

Sechste Abteilung

24

ZUR WÜRDIGUNG JEAN REYS¹



egen das Jahr 1630 beobachtete der Apotheker Brun in Bergerac, als er einige Pfunde feinsten englischen Zinnes zu weißem „Zinnkalk“ kalziniert hatte und durch Nachwiegen den Verlust ermitteln wollte, den ihn das lange Erhitzen auf offenem Feuer und die starke Rauchentwicklung voraussetzen ließ, daß statt der erwarteten Verminderung eine sehr beträchtliche Vermehrung des Gewichtes eingetreten sei; diese Tatsache, die er als eine in der Literatur schon seit langem (freilich ohne zureichende Erklärung) überlieferte nicht kannte, setzte ihn in das äußerste Erstaunen, und er wandte sich um Auskunft „an einen hochverehrten Freund“, dessen „bewährtem, eines ungewöhnlichen Aufschwunges fähigem Scharfsinne“ er die Lösung dieses Rätsels zutraute. Dieser Freund war Dr. Jean Rey, geboren 1583 in der zur Baronie Limeuil gehörigen Ortschaft Bugue (Dep. Dordogne); er hatte von 1605—1609 in Montpellier Medizin studiert, war hierauf nach Bugue zurückgekehrt, lebte dort als allgemein geschätzter praktischer Arzt bis nach 1645, bereicherte seine Kenntnisse durch fleißiges Lesen, widmete sich aber auch allerlei wissenschaftlichen Versuchen in den benachbarten Metallwerken, deren Hüttenmeister sein älterer Bruder, und deren Besitzer der ihm wohlgesinnte Baron von Limeuil war.

¹ „Chemiker-Zeitung“ 1910, S. 313. ✱

Brun sah seine Erwartungen nicht getäuscht, denn Rey beschäftigte sich gründlich mit der ihm vorgelegten Frage, und ließ nach einiger Zeit seine ausführliche Antwort erscheinen, die den Titel führt „*Essays sur la recherche de la Cause, pour laquelle l'Estain et le Plomb augmentent le poids quand on les calcine*“, und 144 Kleinoktavseiten eines Buches füllt, das 1630 in Bazas erschien (besorgt von einem Drucker aus Bordeaux), und dem Herzog von Bouillon, Prinzen von Sedan und Baron von Limeuil, gewidmet ist. Das Werk, das sich ebenso sehr durch Klarheit und Einfachheit der wahrhaft klassischen, an Montaigne und Rabelais anklingenden Sprache, als durch Neuheit und Kühnheit der Darlegungen und Schlußfolgerungen auszeichnet, zerfällt in 28 meist ziemlich knappe Kapitel, deren Inhalt sich in aller Kürze wie folgt wiedergeben läßt:¹

1. Entgegen den üblichen (scholastischen) Anschauungen kommt allen Körpern Schwere zu, die von relativem Betrage, also größer oder kleiner sein kann, stets aber vorhanden ist; dies gilt auch für die vier Elemente, und wenn man ein Gemenge von schwarzem Emailpulver, wässriger Weinsteinlösung, durch Lackmus blau gefärbtem Weingeist, und durch Orseille rot gefärbtem Terpentingeist gehörig durchschüttelt und dann absitzen läßt, so wird man sehen, daß sich seine vier Bestandteile ihrer relativen Schwere gemäß ganz ebenso absondern und übereinander ordnen, wie Erde, Wasser, Luft, und (ätherisches) Feuer in der Natur.

2. Es gibt in Wirklichkeit keinen Körper, der „an sich“ oder „absolut“ leicht ist; „absolute Leichtigkeit“ (in scholastischem Sinne) ist ein leeres Wort, dem in der Anschauung nichts entspricht; man soll aber zur Erklärung der natürlichen Erscheinungen nicht mehr Prinzipien annehmen, als unbedingt nötig ist.

¹ Ich benütze die ganz ausgezeichnete Neuausgabe von M. Petit (Paris 1907), durch die die Geschichte der Chemie um ein wirklich hervorragendes Dokument bereichert worden ist.

3. Mit der „absoluten Leichtigkeit“ fällt auch die „natürliche Bewegung nach oben“, denn ohne jene wäre diese nicht mehr als ein Schatten ohne den Körper, der ihn wirft.

