Körpern! Dieses Naturgesetz der verewigten Vereinigung der Atomen und der Dynamen, spricht sich, wie mich deucht, in der Schöpfung selbst aus. Nun denke ich mir ferner:

In der ganzen Körperwelt giebt es in jedem Naturreiche, in jedem Geschlechte und Wesen, Abstufungen, die von dem Großen, bisweilen unendlich Großen, bis zu dem unendlich Kleinen, zahl- und denkbar sind: In den Wassertropfen erblickt man noch einen Ocean; in Sandkörnchen Alpengebirge!

Wagbarkeit und Undurchdringlichkeit charakterisiren die Materie; dieses gebe ich zu! Dagegen hängt letzteres lediglich von unsern Sinnesorganen und Werkzeugen ab; und daher kann es Stoffe geben, wie z. B. Wärmestoff, Lichtstoff und dgl., die wirklich schwer und undurchdringlich sind, und doch für uns, für unsern sinnlichen Schein, imponderabel bleiben; weil nämlich die starke Abnahme der Masse auch ihre Charaktere fast zum Schwinden bringt.

Diese imponderabel scheinenden Stoffe, so subtil sie auch seyn mögen, können also noch immer als der, von

\*) der weisen Allmacht angewiesenen Stufenleiter, weiter und weiter abwärts, weit über die für den Naturforscher unabhsehbaren Grenzen, hinaus folgen, und zuletzt eine solche Subtilität erhalten, daß sie an der sie tragenden Kraft nur adhärirend und in der Art hängen und sie hüllen, wie z. B. die Wasserhäutchen an den Dunstbläschen.

Die Sibirische Spitzmaus (sorex Araneus) die nur ein halb Quentchen wiegt, ist wahrscheinlich nicht das Grenzhierchen der Quadrapuden; das Phosphorlicht nicht die Lichtgrenze der Sonne; der Frierpunkt des Quecksilbers, und wenn so einer auch für den Weingeist erkünstelt werden sollte, kann gewiß nicht die absolute Grenze des Brennsiegelfeuers seyn, welches den Diamanten verbrennt; und auch dieses nicht von jenem!

Es giebt also, wie ich mir denke und denken darf, noch viele Abstufungen, selbst der unwägbarren Stoffe; die bei aller Subtilität noch immer materiell bleiben; so wie z. B. Elektrizität und Galvanismus Abstufungen des Magnetismus sind, wovon Polarität und dergl. m. die Identität zu bewahrheiten scheint; so wie auch die freie Wärme, die strahlende Wärme, die gebundene Wärme, von einem und demselben Wesen sind, nur von verschiedenen Abstufungen unter sich, und von dem Lichtwesen.

Auch glaube ich, um verschiedene Naturphänomene mir leichter erklären zu können, annehmen zu dürfen, daß auch das Lichtwesen noch eine Klassifikation nach den uns freilich noch unbekanntem, wohl aber denkbaren Abstufungen, fähig ist; und daß man vielleicht strahlendes Licht und gebundenes Licht annehmen und sagen kann: je nachdem der Lichtstoff und seine Werkstätte beschaffen ist, prädominiret bald eine physische, bald eine chemische Kraft. Aber meine Gründe oder Scheingründe aufzustellen, ist hier nicht der Ort.

#### Die Dynamen.

Das absolut Imponderable bei diesen Stoffen, oder ihre Hauptbasen, wenn ich sie so nennen darf, sind nach meinem Dafürhalten, Kräfte, die weder älter, noch jünger, als die Materie sind, und mit ihr in ewiger Verbindung, nur in unbestimmten Verhältnissen, stehen. Denn bald diese bald jene begleitende Lokalitäten und Umstände, entziehen,

\*) Auf der vorigen 32sten Seite, in der letzten Zeile, statt *als* lies *auf*.

vermehren, unterdrücken, oder machen vorherrschend (prädominirend) diese oder jene Kraft, die sich nach dem individuellen Modus ihrer Functionen äußert. Es versteht sich übrigens, daß ich jedem Stoffe eine eigenthümliche Kraft, wie z. B. dem Wärmestoff die Dehnkraft, zuschreibe; und dem Körper heterogener Stoffe, auch heterogene Kräfte unterordne, oder herrschen lasse; obgleich ich nicht läugne, daß dem Scheine nach, in dieser Körperwelt nur zwei entgegen gesetzte Kräfte, ich meine die Dehnkraft und Anziehungskraft, die Hauptrollen spielen, und erscheinen uns wenigstens, als Grundkräfte. Allein dieses widerspricht dem Abstufungssysteme, der Anerkennung noch anderer combinirten heterogenen atomischen und dynamischen Aggregate, nicht im mindesten.

Im Ganzen betrachtet, ist die unharmonisch scheidende Heterogenität, das Motto der harmonischen Schöpfung, welches sich nicht nur in dem atomischen Theil, sondern auch in dem Dynamischen ausspricht. Wo man das männliche Geschlecht findet, dort ist auch ein weibliches; wo Venen, dort auch Arterien; wo Kali wirkt, dort hin strebt Säure; + E zu - E; Hydrogen gegen Oxygen; und wo die Dehnkraft aus einander treibt, wirkt die Anziehungskraft ihr gerade entgegen, \*) und wo das Absterben zerstörend wirkt, dort entgegen wirkt die belebende Bildungskraft; im Tode keimt schon ein neues Leben!

Diese allgemeine Heterogenität und Widerwärtigkeit im Universum, war unentbehrlich; sie producirt eigentlich ein vollkommenes Eins \*\*); ein lebendiges und belebendes

\*) Es ist dem zu Folge mir, nach meiner geringen hier eben aufgestellten Ansicht, nicht einleuchtend, wie manche Naturforscher sich mit einer einzigen Grundkraft begnügen wollen; auch kann ich nicht der Meinung beipflichten, daß die Schwere und Cohäsion die einzigen Grundkräfte in der ganzen Natur sind (Gren. N. J. d. Physik. 1. B. S. 168). Sollten wirklich in der Natur nur zwei Grundkräfte vorhanden seyn, so wären es, nach meinem Bedünken: die Kraft der Schwere, und die entgegen wirkende Dehnkraft. Die Cohäsion aber ist, richtiger gesagt: sie scheint mir, als eine Abstufung der Schwere zu seyn, also völlig identisch.

\*\*) Jedes dynamische Atom betrachte ich als ein Produkt zweier Factoren  $\frac{1}{\infty} \cdot \infty = 1$ ; und wenn auch

Aggregat; ein Centralganzes; und weist auf den alleinigen und allweisesten Urheber hin! Ein homogenes Weltsystem, würde sich als identisch aufheben, und nur ein unmächtiges Wesen ein todttes All bezeichnen.

Die fremdartigen und entgegen wirkenden Kräfte, sind eigentlich die Seelen der Materie; und ihr stetes Hin- und Herstreben nach Gleichgewicht, diese kreuzende Regsamkeit ist das Leben des Welt-Alls! Nur, wie schon gesagt, die Dynamen ändern nach Lokal-Umständen ihre Functionen; sie weichen, wenn andere, die zu diesem oder jenem Stoffe näher verwandt sind, vorherrschen (prädominiren) sollen.

Nachdem ich meine geringen, mehrentheils empirischen, Ansichten von dem Feuer- und Wärme-Wesen, nicht streng philosophisch, nicht ganz logisch ausgesprochen, ja nicht einmal hypothetisch bewahrheitlicht, und bloß nur in einer populären, und, wie ich glaube, verständlichen Sprache, so zu erkennen gab, wie es mir als Einleitung zu dem Folgenden nothwendig schien, schreite ich nun zur nähern Betrachtung der

#### Wirkung der Wärme beim Sieden und Verdampfen.

Von dem vorher definirten Wärmestoff hängt der Zustand der Körper ab; d. h. je nachdem solche von der Wärme afficirt, oder angegriffen werden. Trifft der Wärmestoff einen Körper wenig, oder verläßt er ihn mehrentheils, so wird der gewöhnlich flüssige solid (concret), wie z. B. Wasser, zu Eis. Bemächtigt er sich aber eines Körpers, so ist sein stetes Bestreben, vermöge seiner eigenthümlichen Dehnkraft, den Körper immer mehr und mehr auszudehnen. Sodann macht die Wärme den soliden flüssig; den liquiden noch fließbarer; und endlich verwandelt er ihn in unsichtbaren Dampf.

