



Hartmut Hecht

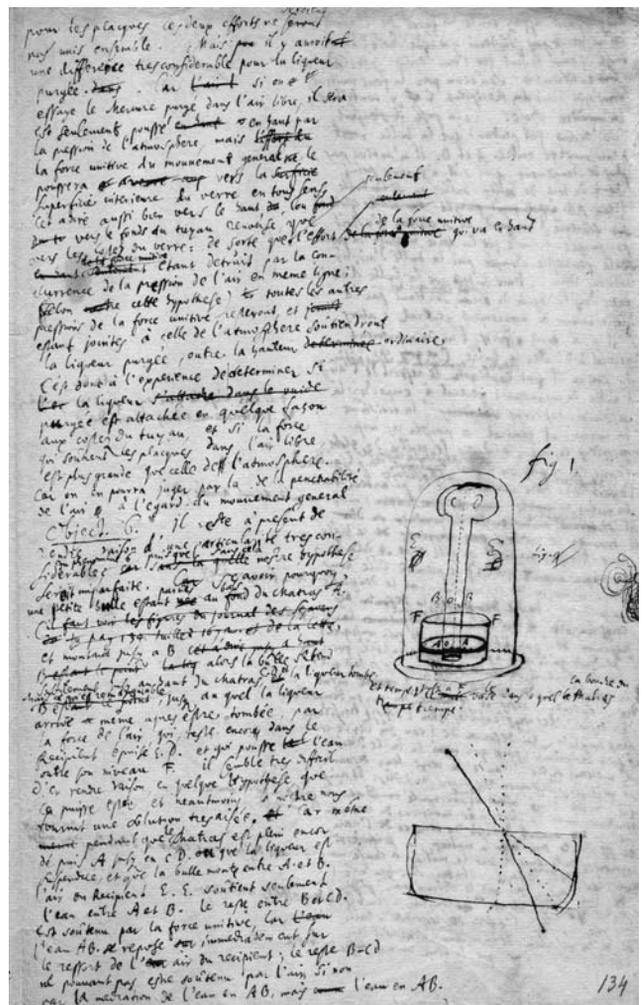
## Grafische Bausteine einer Entdeckung

Text und Bild bei Leibniz

In den Tresoren der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek Hannover befindet sich ein Konvolut von Leibniz-Handschriften, das bislang kaum zur Kenntnis genommen wurde. Sein Umfang ist beachtlich und der Entstehungszeitraum gut bekannt. Knapp 100 Seiten im Folioformat hat Leibniz darin einem Briefauszug gewidmet, den Christaan Huygens im *Journal des Sçavans* vom 17. Juli 1672 einrücken ließ. Die Herausforderung dieser Veröffentlichung muss enorm gewesen sein. Sie lässt sich anhand der überlieferten Handschriften gut nachvollziehen, und das Ergebnis der Auseinandersetzung mit den von Huygens beschriebenen neuen Vakuumexperimenten darf als eine der Sternstunden des Leibniz'schen Denkens angesehen werden.