4. Daher haben auch Luft und Feuer Gewicht, müssen also, unter gegebenen Umständen, ebenfalls herabsinken. Diese Tatsache gestehen zwar Einige zu, wollen sie aber durch die Scheu der Natur vor dem Leeren erklären: ein Vakuum kommt aber in der Natur nicht vor, auch vermag man ihm nur rein negative Eigenschaften zuzuschreiben, während positive Wirkungen nur eintreten können, wo positive und reelle Ursachen sie herbeiführen.

5. Beim freien Falle muß die Geschwindigkeit der Körper wachsen, denn je mehr sie sich der Erde nähern, desto größer wird auch die auf ihnen lastende Schicht der Luft und des (ätherischen) Feuers, die beide Gewicht besitzen.

6. Wenn sich die Elemente (den antiken Traditionen gemäß) ineinander umwandeln, sei es unter Zu- oder Abnahme des Volumens, so bleibt stets und unter allen Umständen ihr ursprüngliches Gewicht erhalten, und beharrt unverändert „von der Wiege bis zum Grabe“.

7. Zur Lösung der Frage, in wieviel „Luft“ (= Dampf) sich Wasser verwandeln kann, seien nachstehende „ausgedachte“ Versuche Denen zur Ausführung empfohlen, die hierzu die Mittel besitzen: a) Man fülle eine kleine Phiole mit Wasser, erhitze sie, leite den Dampf durch ein Röhrchen in einen Zylinder mit dicht schließendem, leicht beweglichem Kolben, und messe, wie weit dieser vorgeschoben wurde, sobald alles Wasser in Dampf übergegangen ist. b) Man leite den Dampf in eine leere Blase oder einen leeren Darm, die in ein mit Wasser gerade angefülltes Gefäß eingelegt sind, und messe, sobald Aufblähung eingetreten ist, die Menge des verdrängten Wassers. c) Zur Umkehrung von a) komprimiere man den im Zylinder befindlichen Dampf mittels des Kolbens, und

messe die Menge des entstandenen Wassers, oder (besser) nach dem Gefrieren die des Eises.

8. Luft in Luft, oder Wasser in Wasser befindlich, können keine Schwere zeigen, denn in diesen Fällen fehlen die ausgleichbaren Gegensätze, die jedes Geschehen voraussetzt; ein Körper, der, in Luft oder Wasser befindlich, Schwere zeigen soll, muß in gleichem Volum mehr Gewicht oder Materie enthalten als jene.

9. Tritt Luft mit einer anderen Materie zusammen, die schwerer ist als sie, so wird sie, in Gestalt dieser Verbindung, auch selbst in der Luft wägbare; der feuchte Nebel z. B. ist schwerer als die Zimmerluft, fällt beim Öffnen eines Oberfensters sichtlich in das Zimmer herein, und sinkt in diesem zu Boden.

10. Luft wird schwerer durch Kompression; eine Phiole voll zusammengepreßter Luft ist schwerer als eine solche voll gewöhnlicher. — Komprimierte Luft benützte Rey zur Konstruktion einer Windbüchse, die er der, ihm erst später bekannt gewordenen, durch Flurance 1607 beschriebenen des Marin zu Lisieux (in der Normandie) weit überlegen fand; auch gedenkt er einer anderen einschlägigen Erfindung, die er jedoch nicht näher beschreibt, „da er für sie ein Königliches Privilegium zu erhalten hofft“, und die nach Petit¹ eine Luft-Kompressionsmaschine war.

11. Wie so vielen Substanzen, so kann man auch der Luft auf mancherlei Weise ihre flüchtigsten und subtilsten Teilchen entziehen, woraufhin dann die restlichen, als die gröberen und solideren, auch ein entsprechend größeres Gewicht zeigen müssen; dies geschieht, für jedermann ersichtlich, schon durch die Wärme der Sonne, — und die Destillationen der Alchemisten, „der Affen der Natur“, sind nur eine Nachahmung dieses Vorganges —, in viel wirksamerer Weise aber durch die Glut der Schmelzöfen: durch sie werden die leichteren Teilchen

¹ S. 131.

der Luft verflüchtigt, während die schwereren, als eine Art „denaturierter Luft“ von dichter und zähflüssiger Beschaffenheit, zurückbleiben.