Aus diesem Unsichtbarwerden muß nicht die Vernichtung des Wesens, oder eine absolute Verschwindung des Wassers, sondern nur seine außerordentliche Ausdehnung gefolgert werden. Dampf und Dunst ist also im Wesent-

dieses Produkt noch durch andere Dinge, als z. B. durch das Streben nach Gleichgewicht im Mechanismus, durch den Bildungstrieb im Organismus, zu einer hohen Potenz erhoben wird, so bleibt doch stets ein ganzes Eins; gleich wie  $1^n = 1$ .

lichen nichts anderes, als ausgedehntes Wasser. Daher kann man bei der Erbauung eines Dampf-Destillir-Apparats, alle Löhungen schlechtweg mit Zinn verrichten, und die glühend heißen Dämpfe, als glühendes Wasser, wenn ich mich so ausdrücken darf, werden die Löhung nicht los schmelzen. \*) Daher auch die Wirkung der zersetzten Dämpfe auf die hygroskopischen Substanzen in umgekehrtem Verhältnisse ihrer Ausdehnung.

### Die Ausdehnung (Dilatation) des Wasserdampfes.

Die Physiker, welche das Maas der Ausdehnung unmittelbar durch Versuche zu resultiren sich bemühet haben, brachten, wie es auch von dergleichen subtilen Versuchen zu erwarten ist, verschiedene Resultate hervor. So z. B. nehmen einige die Ausdehnung des Dampfes = 1600; andere aber 1728 mal mehr, als das Wasser war, welches diesen Dampf erzeugt hat, an; als wenn die Natur das Europäische Fußsmals und unsere Duodecimalzolle sich gewählt und für einen Kubikzoll Wasser gerade einen Kubikfuß Dampf (12<sup>3</sup> = 1728) bestimmt hat.

Dergleichen Verschiedenheiten und Analogien, sollen doch nicht in den Augen des Naturforschers gleichgültig seyn; und um so weniger, da auch die Bestimmung der spezifischen Schwere des Dampfes u. s. w. von der genauen Bestimmung seiner Ausdehnung (wie weiter gezeigt wird) abhängt. Dieses veranlaßte mich zu suchen, und ich glaube ein Naturgesetz, ein von der Natur bestimmtes Verhältniß, gefunden zu haben; welches sich gerade durch jene bewährten Versuche zu bestätigen, und jene Resultate zu modificiren scheint.

Denkt man sich unter **T** die thermometrische Wärme des Dampfes; unter **L** seine latente Wärme; unter **V**

\*) Diese Ausdrücke müssen nach dem Sinn der gewöhnlichen empirischen Sprache, die mit dem Worte glühend heiß keinen thermometrischen Grad bezeichnet, verstanden werden. Eine physische Wahrheit ist es indessen, daß man die Wasserdämpfe zu einer wirklich glühend heißen Temperatur so erhöhen kann, daß sie wirklich Zinn und Blei schmelzen, also eine Temperatur von 226 Gr. R. annehmen können.

das Volumen des Wassers, welches den Dampf erzeugt; unter **V** aber das größere Volumen des Dampfes; und nimmt an:

$$T : (L + T) = 1 : X$$

so ist, sage ich,

$$V : v = L X : 1$$

Da man aber **V** = 1, d. h. als eine Einheit der Zahl **V** betrachten kann, so folgt:

$$V = L X$$

Demnach ist die Ausdehnung des Dampfes dem Produkte gleich, welches entsteht, wenn man den Werth von **X**, mit den latenten Wärmegraden multiplicirt. Ist nun **L**, oder das Verhältniß **T : L** durch Versuche ausgemittelt, so er giebt sich erstlich der Werth **X** und zugleich das Produkt aus **L X**, oder die gesuchte Ausdehnung des Wasserdampfes.

Durch die zuverlässigsten Versuche ist erwiesen, daß  $T + L = 419\frac{1}{2}$  Reaumürisch de Lucsche Grade; so ist folglich  $L - T = 339,99$  und  $X = 5,25$ .

$$\text{Log. } L = 2,5316461$$

$$\text{Log. } X = 0,7211593$$

$$\text{Log. } LX = 3,2528054$$

Hieraus folgt:

$$V = 1789.$$

Diese höchst einfache Gleichung würde also eine sehr genaue und unveränderliche GröÙe der Dilatation hervorbringen, die man durch die mühsamsten Versuche, sie mögen noch so sorgfältig angestellt werden, ohne Variation nicht erhalten kann, wenn es nicht der Zufall erlaubt.

### Schwere des Dampfes.

Dafs der Dampf leichter ist, als die atmosphärische Luft, wird jeder schon daraus schliessen, da der Dampf durch die Luft dringt, und in die Höhe strömt; um wie viel er aber leichter ist, läst sich auch ohne Versuche ausmitteln.

Wir bezeichnen, der Kürze und der leichtern Uebersicht wegen, die spezifische Schwere des Dampfes mit  $(ds)$ ; die der Luft mit  $(ls)$ ; die des Wassers mit  $(ws)$ ;  $v$  und  $V$  aber gelten dasselbe was vorher; und bemerken nur noch, dafs die atmosphärische Luft bei dem Druck oder Barometerstand von 27 Zoll 8 Linien und 65 Fahrenheit temperirt, 800 mal leichter sey, als das Wasser; und dieses erst gedachte Verhältniß des Wassers zur Luft sey durch  $m : n$  versinnlicht; und erinnern, was schon vorher bemerkt worden ist, dafs nämlich der Dampf nichts anderes, als ausgedehntes Wasser ist, mithin ist klar, dafs

$$(ds) : (ws) = v : V$$

$$(ws) : (ls) = m : n$$

so ist folglich

$$(ds) : (ls) = vm : Vn$$

und da  $V$  und  $n$  als Einheiten zu betrachten sind (S. 36,) so ist

$$(ds) : (ls) = m : V$$

Die Schwere des Dampfes zu der Luft, verhält sich wie 800 zu 1789; Dampf zu Wasser, wie 1 zu 1789;

Ich habe hier Wasserdampf bei einer Temperatur von 80 Gr. R., und unter einem Druck von 28 Zoll Quecksilber betrachtet; es versteht sich also von selbst, dafs bei Abnahme des Druckes, die Dämpfe sich noch vielmehr ausdehnen, und um so viel mehr auch leichter seyn müssen.

Exempel. Der Druck sey nur noch  $\equiv 10$  Decimallinien eines Zolles; so wird die neue Ausdehnung sich zu der vorigen, umgekehrt wie die Abnahme des Druckes verhalten; d. h. wie 28 Zoll zu 10 Decimallinien  $\equiv 28 : 1 \equiv 50092$  mal mehr Volumen als Wasser; und auch um so viel leichter. Ein K.Fufs Wasser wiegt 70 Pf. so wäre das Gewicht des Dampfes bei der vorigen Ausdehnung,  $\equiv \frac{70}{1789}$  und bei der zweiten Dilatation  $\equiv \frac{70}{28 \times 1789}$ . Der K.Fufs Dampf folglich  $\equiv 715,6$  eines Pfundes. Ich war bei der Dilatationslehre umständlicher, weil solche bei der Erbauung eines Dampf-Destillir-Apparates, in Erwägung gebracht werden muß.

Vermöge dieser erst erwähnten außerordentlichen Leichtigkeit strömt der Dampf in die Höhe und in die untersten Luftschichten der Atmosphäre, sogar mit einer beschleunigenden Geschwindigkeit ~~...~~, und so lange bis er kältere Luft, oder sonst einen erkälten Körper antrifft; alsdann verdichtet (condensirt) er sich, wird sichtbar und tropfbar, und erscheint in seinem primitiven Zustande, als Thau, Wasser, oder Brandweintropfen. Je kälter aber der Körper ist, der den Dampf tropfbar macht, desto vollkommner ist die Verdichtung (Condensation); wie auch umgekehrt. Hierauf gründen und unterscheiden sich unsere Kühlapparate in den Brandweimbrennereien.