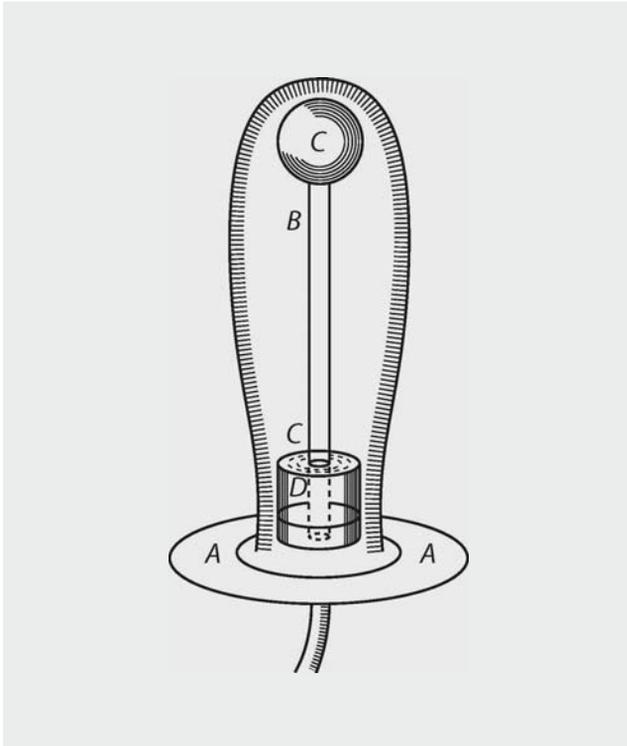
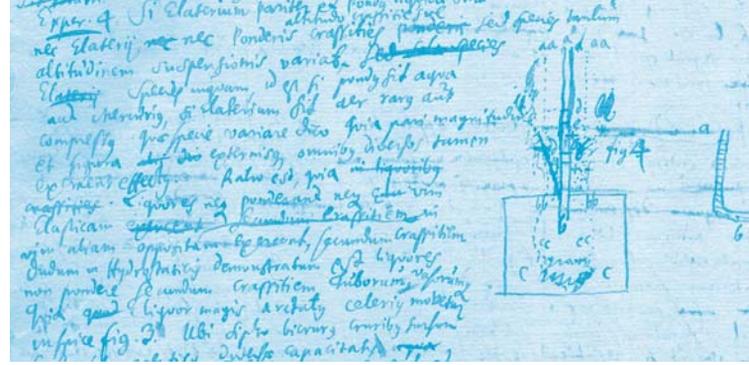
Die eigentliche Faszination dieser Entwürfe und Skizzen geht freilich von der darin entwickelten empirischen Forschungsmethodologie aus. Man stelle sich vor: In einem der renommiertesten Wissenschaftsjournale werden Messergebnisse veröffentlicht, die zu allen bis dahin bekannten Resultaten querliegen. Wie ist mit einer solchen Situation umzugehen? Ist an den Tatsachen zu zweifeln oder an den bislang favorisierten Erklärungsmustern? Für Leibniz war klar, dass so die Alternative nicht lauten konnte. Seine Strategie bestand vielmehr darin, die Singularität der von Huygens mitgeteilten Experimente aufzuheben, das heißt den Zusammenhang dieser Experimente zu erforschen.

Schon ein erstes Blättern in den Manuskripten macht deutlich, wie dies geschehen sollte. Leibniz wollte den gemeinsamen Erklärungsgrund der neuen, aber auch der seit Langem bekannten Vakuumversuche dadurch finden, dass er sie in ein Kontinuum weiterer Experimente einbettete. Die von ihm dafür entworfenen Versuchsanordnungen und Gedankenexperimente lassen dieses Anliegen schon in der Textstruktur deutlich hervortreten. Der Schriftbefund wird in der Regel in zwei Spalten übermittelt. In der linken Spalte wird das Problem verbal ent-