12. Feuer und Wärme wirken in dieser Weise, und nicht bloß durch gleichmäßige Ausdehnung des Volumens, auch auf die gewöhnlich als „homogen“ bezeichneten Körper, die ja alle Schwefel, Quecksilber, und Salz enthalten und beim Erhitzen auch wirklich ergeben, wie der Vitriol, das Harzöl, oder der Wein. Dies kann sich jeder durch den Augenschein klarmachen: „es ist jedoch ein wahres Unglück in den Wissenschaften, daß die meisten Anhänger gewisser altüberlieferter und eingefleischter Irrtümer deren Berichtigung grundsätzlichen Widerstand leisten; . . . ich aber erkläre frei, daß ich nie auf die Worte eines Forschers schwöre, vielmehr die Wahrheit von ihm annehme, wenn er sie zu bieten hat, sonst aber sie bei einem Anderen suche.“

13. Ganz ebenso wirkt Feuer auch auf das Wasser, das doch ein einfacher Stoff (ein Element) ist. Deshalb benützen die Chemiker zur Anfertigung ihrer Extrakte destilliertes Wasser (oder auch Regenwasser, das durch den großen Destillierkolben der Natur gegangen ist), denn es ist leicht und subtil (daher auch diuretisch wirksamer), während sein Rückstand sich schwer und dicht erweist. Setzt man zwei gleich große, mit Wasser und Rotwein genau gefüllte Kolben mit den Mündungen aufeinander, so daß sich der das Wasser enthaltende oben befindet, so kann man sich leicht von der Schwere des Wassers überzeugen, denn es sinkt allmählich herab, und zwingt den leichteren Wein, aufzusteigen. Aber auch in jeder einheitlichen Flüssigkeit muß die unterste Schicht, infolge des Druckes und Gewichtes der ihr auflagernden, schwerer sein als jede obere, und umgekehrt muß daher auch die Luft auf dem Gipfel eines hohen Berges leichter sein als in der Ebene; beim Erwärmen wird jede Schicht aufsteigen, und zwar so lange, bis sie zu einer mit ihr übereinstimmenden von gleicher Subtilität (Dichte) gelangt.

14. Könnte man, wie einst Archimedes für seinen Hebel einen Stützpunkt außerhalb der Erde, so ein Laboratorium im Raum des (ätherischen) Feuers verlangen, dann vermöchte man dort auch die Luft so zu destillieren, wie auf Erden das Wasser, und sie in leichter und schwerer flüchtige Anteile zu zerlegen. (Seine wahre Ansicht, daß die Luft mehrere Bestandteile besitze, sprach Rey nach Petit¹ an dieser Stelle nur deshalb nicht deutlich aus, weil er es vermeiden wollte, neue heftige Widersprüche betreffs einer, nicht streng zum Hauptgegenstande gehörigen Sache zu erregen.) Einstweilen aber muß es genügen, an einige Tatsachen der Erfahrung zu erinnern, wie an das sichtliche Flimmern der dichten Luft, das sich bei vielen natürlichen und künstlichen Erwärmungsvorgängen bemerklich macht, und an die Erleichterung, die die Asthmatiker verspüren, wenn der Arzt die Fenster ihrer meist stark geheizten und wohlverschlossenen Zimmer öffnet, und so deren heiße dichte Luft durch kühle und dünnere ersetzt.

15. Die Luft beeinflußt das Gewicht der im luffterfüllten Raume gewogenen Körper, indem sie es zu klein finden läßt, und dieser Einfluß ist, je nach der Dichte der Substanzen, verschieden groß; berücksichtigt man die Volumverhältnisse nicht, so können Wage und Gewichte über den wahren Stand der Dinge täuschen und bei Vergleichen irreführen.

16. Nach allem Bisherigen ist also die Frage Bruns dahin zu beantworten, daß die von ihm beobachtete Gewichtszunahme beim Kalzinieren des Zinns von der Luft herrührt: die große Hitze des Schmelzfeuers hat deren leichtere Teilchen verflüchtigt, während die weniger subtilen sich verdichtet, sich zwischen die kleinsten Teile des Zinnkalkes eingelagert, und deren Gewicht in ganz gleicher Weise vergrößert haben wie Wasser, das die Poren feinsten Sandes ausfüllt.