### Der Prozeß des Siedens und der Verdampfung.

Der vollständige Verdampfungs-Prozeß, oder die völlige Auflösung des erhitzten Fluidums, tritt ein, wenn die Flüssigkeit ihren, von der Natur festgesetzten Siedepunkt erreicht hat. Nicht jede Flüssigkeit hat einen und denselben Siedepunkt. Auch kann ein und dasselbe Liquidum, nach temporellen und Local-Umständen, bald auch bei niedriger, bald aber erst bei einer höhern Temperatur sieden. Es kommt nämlich erst auf die Beschaffenheit des Fluidums an, je nachdem es mehr oder minder flüchtig, stark oder schwach in seinen Integraltheilen an einander hängt (cohesionirt) oder zusammen gezogen ist, u. s. w. So z. B. er-

fordert das Wasser der Nordsee um zu sieden, etwa 8 Fahrenheitische Wärmegrade mehr, als unser Embachwasser, und zwar wegen des Salzgehalts; Quecksilber, obgleich es ein viel besserer Wärmeleiter, als Wasser, ist, wahrscheinlich aber wegen seiner außerordentlichen Dichte (S. 15), dichter, als alle Metalle, erfordert es, um zu sieden, 388 Gr. Fahr. mehr Wärme, als destillirtes Wasser; hingegen unser Brandwein etwa 20 Gr. Fahr. weniger.

Zweitens kommt es auch, und ganz vorzüglich, auf den, dem Aufsieden sehr hinderlichen Druck der Atmosphäre an. Daher nimmt der Siedepunkt ab, je höher man über der Meeresfläche wohnt; weil nämlich je höher, desto geringer auch der Luftdruck wird. Daher siedet jedes Fluidum, unter gleichen Umständen, in Petersburg, in Riga und in allen nahe am Meere gelegenen Orten, bei 212 Gr. Fahr. in Dorpat (auf meiner Sternwarte) bei  $210\frac{1}{2}$ ; in München bei  $209\frac{1}{2}$  \*); auf dem Gipfel des Canigou in den Pyrenäen, wo der Quecksilberdruck fast 8 Zoll geringer war, fand le Monnier den Siedepunkt des Wassers = 71 Gr. R. \*\*)

Der flüssige Körper kann, je nachdem die Temperatur erhöht wird, theils auf seiner Oberfläche verdunsten, theils aber auch, sogar von dem Kesselboden aus, noch vor dem Sieden verdampfen; aber nicht eher sieden, in maximum ausgedehnt, d. h. aufgelöst und rasch verdampft werden, bis die Dehnkraft der Wärme der entgegen wirkenden Kraft gleich ist, und sie gleich darauf zu überwinden anfängt; alsdann siedet,

Doch aber zeigt der Anfang des Siedens noch nicht das Maximum der Temperatur des siedenden Fluidums, sondern, wie gesagt, es ist nur der Anfang der Ueberwältigung. Da der thermometrische Siedepunkt das Maximum der Hitze der siedenden Flüssigkeit zeigt, so wird solcher dann erst verzeichnet, wenn das Wasser recht ins Sieden, d. h. in starke Aufwallung geräth. Letzteres wird von den Physi-

\*) Graf Rumsford, in s. kleinen Schriften.

\*\*) Mém. de l'Acad. 1740. p. 131. Die neuen anderweitigen Versuche von Betancourt und Dalton schliessen sich an den hier erwähnten sehr gut an, und beweisen nur, daß le M. den Siedepunkt auf dem Canigou etwas größer angegeben, wenn er das gehörige stärkere Aufsieden, oder mit genauern Instrumenten, beobachtet hätte.

kern öfters erinnert, aber selten von dem alltäglichen Thermometermacher beherzigt.

Wir können uns dem zu Folge, in der Gegend des Siedepunktes wirklich drei verschiedene Punkte denken, welche sind: A) der wahre thermometrische Siedepunkt = 80 Gr. R. der das Maximum der Temperatur des stark siedenden destillirten Wassers bezeichnet. B) Der Punkt, der den Anfang der Ueberwindung versinnlicht, der den Anfang der wallenden Bewegung bezeichnet, und folglich dicht unter A liegt. Der dritte Punkt C ist es, den unsere Sinnes-Organe zwar nicht wahrnehmen, aber dem ungeachtet kann ich ihn, wenn Kunstrichter es erlauben, nicht nur nennen, sondern auch so scharf und klar versinnlichen, wie ihn die Natur selbst scharf und klar zeichnet. Ich meine den Punkt, wo die Dehnkraft und die Druck-Cohäsions- und dergl. entgegen wirkende Kräfte im Gleichgewicht stehen, der natürlicher Weise dicht unter B liegt. Diesen Punkt werde ich (und ich kann auch nicht anders, als) den Indifferenzpunkt, oder den wahren von der Natur gezeichneten Nullpunkt nennen. Wäre dieser merkwürdige Punkt für unsere Sinnes-Organe und Werkzeuge eben so sichtbar, als er unserm Geiste denkbar ist, so würde ich ihn zum praktischen Nullpunkt für die Thermometrie vorschlagen, den man logisch richtiger Nullpunkt nennen könnte. Wenn aber auch dieser Punkt keinen praktischen Nutzen haben mag, so ist er doch der Betrachtung des Naturforschers vielleicht eben so würdig, als der praktische Siedepunkt A, der den völlig angegangenen Siede- und Verdampfungs-Prozess, und den Reaumurischen thermometrischen 80sten Grad bezeichnet.

### E i n s c h a l t u n g.

Nachdem ich das Mspt. der Presse übergeben hatte, und das vorige schon sogar erschienen war, wurde ich durch Herrn Landrath von Liphart auf ein neu erschienenenes und so eben aus dem Rigaischen Buchhandel angelangtes Buch, ich meine: des Herrn Akademiker Fischers lehrreiche und gehaltvolle „Darstellung und Kritik der Verdunstungslehre,“ aufmerksam gemacht. Dort (S. 78.) finde ich:

„So lange die Temperatur noch unter 80 Grad ist, kann offenbar kein Dunst entstehen, weil der Druck größer ist, als das Bestreben des Wassers, ihn zu bilden. Selbst bei 80 Grad kann noch kein Dunst entstehen:

„denn die Kräfte stehen erst im Gleichgewicht. Sobald aber die Temperatur nur um die geringste Kleinigkeit über 80 Gr. steigt, so ist die Kraft, welche den Dunst hervorbringt, stärker, als der Gegen-  
druck. Sie wird also den Widerstand heben, und das Sieden wird beginnen.“

(S. 79.) Wenn unsere Wassermasse die Temperatur von 80 Gr. erlangt hat, so kann auch jetzt noch keine Verdunstung anders wo, als an der Oberfläche stattfinden. Denn die untersten Wasserschichten stehen sogar unter einem größern Drucke, als von 30 Zollen, und erfordern daher eine etwas höhere Hitze, um zu Dunst zu werden. Strömt aber Wärme immerfort in das Gefäß ein, so werden die untersten Wasserschichten sehr bald die äußerst geringe Erhöhung der Temperatur annehmen, durch welche eine Spannung, größer als der Druck den sie leiden, entsteht. Dann müssen sich Dunstbläschen bilden, welche aufsteigen, und sich im Aufsteigen vergrößern, theils weil sie sogleich in die Region eines schwächern Druckes kommen, theils weil nun auch in diesem Raume die Dunstbildung anhebt.“

Man wird nun bald einsehen, daß ich das Unglück habe Herrn F. zum widersprechenden Gegner zu haben. Ich sagte nämlich, wie ich noch glaube: das erhitzte Fluidum kann, noch sogar vor dem Sieden, nicht nur auf der Oberfläche verdunsten, sondern theils auch von den untersten vom Kesselboden sich erhebenden Wasserschichten verdampfen. Herr F. sagt nicht nur das Gegentheil, sondern er behauptet, und scheint auch sogar es begründen zu wollen, daß selbst wenn die Wassermasse die thermometrische Temperatur von 80 Gr. erlangt hat, auch jetzt noch keine Verdampfung von unten aus stattfinden könne; und nicht eher, bis die Temperatur etwas höher als 80 Gr. wird; und läßt auch denn noch die Dunstbildung nicht unten, sondern in den obern Regionen, anheben.