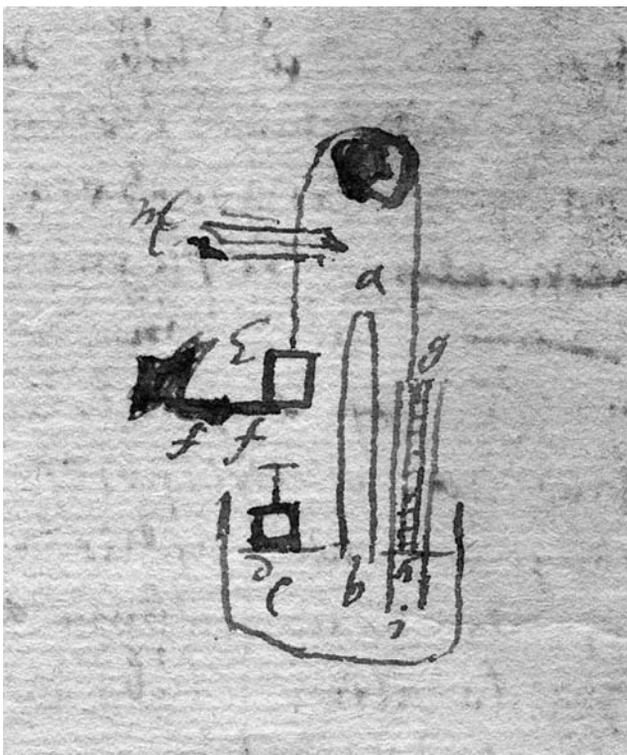


1) Handschrift LH XXXVII 3 Bl. 134 r°

faltet, in der rechten befinden sich Zeichnungen und Rechnungen (Abb. 1). In dieser Anordnung des Textes steckt, wie sich im Folgenden zeigen wird, das Geheimnis der Leibniz'schen Konstruktion. Denn was man vor dem Hintergrund des tradierten Leibniz-Bildes am allerwenigsten erwarten wird, bekommt man hier in einer furio-



2) Huygens' Vakuumrezipient

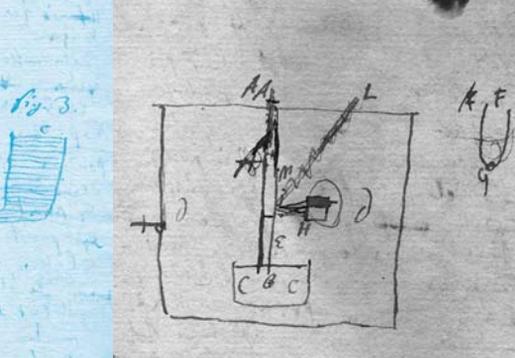


3) Versuchsanordnung zur Messung der Adhäsionskraft

sen Folge von Skizzen und Zeichnungen ad oculos demonstriert. Der Leibniz, der uns in diesen Papieren begegnet, ist ein Talent im Erfinden und Diskutieren von Experimenten. Es ist die Anschauung, die bei der Analyse des Huygens-Textes die Feder führt, und das wiederum hängt mit einem grundsätzlichen Problem der modernen Naturerkenntnis zusammen, das Leibniz bereits in den Urkunden seiner ersten naturphilosophischen Standortbestimmung, der *Theoria motus abstracti* und der *Hypothesis physica nova* erörtert hat. Auch dafür ging die Initialzündung von Huygens aus.

Das Ereignis lag drei Jahre zurück und betraf die Huygens'schen Stoßregeln. Als Leibniz den entsprechenden Beitrag für die *Philosophical Transactions* der Londoner Royal Society in die Hände bekam, formulierte er sofort seine Einwände. Diese Regeln konnten, wie er überzeugt war, nicht als wahr anerkannt werden, denn sie waren für besondere, das heißt stets von Raum und Zeit abhängige Versuchsbedingungen formuliert. Somit konnten sie nicht allgemeingültig sein und mussten durch andere ersetzt werden, die er in der letzten der beiden erwähnten Schriften auch prompt lieferte, indem er alle besonderen Bewegungen – und darunter auch den Stoß von Körpern –, in eine weltumspannende Kreisbewegung subtiler Materie integrierte. Damit waren die Gesetze des Stoßes als Teil der Gesamtbewegung des Universums verstanden und ihr Anspruch auf Wahrheit eingelöst. Das Problem war nur, dass sich im Falle der neuesten Ergebnisse der Vakuumphysik eine vergleichbare Lösung nicht finden ließ. Es waren insbesondere zwei der von Huygens mitgeteilten Experimente, die sich beharrlich einer geistigen Durchdringung widersetzen.