17. Die Gewichtsvermehrung erfolgt nicht dadurch, daß

¹ S. 137.

das Blei, nach Cardanus, beim Kalzinieren „seine es erleichternde Seele verliert“, also gleichsam stirbt, und hierbei, wie ein getötetes Tier, an Gewicht zunimmt; diese ganze Meinung ist unsinnig, und die letztere Behauptung überdies, wie schon das Verhalten der Pflanzen in gleichem Falle zeigt, ganz falsch, und nur durch grobe Versuchsfehler erklärbar.¹

18. Nach Scaliger sollen die luftigen Teile des Bleis durch das Feuer verbrannt werden, und daher die zurückbleibenden schwerer sein, ganz so wie das beim Ziegelbrennen geschieht; auch diese Angabe ist sinnlos, und die angeführte Analogie trifft in keiner Weise zu.

19. Nach Cäsarlinus soll, wie Libavius anführt, der Ruß der verbrannten Kohlen das Gewicht des Zinns erhöhen; er ist aber in solcher Menge gar nicht vorhanden, auch bleibt der Zinnkalk so weiß, daß ihn die Frauen als Schminke benützen, und endlich gelingt es auch nicht, sein Gewicht durch ferneres Verbrennen von Kohlen weiter zu steigern.

20. Das Mehrgewicht stammt auch nicht aus den benützten (eisernen) Gefäßen, denn der Zinnkalk bleibt weiß und wird durch längeres Erhitzen nicht mehr schwerer, auch leiden die Gefäße keinen Schaden, und nehmen eher selbst, aus den nämlichen Gründen wie das Zinn, ebenfalls an Gewicht zu.

21. Unwirksam sind auch die Dämpfe der Kohlen, die ein geschätzter Fachgenosse ins Feld führt (nach Petit² der Dr. Deschamps in Bergerac): „O Wahrheit, wie bist du mir teuer, daß du mich zwingst, selbst einem so lieben Freunde zu widersprechen!“

22. Ebensowenig kommen die „flüchtigen Salze“ der Kohlen in Frage, die sich (nach Deschamps) dem Zinnkalk „vermöge einer besonderen Sympathie“ so lange anlagern sollen, bis diese gleichsam befriedigt ist, und jener daher weitere Teile nicht mehr aufnehmen kann. In Wirklichkeit

¹ S. 94. ² S. 143.

besteht nämlich die Kohle aus vegetabilischer und metallischer (= mineralischer) Substanz, die beide sowohl flüchtige als auch fixe Bestandteile enthalten, und beim Verbrennen bleiben letztere als Salze zurück, während die ersteren, gemeinsam mit der vorhandenen Feuchtigkeit, in Form von Dünsten aufsteigen; Kohle und Holz führen also gar keine „flüchtigen Salze“, daher vermögen sie solche auch nicht zu liefern, — ganz abgesehen davon, daß die Erfahrung über jene „besondere Sympathie“ nichts zu berichten weiß. Überdies wird das Gewicht des Zinnes auch dann größer, wenn man die Feuergase in einen Nebenraum ableitet, wie das ein in den Limeuilschen Hüttenwerken angestellter Versuch bestätigte.

23. Die Behauptung, die Kohle lasse ein „flüchtiges mercuriales Salz“ entweichen, das sich mit dem Zinnkalk verbindet wie Quecksilber mit Gold, ist nichts weiter als „eine subtile Spekulation“, für die die Tatsachen keinerlei Anhalt ergeben.

24. Daß die Kohle „Feuchtigkeit“ ausschwitze, die der Zinnkalk anzieht, ist aus den oben angeführten Gründen ebenfalls ausgeschlossen, und wird durch die Erfahrung nicht bestätigt.

25. Um nun der Hydra der Vorurteile, der für jeden abgeschlagenen Kopf zwei neue wachsen, gänzlich den Garaus zu machen, sei schließlich noch ein Hauptbeweis angeführt: wie Popp in der „Basilica Antimonii“ (1625) mitteilt, kann man gepulvertes Antimon, das man zu einem Kegel zusammenpreßt und auf einen Marmorblock setzt, durch die bloße Hitze eines Brennglases völlig kalzinieren, und findet dabei, trotzdem stets eine große Menge Rauch entweicht, dennoch eine erhebliche Gewichtszunahme. Hier sind ganz offenbar alle die erwähnten Erklärungsversuche von vornherein ausgeschlossen, und allein die Aufnahme von Luft kann das Gewicht vermehrt haben.

26. Daß dieses nicht weiter als bis zu einer gewissen Grenze zunimmt, ist nicht wunderbarer, als daß feiner Sand

oder Mehl nur eine ganz bestimmte Menge Wasser aufsaugen, nämlich gerade so viel, als ihre kleinsten Teilchen festzuhalten vermögen.