Das Verdunsten auf der Oberfläche, auch bei geringeren Temperaturen, Kraft der Affinität der Luft zum Wasser, giebt Herr F. (S. 79.) zu. Er hat mir also nur darin widersprochen, daß ich selbst die Einleitung des wirklichen Verdampfungsprozesses von der untern Wasserschichte aus, angenommen; und daß ich den Indifferenzpunkt nicht dicht über dem achtzigsten Grad, wie Herr F. behauptet, sondern dicht unter demselben, wissen wollte. Die-

ser nicht unbedeutende Widerspruch veranlaßte mich, noch folgendes zu meiner Rechtfertigung hinzuzufügen:

Ich und jeder Brandweimbrenner ist durch die tägliche Erfahrung belehrt, daß lange vor dem Sieden des Kessels, der aufsteigende Dampf den Helm schon erhitzt und daß diese frühzeitigen, vor dem Sieden erzeugten Dämpfe sich in dem Kühlapparat condensiren und tropfbar und fließend werden. Da wir hier, in der frühzeitigen Verdampfung den von unten auffahrenden Wärmestoff mit den wärmsten und ausgedehntesten Wassertheilchen, nicht verleugnen können; ferner: da man den Sosten Grad der Scale nicht eher zeichnet, bis das Wasser wirklich siedet, und stark siedet (S. 40), so habe ich geglaubt, so sagen zu dürfen, und so sagen zu müssen, wie ich gesagt habe.

Nach diesen vorausgeschickten Begriffen, könnte ich schon freilich zu dem gesteckten Ziele, zu der Definition der Resultate des Wattischen Versuchs, übergehen, wenigstens überspringen; da ich aber den Faden gerade da abbrechen mußte, wo Betrachtungen angereihet sind, die nicht sowohl dem oekonomischen Destillateur und chemischen Laboranten, als vielmehr dem Physiker nicht uninteressant zu seyn scheinen: so will ich mich an den vorher angesprochenen Faden noch etwas halten, und nur noch über die Folgen und Möglichkeit der völligen und nicht völligen Ueberwindung der, dem Wärmestoffe im Wege stehenden Hindernisse, eine kleine Definition, oder wie man das Gesagte nennen will, hinzufügen, wie folgt:

Es ist für jeden Brandweimbrenner und Nicht-Brandweimbrenner die richtig beantwortete Frage sehr wichtig: Was befördert, oder was verzögert den Siedeprozess, und was verhindert ihn völlig; vorausgesetzt, daß in jedem Falle die Intensität des Feuers auf diesen und jenen Kessel gleich stark wirkt? Diese Frage läßt sich mit einer andern, für Brandweimbrenner vorzüglich wichtigen Frage, nämlich: Was kann den vorher (S. 17) erwähnten Abkühlungsprozess befördern, oder verzögern, wenn das kühlende Medium (die atmosphärische Luft) für diesen und jenen Apparat, gleich temperirt ist? auch diese Frage, sage ich, zugleich beantworten.

Wenn wir uns unter **Z** die längere Zeit, unter **Z** die kürzere Zeit, die das Fluidum, z. B. die Maische, zum erwärmen oder zum erkälten erfordert, vorstellen; und mit **F** die größere, mit **f** die kleinere vom erwärmenden oder erkältenden Mittel umspielte Fläche des Geschirrs (des Siedekessels oder des Kühlböttchis) bezeichnen; und lassen

endlich **M** die größere Masse; **m** aber die kleinere Masse des erwärmten oder erkältenden Liquidums gelten; so ist, so wohl für den Erwärmungs- als auch für den Erkältungs-Prozess

$$Z : z = f : F$$

$$Z : z = M : m$$

und folglich ist, in Beziehung auf die Erwärmungs- oder Erkältungszeit

$$m + f = F + M$$

wenn nämlich

$$F : f = M : m$$

Man hat also ein directes Verhältniß für die Massen, und ein umgekehrtes für die Flächen, und es ganz in seiner Gewalt eine Brandweimbrennerei so einzurichten, daß die größeren und die kleinern Geschirre zu gleicher Zeit, sieden, ablaufen, ich meine die verschiedenen Kessel, und auch zu gleicher Zeit ihren Abkühlungsprozess vollführen, wenn auch die Kühlböttiche verschieden seyn sollen (vergleiche S. 17).

Hieraus geht auch hervor, daß obschon es sehr vortheilhaft ist, den Gahrküfen engmündig zu machen, es umgekehrt sehr nothwendig sey, daß der Kühl-Küfen eine große Fläche der Luft darbiete. Die Leichtmöglichkeit der Transportirung der Maische von dem weiten Kühlküfen in den engmündigen Gahrküfen ist dort besonders, wo die Maische nicht durch Menschenhände, sondern mittelst einer Maschine eingemaischt wird.

Nun sind wir an der wichtigern Betrachtung, die sich ausschließlichs auf den Erwärmungsprozess bezieht.

Der erste Körper, den der Wärmestoff, z. B. beim Destilliren, durchdringen muß, ist die Hülle des Fluidums — der Kessel. Dieser Durchdrang findet bald mehr, bald weniger Widerstand, je nachdem das Metall beschaffen ist. Ist aber die Wärme einmal in das Fluidum gelangt, so fängt sie an, solches auszudehnen; und es ist nicht zu leugnen, daß auch die Ausdehnung dem Wärmestoff Ueberwindung kostet; viel weniger indessen, als der Durchdrang durch das Metall, obgleich letzteres an und für sich ein sehr guter Wärmeleiter ist. Die vorher (S. 14) gedachte hydrostatische Strömung, d. h. die Bewegung, und vorzüglich die geringere Cohäsion des Fluidums, mag wohl die Haupt-

ursache seyn. Denn der Wärmestoff hat in diesem Mittel, nicht einmal den gewöhnlichen Widerstand der Masse (die inertia des Wassers) zu überwinden nöthig; dort beim Kessel aber wird die Wärme gerade so, wie der Lichtstrahl in dem dichtern Körper, von einem Punkt zum andern gelenkt, und so vor- und rückwärts gebrochen, daß das Durchdringen nicht nur mehr Ueberwältigung, sondern auch mehr Zeit kostet.

Genug, die Erfahrung lehrt, daß der Kessel, an den doch die Wärme ihre mächtige Dehnkraft mit der vollsten Intensität angewendet hat, bei allem dem nur äußerst wenig; die erhitzte Flüssigkeit aber so leicht, daher so sehr ausgedehnt wird, daß die Dilatation der Maische etwa  $\frac{1}{50}$ , des Lutters ungefähr  $\frac{1}{20}$  und des Brandweins mehr als  $\frac{1}{27}$ , schon vor dem Siedepunkt das Volumen der Masse vermehrt, und um so viel auch die Cohäsion schwächt.

Vom Siedepunkt an aber spielt der Wärmestoff eine vorzügliche Rolle! Seine Dehnkraft zeigt sich plötzlich in ihrer vollen Größe; die Ausdehnung des siedenden Fluidums nimmt auf einmal einen außerordentlichen Sprung, und die Flüssigkeit scheint aus dem Kessel fliehen zu wollen; weil nämlich die Kraft der Cohäsion und alle Verwandtschaften aufgehört haben, und nur die Affinität des Wärmestoffs prädominirt.

