

Experimentieren, Probieren, Versuchen

Experimentelle Praktiken in Wissenschaften, Technik und Literatur

Gunhild Berg

Der Topos einer Scientific Revolution im 17. Jahrhundert (Shapin 1996) signalisiert die Vehemenz eines epistemischen Umbruchs.¹ Der britische Empirismus insbesondere Baconscher Prägung bot mit dem Experiment ein methodisch neu gegründetes und ein gesetztes Verfahren, das den Status der Naturwissenschaften erkenntnistheoretisch wie wissenssoziologisch derart grundlegend veränderte, dass das Experiment seit dem 19. Jahrhundert zum Paradigma der (Natur-)Wissenschaften werden sollte. Nicht zuletzt ist es die im Zuge dieses epistemischen wie institutionellen Wandels neu gewichtete Experimentation, an der sich die später so genannten „zwei Kulturen“ (Snow) schieden. Dem regelgeleiteten und replizierbaren Experimentieren der Naturwissenschaften auf der einen wurden explorativ-einmalige Experimente in der Kunst auf der anderen Seite gegenübergestellt. Doch diese im Verlauf der Zwei-Kulturen-Debatte verhärtete Polarisierung erweist sich als eine angesichts der gegenwärtigen, aber auch schon mit Blick auf historische Praxen nicht angemessene, trennende Zuweisung. Um zu belegen, dass das Experimentieren ein in den Praxen verschiedener Künste und Wissensbereiche gängiges Verfahren war und ist, kann auf berühmte Protagonisten der antiken und mittelalterlichen Philosophie und Kunst von Archimedes über da Vinci bis Galilei verwiesen werden, die es zweifellos verstanden, methodisch zielgerichtet zu experimentieren. Doch anstelle solch singulärer Bestrebungen nimmt der vorliegende Beitrag experimentelle Konzepte in den Blick, die dem naturwissenschaftlichen Anspruch auf allein „wissenschaftlich“ zu nennendes Experimentieren vorgängig waren oder zeitgleich als ihm zugehörig galten. Das Experimentierkonzept wird dazu als ein Begriff veränderlicher, zeit spezifisch je ausgehandelter Semantiken in einem Wortfeld untersucht. So lassen sich schon von Anbeginn des Siegeszugs der experimentellen Naturforschung an experimentelle Verfahren in Technik, Medizin und Kunst synchron wie synonym neben den unserem heutigen Verständnis nach wissenschaftlichen Explorations- und Demonstrationsexperimenten aufzeigen.

1 Diese „Revolution“ vollzog sich zwar nicht in kurzer Zeit (siehe Dear 1995), aber grundlegend. Die Radikalität dieses Wandels, nicht eine Plötzlichkeit ist hier gemeint.

Die disziplinäre Vielfalt dieser Praxen können dem „Experimentieren“ sinngleiche Verfahren wie das „Probieren“ und das „Versuchen“ erhellen: Semantisch miteinander verwandte, in verschiedenen europäischen Sprachen ähnlich übersetzte, übertragene und verwendete Konzepte drücken praxeologisch grundständige Gemeinsamkeiten der mit den Begriffen gekennzeichneten Verfahren aus. Lateinisch probare, französisch essayer, englisch to experiment, deutsch probieren, versuchen, experimentieren sind experimentelle Praktiken in verschiedenen Künsten, technischen und wissenschaftlichen Bereichen, für die im Folgenden Beispiele vorgestellt werden.

Experimentieren

Die Etymologie von „Experiment“ in der deutschen Sprache macht deutlich, dass es sich dabei nicht nur um eine schon vor der sogenannten „wissenschaftlichen Revolution“ längst ausgeübte Praktik, sondern dass es sich darüber hinaus bei dem lateinischen Lehnwort „experimentum“ auch schon um einen disziplinär bereits inventarisierten Fachbegriff handelte. Denn entlehnt wurde „experimentum“ aus dem Lateinischen schon weit vor dem Einfluss des britischen Empirismus des 17. Jahrhunderts, in dessen Folge sich „Experiment“ zum Terminus der modernen (Natur-)Wissenschaften entwickelte, doch wurde das Wort vorerst ganz ohne Zusammenhang zum naturforschenden Explorieren in Physik oder Chemie bzw. Alchemie verwendet: Mit der Bedeutung einer „erprobten Arznei“ bzw. eines „wirksamen Agens“ in einer Rezeptur stammt „experimentum“ demzufolge aus der medizinischen Praxis medikamentöser Therapie, und zwar nicht nur in Einzelbelegen, wie sie sich etwa auch für Paracelsus nachweisen lassen (Kranzhoff 1965: 89), sondern in fachsprachlich lexikalisierte, breiter Verwendung, die auf ein bereits zu dieser Zeit gängiges ärztliches Verfahren verweist. Im 16. und 17. Jahrhundert wurde „Experiment“ sogar „vornehmlich in diesem medizinischen Sinn“ gebraucht (ebd.: 88). Insofern die Medizin noch bis ins 19. Jahrhundert als Kunst und nicht als Wissenschaft galt, verweisen damit schon die terminologischen Anfänge des Konzepts „Experiment“ in der deutschen Sprache auf Praktiken, die nicht durch eine streng „mechanistisch“ operierende Methodik experimenteller Naturwissenschaften vorgegeben worden waren.

Nicht erst die Naturforschung des 17. Jahrhunderts also ‚erfindet‘ das Experimentieren als ein Konzept, das in der Wissenschaftsgeschichte zentral wurde. Was sich mit dem britischen Empirismus des 17. Jahrhunderts im Zuge der sogenannten wissenschaftlichen Revolution

ändert, ist vielmehr die Aufwertung des epistemischen Aussagewerts empirisch gewonnener Erfahrungen (Steinle 2006: 722–728). Dem Experimentieren wird nunmehr eine Evidenz beigemessen, deren Schlagkraft die experimentellen (Natur-)Wissenschaften im Laufe zweier Jahrhunderte zu Leitdisziplinen befördern sollte (Berg 2009).