27. Die Frage, weshalb nicht alle Kalke und Aschen sich ebenso verhalten wie der Zinnkalk, ist dahin zu beantworten, daß ihre spagyrische (= chemische) Natur verschieden ist; diese bewirkt es auch, daß unter Umständen bei der Kalzination, unter mächtiger Volumzunahme, ein Produkt von weit geringerem (spezifischen) Gewichte entsteht, wie das u. a. bei dem indischen Metall Calaëm der Fall ist.¹

28. Sicher ist jedoch, daß Blei sich genau so verhält wie Zinn, und wenn Brun einen abweichenden Befund angibt, so hat er entweder einen Versuchsfehler begangen, oder unreines Material benützt. Die Frage nach der Ursache der Gewichtszunahme beim Kalzinieren ist also nunmehr endgültig aufgeklärt: „Die Arbeit habe ich geleistet, der Nutzen falle dem Leser zu, der Ruhm aber allein dem Herrn.“

Die Antwort, deren Inhalt im vorstehenden skizziert wurde, sandte der Verfasser an Brun, der u. a. einen seiner Freunde in Bordeaux, den hochgebildeten Bibliophilen Pierre Trichet, auf das Buch aufmerksam machte; durch diesen, der 1630 oder 1631 nach Paris reiste, wurde es dem Pater Mersenne bekannt. Die Zelle Mersennes im Franziskanerkloster der „Place royale“ bildete zu jener Zeit einen der wichtigsten Mittelpunkte wissenschaftlicher Bildung: dort versammelten sich schon seit

¹ Calaëm ist bekanntlich das Zink, von dem zuerst wohl Paracelsus und Libavius berichten. Nach dessen Schriften „De natura metallorum“ von 1597 (s. Kopp, „Geschichte der Chemie“ IV, S. 118) und „Arcana Chymiae“ (lib. 6, cap. 10; lib. 7, cap. 10 und 16) ist es eine Art „indisches“ Zinn, ein schweres Metall, das sich aber, dem Feuer ausgesetzt, in einen ganz leichten, dem Spinnweben und sogen. Pompholyx ähnlichen, weißen Rauch verwandelt. — Der Regulus, den man aus „Indien“ bringt, heißt auch Zinc, Speauter, Spiauter, und gleicht dem Spiegelzinn (s. bei Petit, S. 82, 96, 118, 172).

Jahren die Gelehrten und Schöngeister der Stadt zu wöchentlichen Konferenzen, um eigene Arbeiten vorzutragen und fremde zu besprechen und zu prüfen, und Mersenne stand damals und auch später in lebhaftem Verkehr und Briefwechsel mit zahlreichen hervorragenden Männern, u. a. mit Descartes, Pascal, und Torricelli.¹ Er war „auf das äußerste erstaunt“ über die Resultate Reys, die er sofort „den scharfsinnigsten Geistern“ berichtete, und an die Diskussion über sie knüpfte sich ein Briefwechsel zwischen Mersenne, Rey, und Brun, der an zahlreichen wichtigen, den Gedankengang des „Essays“ ergänzenden Mitteilungen reich ist.²

Mersenne, obwohl ihm quantitative Forschungen durchaus geläufig waren, — besaß er doch eine für 0,0016 g empfindliche Wage³ —, bezweifelt zunächst noch,⁴ daß Luft überhaupt ein Gewicht habe,⁵ und ferner auch, daß dieses infolge einer Verdichtung der Luft durch die Wärme meßbar hervortreten könne: lasse doch auch das Thermoskop die Flüssigkeit sinken, weil eine Verdünnung seiner Luft durch die zunehmende Wärme eintritt. Auf diesen Brief, der durch die frühe Erwähnung des Thermometers sehr beachtenswert ist, erwiderte Rey erst nach mehr als Jahresfrist:⁶ Was das Gewicht der Luft betrifft, so lehnt er die Gegengründe der von Mersenne angeführten Autoritäten ab, da nicht sie etwas beweisen können, sondern nur Vernunft und Erfahrung, und da er nicht um Worte streiten, sondern allein die Tatsachen sprechen lassen wolle; (freilich verwirft er zugleich, und zwar auf dieselben Autoritäten gestützt wie noch weit später Pascal, die Lehren des Giordano Bruno und Copernicus, und behauptet mit Aristoteles, daß ein Körper desto schneller falle, je schwerer er sei, — wobei er aber wieder den

¹ Petit, Vorrede S. 16; ferner S. 124 u. 182. ² S. 77 ff. ³ S. 128.