Die untere Wasserschichte, am Kesselboden, wird natürlicher Weise zuerst von der Dehnkraft ergriffen, und zum hydrostatischen Steigen und Fliehen schicklich gemacht. Das gedehnte und leichte Wasser- oder Wein-Theilchen strömt nun, um den Wärmestoff mit Affinitätskraft geschlungen, in Dampfbläschen-Gestalt, gerades Weges in die Höhe. Denn nachdem die Cohäsion und alle Nebenverwandtschaften überwunden sind, steht dieser neuen Vereinigung und Auffahrt nichts im Wege, und sie strömen gerade aufwärts.

Dem zufolge ist es auch begreiflich, daß der in und durch das siedende Fluidum strömende Wärmestoff, nunmehr keine Seitenwege, um durch andere Körper, die weder eine so freie Passage ihm gestatten, noch so viele Verwandtschaft als das siedende Fluidum zeigen, zu dringen, keine solche Seitenwege sage ich, wird der Wärmestoff wählen. Dieses ist, denkt mich, sehr einleuchtend, und folgender Erfahrungssatz wird, glaube ich, dieser Ansicht zur Stütze dienen:

#### Erfahrungssatz:

Wenn man in kochendes Wasser ein zweites Gefäß mit derselben Flüssigkeit gefüllt, taucht, so wird das innere

Gefäß sich zwar erhitzen und dem Siedepunkt nahe kommen, aber ihn nie erreichen, d. h. dasselbe Fluidum in dem zweiten Kessel wird nie zum Sieden kommen, wenn auch das umgebende Liquidum in dem äußern Kessel noch so lange und noch so stark sieden sollte. Diese Verfahrensart ist jedem Chemiker und Pharmaceutiker unter der Benennung Marienbad, wie auch das Nichtsieden des innern Fluidums, wenn solches nicht einen geringern Siedepunkt als das äußer. dem Feuer unmittelbar Ausgesetzte hat, ist, sage ich, fast allgemein bekannt.

Aus dieser Betrachtung ergibt sich das wichtige Resultat, daß diejenigen sehr irren, die den Vorschlag thaten, daß man den sogenannten Brackkessel, um das Anbrennen zu verhüten, mittelbar durch einen Wasserkessel, der unmittelbar dem Feuer ausgesetzt wäre, zu destilliren.

Noch weit interessantere Resultate, und zwar nicht sowohl für chemische, pharmaceutische und oekonomische Destillationen, als vielmehr für die Theorie der Erwärmung, ergaben sich aus folgendem Versuche. Es ergibt sich nämlich die Möglichkeit, einen Destillir-Apparat von verschiedenen Temperatur-Abstufungen darzustellen, und manche räthselhafte Phänomene erklären zu können.

Versuche: Ich nahm vier Kessel von verschiedener Größe, die ich, so wie solche zur niedrigeren Stufengröße gefolgt sind, mit A, B, C, D bezeichne. A war folglich der größte und D der kleinste. Die Substanz der sämtlichen Kessel war völlig gleichartig (homogen) von dünnem verzinnnten Eisenblech. Die Durchmesser waren  
 A = 12', 3"; B = 6', 9"; C = 3', 8";  
 D = 1' 11".

Der Kessel A mit Schneewasser gefüllt, stand unmittelbar über dem Feuer, und wurde zum Sieden gebracht; und dann liefs ich die Kessel B, C, D in einander und auf kleine 1/2 Zoll dicke Unterlagen so stellen, daß die sämtlichen Kesselböden zwar nahe und parallel standen, sich aber nicht berührten. Nun liefs ich die Kessel B, C mit eiskaltem Wasser von der Temperatur - 1° R. füllen, in das siedende Wasser des Kessels A tauchen, und ebenfalls auf einer 1/3 zolligen Unterlage ruhen.

In den 4 in einander geschachtelten Kesseln, waren 4 Thermometer angebracht; und um die Aufmerksamkeit nicht zu zerstreuen, habe ich anfangs die progressive Erwärmung nur in dem Kessel B beobachtet, und folgendes gefunden: In der ersten Minute stieg das Quecksilber von 0 bis + 25° R. Zum Erleigen des 40sten Grades verstrichen noch 3 Minuten Zeit; bis jetzt war also in der Zunahme eine

Beschleunigung (Acceleration) sichtbar. Von + 40 Gr. bis 71 Gr. schien die Wärme eine arithmetische Progression zu machen, und auf jeden Grad Temperatur gingen 5 Minuten Zeit. Von 71 Gr. bis 73 Gr. war die Stufenfolge schon sichtlich geometrisch-harmonisch; und am allersichtlichsten war die positive Retardation des 74sten Wärmegrades des Reaumürschen Thermometers. Dieser letzte Grad wurde kaum in 4 Minuten bestiegen, in welcher Zeit die Wärme anfangs bis auf 40 Gr. angewachsen war.

Ich nannte hier den 74sten Wärmegrad des Kessels B, den letzten, weil nämlich dieser Grad das Maximum der Temperatur dieses Kessels bezeichnet hat. Mehr als 2 Stunden lang siedete das Wasser in dem Kessel A, in der größten Aufwallung, und doch konnte der Kessel B den Siedepunkt nicht erlangen; und noch weniger die Kessel C, D; jeder blieb da stehen, wo die Natur ihm die pyrometrische Grenze gesetzt hatte.

Die Grenzpunkte, oder das Maximum der Temperatur der vier in einander gehängten Kessel, waren verschieden, und zwar:

Das Maximum des Kessels A war 80 Gr. R.			
—	—	—	B — 74 —
—	—	—	C — 69 —
—	—	—	D — 66 —

Als ich hernach (nach 2 Stunden) den Siedepunkt des äußern Kessels künstlich erhöht, indem ich in diesen Kessel eine Portion Salz gelegt habe, so haben sich die Temperaturen folgendermaßen geändert:

Der Kessel A war 82 1/2 Gr. R.			
—	—	B — 76 —	—
—	—	C — 70 —	—
—	—	D — 67 —	—

weiter aber war keine Temperatur-Aenderung zu merken, so lange die 4 Kessel in voriger Stellung und Ordnung geblieben sind.

Als ich aber den dritten Kessel C in den äußern A tauchte, stieg die Temperatur sogleich von 69 auf 78 Gr.; das umgebende siedende Wasser war aber, wie vorher, salzhaltig und über 82 Gr. temperirt. Im Schneewasser aber blieb die Temperatur des Kessels C, in A getaucht, auf 77 Gr.

Als ich endlich den allerkleinsten Kessel D, in den siedenden, A, tauchte, stieg die Wärme im gesalzenen Wasser bis auf 79 Gr., im Schneewasser aber auf 78 Gr. R.

Als ich die Kessel C und D entfernt, und nur den Kessel B in den siedenden, A, brachte, so blieb doch die

Temperatur wie vorher, nämlich im Schneewasser 74 Gr. und im gesalzenen Wasser 76 Gr.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, erstens: daß die Erwärmungsprogression geometrischer Natur ist, und eine logarithmische Linie bildet. Zweitens: daß ein siedendes Fluidum dem badenden Körper durchaus nicht seine höchste Temperatur mittheilen könne; doch dem mehr, welcher von geringerem Umfange ist; wie auch umgekehrt: dem weniger, der von größerem Umfang ist. Dals nur Umfang, und nicht der kubische Inhalt der Wassermasse, auf die höhere oder geringere Erwärmung Einfluß habe, glaube ich dadurch mich überzeugt zu haben, daß ich die Wassermasse des einen oder des andern Kessels vermehrt, oder verringert, und doch stets dieselbe Temperatur gefunden habe. Es liegt also offenbar in der Masse des Kessels, und nicht in der Masse des Wassers.

Sehr merkwürdig ist folgendes Resultat: Als ich in einen oder in den andern Kessel, während solche die höchste Temperatur hatten, siedend Wasser zugegossen habe, um eine Temperatur-Erhöhung zu erzwingen, so stieg anfangs das Quecksilber fast bis zum Siedepunkte, sank aber bald wieder, und blieb auf seinem vorigen Maximum stehen.