Huygens hatte beobachtet, dass sich beim Experimentieren mit von Luft gereinigtem Wasser die Wassersäule einer Torricelli'schen Röhre im Vakuumrezipienten nicht, wie zu erwarten war, mit sinkendem Luftdruck absenkte. Und er stellte fest, dass aneinanderhaftende planparallele Platten, die sich unter normalem Luftdruck zwar gegeneinander verschieben, jedoch nicht durch Zug voneinander trennen ließen, auch im Vakuum nicht voneinander lösten. Es lag nahe, dafür eine gemeinsame Ursache anzunehmen, und nach ebendieser suchte Leibniz in seinen Experimenten. Denn eines war klar, erklärte man das Absinken des Wassers in der Torricelli'schen Röhre mit einer übergreifenden Ätherbewegung, so konnte dies nicht gleichzeitig auch für den von Huygens beschriebene



nen Fall der unveränderten Beibehaltung der ursprünglichen Steighöhe gelten.

Was nottat, war eine bessere Kenntnis der Phänomene, und zwar sowohl hinsichtlich ihrer Details als auch ihres Umfangs, und wie die Handschriften der frühen *Pneumatica* zeigen, ging Leibniz dafür von der Huygens'schen Versuchsanordnung (Abb. 2) aus. Er variierte diese auf immer neue Weise, wobei eine und dieselbe Versuchsanordnung nicht selten in sich weiter aufgefächert wurde. Ein schönes Beispiel dafür findet sich in Abb. 3. Die Zeichnung skizziert ein Experiment, das einmal mit und einmal ohne die oben links in der Zeichnung angedeuteten planparallelen Platten ausgeführt werden sollte.

Erkenntnistheoretisch verbirgt sich hinter den Skizzen der Experimentalanordnungen das Procedere der Erzeugung von Phänomenen. Jede dieser Zeichnungen und jede ihrer Varianten deckt eine neue Seite des interessierenden Phänomens oder einen neuen Aspekt bereits bekannter Tatsachen auf. Die Zeichnungen liefern demnach als ›Produzenten‹ der Phänomene denjenigen Basissatz an Fakten, der durch Vergleich auf die gesuchten Ursachen führen soll. Waren die Phänomene durch die spezifische Dynamik der Zeichnungen erst einmal erzeugt, so konnten die Resultate anschließend verglichen, geordnet und systematisiert werden. Ebendies drückt sich in der spezifischen Anordnung des Textes aus, in der Schriftbefund und Bild die komplementären Seiten der geistigen Aneignung eines Naturphänomens bilden. Leibniz präsentiert darin ein Erkenntnis-konzept, in dem Anschauung und Denken wechselseitig mit dem Ziel aufeinander verweisen, ein Prinzip zu finden, das von regulativer Bedeutung für sämtliche Phänomene des Vakuums ist.

Das Resultat dieser Forschungsstrategie war die Einsicht, dass sich Huygens' Experimente nicht in das Bild einer alle Phänomene generierenden universellen Ätherbewegung einbinden ließen. Leibniz sah sich daher gezwungen, zur Erklärung des Aneinanderhaftens von Adhäsionsplatten im evakuierten Rezipienten das Postulat einer Bewegung »en tous sens« einzuführen. Er musste damit anerkennen, dass den experimentierenden Wissenschaften ein eigener erkenntnistheoretischer Status zukommt, der das tradierte Verhältnis zwischen Philosophie und Wissenschaften zur Disposition stellte. Leibniz selbst hat diese Beziehung in seinen wissenschaftstheoretischen Schriften neu definiert und in der Ausarbeitung einer ebenso unverwechselbaren Physik wie Metaphysik Gestalt annehmen lassen. Die ersten Anstöße dafür gingen zweifellos von den hier vorgestellten Handschriften aus.

Bildnachweis  
Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek Hannover  
LH XXXVII 3 Bl. 97 v°, Bl. 102 r°, Bl. 103 r°, BL. 113 v°, Bl. 118 r° und Bl. 134 r°