⁴ S. 77; Brief vom 1. September 1631. ⁵ Im Gegensatz zu Aristoteles leugneten die Scholastiker das Gewicht der Luft gänzlich. ⁶ S. 83; Brief vom 1. Januar 1632.

wichtigen Hinweis gibt, die mit wachsender Fallhöhe zunehmende Geschwindigkeit des nämlichen Körpers durch dessen Arbeitsleistung zu messen, z. B. durch die Tiefe seines Eindringens in weiches Erdreich). Was das Thermometer anbelangt, so gestattet er sich kein Urteil, da er nicht wisse, „welches der verschiedenen, jetzt vorhandenen Thermoskope oder Thermometer“ Mersenne benützt habe;¹ sein eigenes bestehe aus einer kleinen runden Phiole mit sehr langem und dünnem Halse, und stellt man diese, bis an den Hals mit Wasser gefüllt, in die Sonne, oder gibt man sie einem Fiebernden in die Hand, so steigt das Wasser mehr oder weniger hoch empor, und zeigt hierdurch den Grad der Wärme an, die seine Ausdehnung bewirkte. Diesem Schreiben, das der so wichtigen Anwendung eines Thermometers zu medizinischen Zwecken, wenn auch nicht zum ersten Male, so doch jedenfalls etwa 100 Jahre vor der Zeit gedenkt, in der sie durch den Einfluß des berühmten Wiener Klinikers de Haën (1704 bis 1776) allgemein üblich zu werden begann,² ließ Mersenne alsbald Antwort zuteil werden:³ Im Thermometer wirkt seiner Ansicht nach die Wärme nicht auf das Wasser, indem sie es ausdehnt und ansteigen macht, sondern auf die Luft, und diese erst bringt das Wasser, falls sie sich verdichtet, zum Steigen, oder falls sie sich (durch Ausdehnung) verdünnt, zum Sinken.⁴ Daß sich beim Kalzinieren des Zinns die Luft ver-

¹ S. 95. ² Über de Haën siehe Haesers „Geschichte der Medizin“ (Jena 1881, II, S. 929). Welche Art Thermometer die Ärzte Santorio (1561–1636) sowie Fludd (1574–1637) benützt, und 1612 sowie 1638 beschrieben haben sollen, ist aus Haesers Buch (II, S. 226, 316, 929) nicht zu ersehen, ebensowenig aus Puschmanns großer „Geschichte der Medizin“ (Jena 1902); leider hat letzteres Werk ein gänzlich ungenügendes Sachregister, und Ersteres gar keines! Eine kleine, wenig deutliche Abbildung von Santorios Instrument enthält Gerlachs „Geschichte der Physik“ (Leipzig 1892, S. 134), und eine von dieser völlig abweichende Lacour-Appels „Die Physik . . .“ (Braunschweig 1905, II, S. 9); s. auch die Geschichten der Physik von Fischer (Göttingen 1801, I, S. 215) und von Poggendorff (Leipzig 1879, S. 256). ³ S. 97; Brief vom 1. April 1632. ⁴ S. 103.

dichten soll, bleibt zweifelhaft und kaum glaublich; denn weshalb verdichtet sie sich nicht auch an schmelzendem Silber oder Gold, und warum kann man ein Taschentuch stundenlang in Wasser kochen, ohne daß es, nach dem Trocknen, ein höheres Gewicht besitzt, obwohl doch das Wasser, da es ohnehin schon viel dichter als die Luft ist, sich sehr viel leichter weiter verdichten müßte als diese?¹ — Man sieht, wie schwer es selbst einem Mersenne fiel, das Neue in Reys Gedanken-gang richtig aufzufassen; tatsächlich erkennt er auch erst in einem wohl nicht vor 1645 abgefaßten Briefe endgültig an, daß Rey die von Brun aufgeworfene Frage zutreffender als jeder Andere beantwortet habe, und ihrer großen Schwierigkeiten fast durchaus Herr geworden sei.²