Denkt man sich die sämmtlichen Durchmesser, in der Reihenfolge A, B, C, D, als eine Abcisenlinie, und aus dem Centrum eines jeden Durchmessers die Temperaturen als Ordinaten aufgestellt, so bildet die Temperatur-Abnahme eine logarithmische Linie, die aber bei solchen Kesseln so, und bei Kesseln von andern Durchmessern anders beschaffen seyn wird.

Im Wesentlichen gleichen diese vier Kessel und selbst der Zweck und das Resultat dieses Versuches, der Newtonischen eisernen Stange, mittelst welcher dieser unsterbliche Philosoph seine pyrometrischen Versuche angestellt hat. Sie gleichen ferner, nicht der Construction, sondern dem Sinne nach, Lamberts vorgeschlagenem Wasserkanal in einem eingeschlossenen Wassergefäße, der an einem Ende vom Feuer erhitzt werden soll, der, nach Lamberts Behauptung, welche in der That eine physische Wahrheit ist, in jedem vom Feuer entfernten Punkte dieses Kanals, eine verschiedene Temperatur haben wird. Um aber von einer solchen Temperatur-Abstufung wirklich Gebrauch zu machen, und eben deswegen die Bewegung im Kanale zu verhüten, schlägt Lambert vor: Scheidewände anzubringen.

Denkt man sich nun einen solchen Kanal, mit Scheidewänden so construirt und so erwärmt, wie Lambert es haben wollte, und vergleicht selbigen mit dem Apparat meines hier beschriebenen Versuches, ich meine mit den in

einander geschachtelten Kessel, von denen nur der eine, A, dem Feuer ausgesetzt ist, so sieht man, daß so sehr sie auch der Construction nach verschieden sind, den beiden doch eine und dieselbe Theorie zum Grunde liege; und folglich kann man, in diesem Betracht, auch Newtons und Amontons pyrometrische Eisenstangen, und Lamberts gefächerten Wasserkanal für gleichartig ansehen.

Indessen glaube ich doch bemerken zu müssen, daß Lambert scheinbar übersehen zu haben, daß zwischen einem durch Scheidewände getheilten Kanal, die Erwärmungsubtangente, wie er sie nennt, anders, als in einem ungefächerten Kanal, wenn auch keine Bewegung statt gefunden hätte ausfallen müsse. Wäre Lambert darauf bedacht gewesen, oder hätte er wirklich Versuche mit einem solchen gefächerten Kanal, wie ich mit dem gefächerten Kessel (ich kann, glaube ich, meinen gedachten vierkesseligen Apparat so nennen), angestellt, so würde er, der keine Tiefe des menschlichen Wissens unergründet lassen wollte, gewiß hinzugefügt haben: die Subtangente, oder, was dasselbe ist, die logarithmische Linie ändert sich, nachdem die Distanzen der Scheidewände geändert sind, und: selbst bei gleichzeitigen Distanzen muß, und zwar bloß wegen der Scheidewand, die Subtangente anders aussehen, als wenn der Kanal ungefächert gewesen wäre.

Das nützliche, auch für das gemeine Leben anwendbare, was aus meinem hier angeführten Versuche gefolgert werden kann, ist: Chemiker und Pharmaceutiker, und selbst rationelle Landwirthe und Fabrikanten, denen es bisweilen sehr viel daran gelegen ist, eine bestimmte und gleichförmige Temperatur zu destilliren, können sich eines solchen mehrstufigen Marienbades bedienen; man kann alsdann eine beliebige Temperatur sich wählen, die eben so constant und unveränderlich bleibt, wie die höhere Temperatur des Siedepunktes; man kann alles das, was Lambert durch seinen gefächerten Kanal versprochen hat, und noch mehreres, aber, wie man gesehen hat, mit viel weniger Mühe und Kostenaufwand, erlangen.

So z. B. giebt, bei meinem Versuche, der Kessel A die Temperatur zur Wasser-Destillation; der Kessel B die Temperatur zur Destillation des ordin. Brandweins; der Kessel C die Temperatur zur Spiritus-Destillation; und D giebt die Temperatur zur Destillation des rectificirten Spiritus.

Am Schlusse will ich noch einen kleinen hierher gehörenden Versuch anführen, der vielleicht bemerkt zu werden verdient. Ich liefs in einem eisernen Kessel Schneewasser stark und lang sieden, und tauchte in denselben einen kleinen gleichfalls eisernen Kessel und ebenfalls mit Schnee-

wasser gefüllt, die Temperatur des innern Kessels stieg nie über  $72^{\circ}$  R.

Ich änderte nun den Versuch dahin ab, daß ich statt eines eisernen, einen kupfernen Kessel, von derselben Größe, und ebenfalls mit demselben Fluidum gefüllt, in den großen eisernen Kessel tauchte und erhitzte, und hier stieg die Temperatur bis  $76^{\circ}$  R.

Ich brachte zuletzt einen andern kupfernen Kessel, fast von derselben Größe und mit demselben Wasser, wie der letzt erwähnte war, in den erst gedachten großen eisernen Kessel; und ich konnte in den letztern kupfernen Kessel keine höhere Temperatur, als  $72^{\circ}$  R. erhalten.

Die wahre Ursache dieser verschiedenen paradox scheinenden Resultate war keine andere, als: Der erste eiserne und der letzte kupferne Kessel waren, wie gewöhnlich, die oft über dem Feuer stehenden, mit Ruß stark übergezogen; der mittlere kupferne Kessel aber war blank.

Das thermometrische Maximum der Kessel B, C, D, erkläre ich mir so: Ich betrachte auch die Luftsäule über diesen 4 Kesseln als eingeschachtelt und von verschiedener Dichte. Der Luftcylinder über A ist dichter, und der über D, welcher der Verdampfungsprozesse am wenigsten hindert. Nun so wie die Druckabnahme, so auch der Ausgang der Verdampfung, welche das Maximum fixirt.

Wer nun die vorigen Versuche der doppelten Kessel und die Erklärung des Nichtsiedens des innern Kessels erwogen hat, dem ist leicht begreiflich, daß ein doppelter Kesselboden, das Anbrennen der Maische verhüten kann. Graf Rumford that schon den Vorschlag (s. kl. Schriften, B. 1. S. 285.), wegen des Nichtanbrennens, dem Kessel einen doppelten Boden zu geben. Nur muß, sagt dieser große Physiker, der Rand des falschen Bodens an die Seiten des Kessels gelöthet werden, damit weder Wasser noch Maische zwischen die beiden Böden dringen kann. Man sieht, daß Rumford sich die Schwächung der Intensität der Hitze durch die eingeschlossene Luftschicht (als einen schlechten Wärmeleiter) erklärt hat. Es ist indessen eine physische Wahrheit, daß wenn auch Quecksilber (also ein guter Wärmeleiter) zwischen den Böden eingeschlossen wäre, die Intensität eben so gut, und noch mehr (wegen der Dichte, S. 40.), geschwächt, und das Anbrennen verhütet wäre. Hieraus folgere ich den für Brandweimbrenner wichtigen Schluß, daß der falsche Boden sogar los und beweglich, und so angebracht seyn könne, daß er auf eine, etwa anderthalb Zoll weit vom untersten Boden abstehende Falze, zu liegen

kommt, und nur einigermassen dicht anschließt; und gar nicht zu besorgen sei, ob nicht ein sehr verdünntes Fluidum, wie z. B. Wasser, oder die wässrige Maische eindringen möchte.

Vorige sämmtliche Versuche, und auch noch andre über den Erwärmungs- und Erhaltungszustand, die ich hier nicht anführen kann, habe ich theils auf dem Gute Brinkenhoff, in meiner Branntweinsküche, und theils in Dorpat selbst, und in keiner andern, als bloß in ökonomischer Hinsicht, angestellt.

Anmerkung. Ich finde in des Herrn Collegienrath- und Ritters Professor Parrots jetzt eben erschienenen Physik, fast dieselben, oder doch sehr ähnliche, mit verschiedenen in einander gestellten Kesseln, gemachten Versuche über den Erwärmungs-Prozess des innern Kessels, und zu einem ächt wissenschaftlichen Zwecke, zur Begründung einer Theorie, an- und als Beweise aufgestellt. Es freut mich, daß auch jene Resultate den meinigen nicht im mindesten widersprechen; theils also deswegen, theils aber auch wegen des sehr wichtigen Lehrsatzes, den der berühmte Physiker aus seinem Versuche gefolgert hat, will ich auch jene diesen zur Seite setzen.

#### B. II. S. 30. §. 717.

„Wenn die Wärme aus einer Substanz in die andere übergehen soll, so findet sie, unter sonst gleichen Umständen, mehr Widerstand, als wenn die Fortpflanzung in einerlei Substanz geschehen soll. Oder: die Heterogenität der Substanzen vermindert die Geschwindigkeit des Durchganges der Wärme. Dieser wichtige Satz wird durch folgende Versuche bewiesen:

+ 1) Mitten in einem kleinen cylindrischen blechnern Kessel, von etwa  $3'' = 7'''$  Durchmesser und  $4''$  Höhe, setze man einen andern von sehr dünnem gerollten Blei, von  $1'' = 9'''$  Durchmesser und  $3''$  Höhe, so daß der Boden des kleinen um  $1''$  von dem Boden des großen abstehe, und fülle beide mit Wasser an, so daß in beiden das Niveau gleich sei. In diesem Zustande wird der Apparat erwärmt, durch eine Lampe, und es zeigt sich, daß die Temperatur des innern Gefäßes immer um 4 bis 6 Grad der 80theiligen Scale gegen das des äußern Gefäßes zurückbleibt. Als dieses  $80^{\circ}$  erhält, steht jenes auf etwa  $75^{\circ}$  und erhält, bei beständigem anhaltenden Kochen des äußern Wassers, erst nach 8 Minuten,  $77^{\circ}$  und nachher nie mehr.“

+ 2) Setzt man in den größern Kessel ein gläsernes Gefäß, zuerst mit Wasser, so aber, daß es im gläsernen

„Gefäße um 15'' höher stehe, als im Kessel, dann aber  
 „dasselbe gläserne Gefäß mit Quecksilber gefüllt, so hoch,  
 „als das Wasser im Kessel reicht, und dann über das Queck-  
 „silber 15'' hoch Wasser, und beidemale den äußern Kes-  
 „sel mit derselben Lampe gleich erwärmt, so bleibt die  
 „Erwärmung der 15'' Wasser über dem Quecksilber, gegen  
 „dieselben 15'' Wasser über Wasser stets zurück. Als das  
 „Wasser im äußern Gefäße 80° erhielt, betrug der Unter-  
 „terschied 6,5°.“

§. 718.

„Im ersten der Versuche des vorigen §. sehen wir  
 „den besten der Leiter unter den festen Körpern, der  
 „die Wärme 28mal stärker leiten sollte, als das Was-  
 „ser \*) sie um 5 Grade bis zum Siedepunkte zurückhalte.  
 „Im zweiten Versuche thut das Quecksilber, der beste Lei-  
 „ter aller Flüssigkeiten, welches ebenfalls 28mal schneller  
 „wirken sollte, dieselbe Wirkung. Da nun die Umstände  
 „der Erwärmung durchaus gleich waren, so kann diese  
 „große Wirkung nur der Heterogenität der Substanzen zu-  
 „geschrieben werden.“

Als ich meine Versuche angestellt, und das Nichtsieden  
 des zweiten Kessels (S. 47.) und die Ursache der langsamen  
 Erwärmung des Quecksilbers (S. 40.) erklärt und niederge-  
 schrieben habe, kannte ich weder die letzt angeführten Ver-  
 suche, noch die physikalische Erklärung. Ich habe also  
 damals diese Naturphänomene bloß deswegen so und nicht  
 anders erklärt, weil ich sie nicht besser zu erklären ver-  
 standen habe; und jetzt will ich das Gesagte deswegen nicht  
 zurücknehmen, weil meine Erklärung, der Simplicität we-  
 gen, mir nicht werthlos, und der Prüfung der Naturfor-  
 scher nicht unwürdig zu seyn scheint; keineswegs aber, als  
 wenn ich sie zur Widerlegung der wichtigen Parrotschen  
 Hypothese angesehen haben wollte. Dieses würde von ein-  
 nem Dilettanten Anmaßung und Verwegenheit seyn.

Wenn aber das siedende Fluidum keinen höhern Wär-  
 medrad, als den Term des Siedepunkts (S. 41.) annimmt,  
 wo bleibt die vom brennenden Feuer stets neu zuströmende  
 Wärme? Diese Frage glaube ich schon vorher in der empiri-  
 schen Sprache einigermaßen beantwortet zu haben: sie  
 fährt nämlich ohne Mittheilung und ohne Aufenthalt durch

\*) Nach Rumford (Grens Grundriß der Naturlehre S.  
 425.) ist das Verhältniß des wärmeleitenden Kräfte des  
 Quecksilbers und des Wassers, wie 1000 zu 300; das  
 wäre also, wie 10 zu 3.

das erweiterte und sehr locker gewordene siedende Liqui-  
 dum durch, und reißt, etwa wie eine hydraulische  
 Seil-Maschine, die Flüssigkeit mit sich, und bewirkt das  
 Verdunsten in der niedrigeren Temperatur, und in der hö-  
 hern das Verdampfen. Daher kann das vermehrte Feuer  
 unter dem Kessel die Destillation, d. h. das Verdampfen,  
 befördern, nicht aber die Temperatur über die Siede-  
 punkte erhöhen.

Der Physiker drückt sich aber eleganter und auch  
 richtiger aus. Er sagt: die überflüssige, d. h. die über  
 den Siedepunkt neu zugekommene Wärme, wird vom  
 Dampfe aufgenommen und chemisch so gebunden, daß die  
 neugebundene Wärme das Thermometer nicht afficirt; da-  
 her bleibt auch die Temperatur des Dampfes (wenn solcher  
 nicht comprimirt wird) constant, ganz so wie der Sie-  
 depunkt.

Die sehr viele, vom Dampfe gebundene, Wärme kommt  
 wieder zum Vorschein und äußert sich in der thermometri-  
 schen Sprache, sobald der Dampf einen kältern Körper be-  
 gegnet, und sich, wie vorher (S. .) definiert wurde, con-  
 densirt und tropfbar wird. Diese erst erwähnte Offenbar-  
 ung der entbundenen Wärme, kann von jedem Brand-  
 weinbrenner, beim schnellen Erhitzen des eiskalten Wassers  
 in den Kühlfässern, durch die Condensation des Dampfes im  
 Schlangenrohr, bei jeder Destillation, wahrgenommen  
 werden; wodurch der aufmerksame Brenner sich wenigstens  
 einen geringen Begriff, vor den durch Condensation so  
 reichlich entbundenen und frei gewordenen, Wärme machen,  
 und folglich auch schließeln kann, daß im Dampfe eine  
 außerordentliche Hitze verborgen liege.

Ich sagte so eben: „einen geringen Begriff.“  
 Denn in der That giebt die bloße Wahrnehmung der schnel-  
 len Erhitzung des eiskalten Wassers in dem Kühlapparate,  
 noch lange nicht den erforderlichen Beweis ab, daß näm-  
 lich diese Erwärmung, nicht von der im Dampfe befindlich  
 gewesenen constanten freien Wärme (80° R.), sondern von  
 der im Dampfe gebunden gewesenen, und durch Condensa-  
 tion freigewordenen, Wärme herrührt.

Indessen kann auch die ächt scientivische Beweisfüh-  
 rung in einer jeden Dampfbrennerei leichter, als irgendwo  
 vollzogen werden, und als Exempel werde ich einen Ver-  
 such aus William Henrys Chemie entlehnen, der das  
 hieher gehörende Resultat und selbst den ganzen Watti-  
 schen Versuch anschaulich macht.