Daß Reys Lehre trotz dessen auch fernerhin keine allgemeine Zustimmung fand und sich in der Wissenschaft nicht zu behaupten vermochte, lag an verschiedenen Ursachen. Zunächst war Rey ein wenig bekannter Landarzt, dessen Autorität gegen die der „privilegierten wissenschaftlichen Größen“ nicht aufkommen, und deren feststehende Tradition nicht gefährden konnte, — um so weniger als die Zeitgenossen letztere für völlig genügend erachteten und noch keinerlei Bedürfnis nach anderen Erklärungsweisen empfanden. Sodann mochte zwar Reys Theorie durchaus überzeugend sein, soweit sie das Gewicht der Luft, und die Gewichtszunahme bei der Verkalkung durch Luftabsorption betraf, sie hatte aber eine sehr schwache Seite in der „teilweisen Verdichtung der Luft durch die Wärme“ (obwohl für diese eine Äußerung des Aristoteles sprach), und ließ an der wichtigsten Stelle die deutliche Erkenntnis der Art vermissen, in der sich die Luft „anlagert“: denn wenn es in den Kapiteln 16, 18, und 26 heißt, die Luft sei dem Zinnkalke „adhesif“, „joint“, „attaché“, so bleibt eben das Bild ein rein mechanisches, und es mangelt der letzte entscheidende Hinweis auf die chemische Natur der

¹ S. 101.² S. 118.

Bindung (deren Begriff Rey doch keineswegs fremd war), also auf die Tatsache, daß sich die „Luft“ nicht mit dem Zinnkalk verbindet, sondern mit dem Zinn selbst, und daß der Zinnkalk erst aus dieser Verbindung hervorgeht.¹ Da nun ferner Reys Darlegungen auch sonst (besonders in physikalischer Richtung) mancherlei Irrtümer enthalten, die heute für jedermann sofort offenbar sind, aber auch schon in früherer Zeit der Aufmerksamkeit kritischer Leser nicht ganz entgingen, so erwiesen sich die Lücke der Theorie und die Unklarheit an einem Hauptpunkte als gleich verhängnisvoll, und boten Anlaß, zusammen mit dem wirklich Falschen oder Zweifelhaften auch das Richtige zu verwerfen. Rey kam auf diese Weise überhaupt um den Ruhm verschiedener originaler Ideen: so z. B. war er wohl der Erste, der quantitative Messungen des Überganges von Wasser in „Luft“ (= Dampf) vorschlug, und u. a. auch, durch Aufsaugen (sucer) von Wasser in eine leere, vorher erhitzte Phiole tatsächlich ausführte,² wobei er freilich zu dem noch ganz unzureichenden Resultate kam, Wasser sei nur 255mal schwerer als Luft; er beobachtete aufs neue den (schon bei Aristoteles erwähnten) Vorgang der freien Diffusion zwischen Flüssigkeiten (Kap. 13), ohne ihn allerdings richtig zu deuten; er teilte Mersenne sein Verfahren mit, aus der Gewichts-differenz beim Wägen von zwei gleichen Bleiplättchen in Luft und in Wasser das Volumgewicht des Metalles, und aus jener beim Wägen eines der Bleiplättchen in Weinen, Ölen, u. dgl., auch das spezifische Gewicht dieser Flüssigkeiten unmittelbar zu berechnen,³ — eine Methode, die Mersenne sowie Boyle seither benützten, und die in die Literatur unter dem Namen des „Mersenneschen“ überging,

¹ Ausdrücklich weist hierauf schon Kopp hin („Geschichte der Chemie“ III, S. 132), der im übrigen die Verdienste Reys rühmend hervorhebt.

² S. 138. Dieses „Aufsteigens“, dessen Entdeckung man meist Guericke zuschreibt, gedenkt schon Aristoteles.

³ S. 114 und 139; Brief vom 21. März 1643.

den sie noch jetzt führt. Endlich gelangte aber auch, wie schon erwähnt, seine Hauptentdeckung, die von der Schwere der Luft, durch Mersenne frühzeitig zur Kenntnis Torricellis, sowie Descartes und Pascals, die aber bei der Veröffentlichung ihrer so wichtigen und grundlegenden Arbeiten (Torricelli 1643; Pascal 1648) den Namen Reys nicht nannten, weshalb sich in der Folgezeit aller Ruhm allein an den ihrigen knüpfte;¹ daher fielen denn auch der Forscher wie sein Werk alsbald so gänzlicher Vergessenheit anheim, daß selbst sein Landsmann Lémery im „Cours de Chymie“ von 1675 für die Gewichtszunahme beim Kalzinieren der Metalle allein die Erklärung Boyles (1627–1691) anführt, dergemäß „Feuerteilchen“ die Wandungen der Gefäße durchdringen und sich den Metallen anlagern!

In späterer Zeit scheint zuerst der italienische Forscher Eandi des Rey zu gedenken, denn er übergab 1754 „sein berühmtes und seltenes Buch von 1630“ dem Pater Beccaria, der schon vor 1760 die Gewichtszunahme bei der Kalzination der Metalle aufs neue, und mit einer Bestimmtheit festgestellt und erklärt hatte, die nach Guareschi „seinen Namen für immer mit der Lösung diese Problems verknüpft“. ² Auch dem Straßburger Professor der Chemie J. R. Spielmann³ war Rey bekannt, denn er erwähnt ihn, ohne ihm unbedingt zuzustimmen, 1766 in seinen „Institutiones Chemiae“, ⁴ und veranlaßte 1776 eine Dissertation von Corvin „Historia aëris factitii“, die die Priorität Reys wahrt.⁵ Inzwischen hatte aber 1774 der Oberstabsapotheker Bayen das Trichetsche

¹ Pascal veranlaßte 1647, auf Vorschlag von Descartes, seinen Schwager zu der, in der Geschichte der barometrischen Höhenmessung epochemachenden Besteigung des Puy de Dôme (s. meine „Abhandlungen und Vorträge zur Geschichte der Naturwissenschaften“, Leipzig 1906, S. 513).

² „Storia della Chimica“ (Turin 1909, VIII, S. 88); Beccaria schrieb hierüber auch am 12. November 1774 an Lavoisier. ³ Dem nämlichen, von dem

die „Encheiresis Naturae“ herrührt (s. meinen Aufsatz in der Chemiker-Zeitung 1907, S. 461). ⁴ S. 275 und im „Syllabus Auctorum“. ⁵ Petit, S. 158.

v. Lippmann, Abhandl. u. Vortr. II.

Exemplar der „Essays“ in der Pariser Königl. Bibliothek neu entdeckt, und anfangs 1775 seinen Hauptinhalt in Form eines Briefes an Rozier, in dessen „Journal de Physique“, der vornehmsten und wichtigsten Fachzeitschrift, veröffentlicht;¹ bald darauf (1777) veranlaßte auch ein Freund der Wissenschaften, Gobet, einen mit Einleitung und Anmerkungen versehenen Neudruck des Buches und des zugehörigen Briefwechsels,² der heute desto wertvoller erscheint, als das Originalexemplar Trichets in der Pariser Bibliothek nicht mehr vorhanden ist. Daß dessen Verschwinden den Umtrieben Lavoisiers und seiner Anhänger zur Last falle, wie denn dieser große Mann in gleicher Weise auch die Neuausgabe Gobets sofort angekauft, und dadurch zu einer seither fast unauffindbaren gemacht habe, ist eine unerwiesene Behauptung; sie erklärt sich vermutlich daraus, daß man der Versicherung Lavoisiers, Reys Arbeiten seien ihm zur Zeit der Veröffentlichung seiner eigenen (also auch nach 1775) unbekannt gewesen, keinen rechten Glauben schenken kann, vielmehr mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen darf, daß er sich die Entdeckungen Reys mit nicht minderer Kühnheit und Unaufrichtigkeit aneignete wie die Mayows, Priestleys, Cavendishs, Bayens, und anderer Forscher, deren Namen er sorgfältig verschwieg, und von deren Leistungen und Schriften gewußt zu haben er leugnete.³

Die Nachwelt hat seither den Verdiensten Reys volle und gebührende Schätzung zuteil werden lassen; immerhin sind sie aber keineswegs so allgemein bekannt, wie sie es sein sollten, und es erscheint daher gerechtfertigt, aufs neue an sie zu erinnern.⁴

¹ Petit, Vorrede S. 5 u. 24. ² S. 155ff. ³ Näheres hierüber siehe in der Schrift „Lavoisier und seine Vorläufer“ von M. Speter (Stuttgart 1910), deren Korrekturbogen der Herr Verf. mir freundlichst zur Einsicht sandte.

⁴ Soeben erschien auch eine von Ichenhäuser und M. Speter herausgegebene vollständige Übersetzung des Reyschen „Essays“ (leider ohne den Briefwechsel) als Nr. 172 der Ostwaldschen „Klassiker“; auf diese verdienstliche Ausgabe sei hier besonders aufmerksam gemacht.