„Die Wärme, welche durch Verdichtung des Dam-  
 „pfes sich entbindet, wird durch folgenden Versuch an-  
 „schaulich gemacht. Man mische hundert Gallonen Wa-

Wasser von 50°, mit einer von 212°. Die Temperatur des Wassers wird ohngefähr auf  $1\frac{1}{2}$  erhöht werden. \*) Nun verwandelt man ein Gallon Wasser in Dampf, und verdichtet diesen mittelst eines gewöhnlichen Kühlfasses durch hundert Gallonen Wasser von 50°; jetzt wird dieses um 118° steigen. So vermögen 8 Pfund Wasser aus Dampf verdichtet, den Wärmegrad von hundert Gallonen kalten Wassers, um  $91\frac{1}{3}$ ° höher zu heben, als acht Pfund kochendes Wasser; und man findet, durch eine leichte Rechnung, daß wenn der Wärmestoff, den der Dampf hundert Gallonen mittheilt, in einer Gallone angehäuft werden könnte, die Temperatur desselben auf 950° steigen müssen. Ein Pfund Wasser also im Dampfzustande enthält mehr Wärmestoff, als ein Pfund kochend Wasser, im Verhältniß, wie 950 zu 212.<sup>66</sup>

Die zuletzt erwähnten Grade, waren die der Fahrenheit'schen Scale. Wenn wir nun solche in Grade der Reaumur'schen Scale verwandeln, und zwar nach dem Verhältnisse  $F : R = 9 : 4$ , so finden wir in dieser Metamorphose den Wattischen Versuch, den ich anschaulicher zu machen versprochen habe, vor Augen. Denn dergleichen Versuche zeigen offenbar, daß wenn ein Fluidum, z. B. Wasser, sonst bei 80° R. siedet, so bindet die Verdampfung

\*) Auch ohne Versuch ergibt sich dasselbe Resultat aus der Richmann'schen Formel. Denn wenn man die gemischten Wassermassen mit  $M$  und  $m$ , die verschiedenen Temperaturen vor der Mischung mit  $T$  und  $t$ , und die gesuchte Temperatur nach der Mischung mit  $X$  bezeichnet, so ist

$$X = \frac{M T + m t}{M + m}$$

hier also

$$X = \frac{5212}{101} = 51\frac{61}{101}$$

Dagegen finde ich aber die gleich darauf folgende Angabe, in der Nachrechnung nicht so, und auch nicht in der Folgerung, welche letztere an und für sich richtig ist, indem man dasselbe auch auf andere Wege resultirt hat.

dieses Fluidums 419 solcher Wärmegrade; und im Allgemeinen verhält sich die im Dampfe der siedenden Flüssigkeit gebundene Wärme, zu der freien thermometrischen Wärme der siedenden Flüssigkeit, etwa wie  $5\frac{1}{2}$  zu 1.

Aus diesem Wattischen Versuche erhellet auf das klarste, daß der Dampf, wenn er in seiner Verdichtung ein Pfund Wasser erzeugt, so viel Hitze, als nöthig wäre  $5\frac{1}{2}$  Pfund Wasser von dem Gefrierpunkte zum Siedepunkte zu erhitzen, hervorbringen- und wenn z. B. 10 Fufs Wasser verdampfen, dieselben Dampfe 55 Fufs Flüssigkeiten zum Sieden bringen können.

Auch glaube ich aus diesem, für die Physik sehr schätzbaren, Wattischen Versuch, folgende für Brandweimbrenner wichtige Schlussfolgerung \*) aufstellen zu dürfen: Es ist nämlich jedem Destillateur daran gelegen, die Zeit genau zu wissen, die, um diesen oder jenen Kessel zum Sieden und von da wieder bis zum völligen Verdampfen der Kessel zu bringen erforderlich ist; und ferner das Verhältniß dieser ersterwähnten Prozesse, wenn die Kessel verschiedenen sind, zu erfahren.

Das obwaltende Verhältniß der Zeit des Aufsiedens, kann der aufmerksame Leser aus dem vorhergehenden (S. 44.) finden; und das Verhältniß zwischen der Zeit des Aufsiedens und des Ablaufens, da das Ablaufen der Kessel eigentlich das Verdampfen genannt werden kann, so liegt auch dieses im Wattischen Versuche vor Augen, und es ist das Verhältniß der thermometrischen Wärme des Dampfes zu seiner gebundenen Wärme, also etwa wie 1 zu  $5\frac{1}{2}$ .

Siedet der Kessel z. B. in einer Stunde auf: so muß der Brenner überzeugt seyn, daß nach sechstehalb Stunden schon im Kessel alles verdampft seyn- und der Kessel und das etwanige Residuum im Kessel, verbrennen wird. Ferner folgt, daß der Kessel am schnellsten ablaufen wird, der zuerst siedet,

#### S c h l u ß.

Meine Leser haben gesehen, daß in dem, gegen den Dampfdestillir-Apparat, aus Wates Versuch hergeleiteten Einwand, folgende zwei Behauptungen zum Scheingrunde liegen: a) zwischen dem Aufsieden und Ablaufen der Kessel in der gewöhnlichen Brandweinküche, und zwischen dem Aufsie-

\*) Was ich durch nicht ganz zuverlässige Versuche resultirt habe, will ich fürs erste nur für eine analogische Folgerung ausgehen, die bei alle dem, den Brandweimbrenner nie trügen wird.

den und Verdampfen des Dampfkessels, in Beziehung auf die Oekonomie des Brennstoffes, ein Unterschied wie 1 zu  $5\frac{1}{2}$  statt findet, und b) das vom Siedepunkte an, bis zum Abfließen  $5\frac{1}{2}$  mal mehr Brennmaterial erfordert wird, als nöthig ist, das Fluidum zum Sieden zu bringen. In Beziehung auf a) weiß jeder, das diese Prozesse homogen, und nur dem Scheine nach verschieden sind; und in Beziehung auf b) kann jeder Brandweimbrenner aus täglicher Erfahrung, widersprechen; und wäre es wirklich der Fall, so muß ja dieses Uebel auch die gewöhnliche Brandweimbrennerei treffen.

Wir wollen aber annehmen, was annehmbar ist, das nämlich das Aufsieden der Kessel in der gewöhnlichen Brandweimbrennerei, wirklich nur den fünften Theil von dem zum Verdampfen erforderlichen Brennholz nöthig hätte, so läßt sich der unverhältnismäßige und unbegreifliche Holzaufwand, der zum Aufsieden in den gewöhnlichen Küchen erforderlich ist, nicht anders erklären, als das die umgebende Mauer sehr viel Wärme absorbirte, und auch wegen der großen Oeffnung der Ofenthüre eine große Menge der strahlenden Wärme, für das zu erwärmende Fluidum völlig verloren gehe. Wer aber die Heizungsart meines Apparats kennt, der muß gestehen, das bei mir nichts seitwärts absorbirt, sondern die ganze entwickelte Wärmemenge zu nichts andern, als zu dem gegebenen Fluidum verwendet werde.

Ich wünsche noch zum Schluß bemerklich zu machen, das ich in dieser ganzen, in der größten Eile, wie es der Umstand fordert, entworfenen Skizze schlechterdings nicht den Zweck gehabt habe, etwas Gereiftes, Vollendetes aufzustellen; ich wollte vielmehr das Gesagte nur als eine schnelle Vertheidigung der guten Sache, und als eine Pflichterfüllung gegen die an mich gerichtete und von mir sehr geehrte, Aufforderung zu dieser Vertheidigung angesehen haben. Ich habe indessen mit Sinn, so stumpf er auch seyn mag, und mit der reinsten Wahrheitsliebe geschrieben. Habe ich mich aber in einem fremden Felde, wohin ich gelockt wurde, verirrt: so kann der unbefangene Kunstrichter nach Gutachten mich mit einem Fingerzeige zurückweisen, oder, auf dem rechten Wege führend, weiter zu gehen mir erlauben. Sehen wird er schon selbst, das ich nach dem Guten und Wahren strebe; und dieser Umstand kann mich vielleicht zu einigem Anspruch auf eine nachsichtige Beurtheilung berechtigen.

Verbessere S. 40. Z. 6. v. o. statt: alle Metalle, lies: alle Flüssigkeiten.