Anders, als man es infolge der auch heutzutage anhaltenden Dominanz eines durch die Naturwissenschaften vermeintlich einstimmig festgelegten Experimentier-Verständnisses anzunehmen geneigt ist, war das Experimentieren ein im 17. Jahrhundert weder ‚patentiertes‘ festgelegtes Verfahren der Naturwissenschaften noch war ein bestimmtes Prozedere fortan damit fixiert oder gar gebräuchlich, und zwar weder für Explorations- noch für Demonstrationsexperimente. Zwar bemühte sich die Naturforschung seit dem 17. Jahrhundert um Standardisierungen, die gerade auch die exakten Beschreibungen apparativer Ausstattungen und experimenteller Abläufe betreffen mussten, um Experimente wiederholen zu können. Doch abgesehen von wenigen exklusiven ‚Meisterkursen‘ in den Laboren berühmter Experimentatoren in Leiden, London oder Göttingen (vgl. Wiesenfeldt 2002, Hochadel 2003, Holenstein et al. 2013) bestanden Anleitungen zum Experimentieren vorerst überwiegend in Lehrbüchern und Experimentalvorlesungen (z. B. Nollet 1770). Die Standardisierung experimenteller Verfahren setzte sich an deutschsprachigen Universitäten erst mit der akademischen Institutionalisierung von Experimentierpraktika im 19. Jahrhundert durch (Liebig 1840, Kohlrausch 1870), als Ansprüche auf die Einrichtung von Laboratorien zum explorativen und standardisiert demonstrierenden Experimentieren erhoben wurden. Allein schon der Umstand, dass Forderungen laut wurden, experimentelle Standards im Rahmen der akademischen Ausbildung einzuüben, lässt sich als Ausdruck des Bestrebens verstehen, einer offenbar realen Vielfalt experimenteller Praktiken ‚sogar‘ innerhalb der universitären Chemie und Physik entgegenzuwirken – denn in der Tat umfasste das Experimentieren bis zum Positivismus im Bereich der naturwissenschaftlichen Disziplinen und darüber hinaus in den nichtnaturwissenschaftlichen Bereichen auch weiterhin verschiedene Prozeduren und Praktiken.

Die verbreitete Vielfalt experimenteller, „probierender“ Verfahren im naturforschenden wie im technologischen und künstlerischen Feld wird dem zeitgenössischen Verständnis des 18. und 19. Jahrhunderts nach indes durchaus explizit auf die Methode experimenteller Naturforschung zurückgeführt und nicht etwa davon ausgeschlossen: Ähnlich wie „experimentieren“ wird

„probieren“ und „versuchen“ definiert als: „[d]urch eine in einem Dinge verursachte Veränderung die Eigenschaft und Grade der Kraft dessen zu entdecken suchen [...]“ (Adelung 1811: 1156). Die gezielte Initiierung eines (natürlichen) Vorgangs bzw. die Intervention ist die entscheidende Aktivität des experimentierenden Subjekts, die allen drei Praktiken, also nicht nur dem Experimentieren, sondern auch dem Probieren und Versuchen gemeinsam ist, insoweit alle drei sich von der bloßen Observation darin unterscheiden, dass sie – der Definition der „klassischen“ Physik gemäß – Prozesse zwischen Anfangs- und Endzuständen gezielt einzuleiten, zu beobachten und somit Ursachen mit Wirkungen zu korrelieren erlauben (siehe Berg 2013: 138).

Probieren

Verfahren des experimentellen Probierens sind seit Jahrhunderten in technischen Bereichen, insbesondere dem Bauwesen wie etwa beim Brückenbau gängig. Dass das Prüfen von Bauten und anderen Konstruktionen auf ihre Funktionstüchtigkeit als „Probe“ standardisiert und systematisch bezeichnet wird, lässt sich seit dem 18. Jahrhundert nicht nur für das Bauwesen, sondern auch für Militär- und Waffentechnik nachweisen: „In der Artillerie oder Geschützkunst ist der Versuch, die Probe, wenn man die Güte der neu gegossenen Kanonen untersucht, und sie zum ersten Male mit ganz kugelschwerer Ladung speiset, und solches dreimal hintereinander“ (Krünitz 1854: 605 f.). Ziel der „Probe“ als Praktik ist es demzufolge, die Funktionalität der technisch eingesetzten Gerätschaften oder Mittel (wiederholbar) nachzuweisen. So etwa auch beim Ausbau von Bergwerksstollen und Verteidigungsanlagen: „Auch bei den Minirern stellt man bei den Minen Versuche an, um zu erfahren, was für eine Menge Pulvers zur Ladung der Minenkammern [...] nöthig sey. Auch macht man einen Versuch, wenn man z. B. eine Bombe mit einer gewissen Ladung und Winkel wirft, um die Weite, wo sie auffällt, zu erfahren“ (ebd.).²

Den kleinsten gemeinsamen Überschneidungsbereich des „Probierens“ in unterschiedlichen Bereichen bilden dabei diverse Prozeduren, die dazu dienen, die Wirksamkeit der verwendeten Apparate, Stoffe und Stoffmischungen zu untersuchen: „Proben, technologische, dienen zur Untersuchung der Baustoffe auf ihre Bearbeitungsfähigkeit oder technologischen Eigenschaften“ (Lueger 1907: 245). Im technischen Bereich sind Proben also oft qualitative Analysen von Stoffen, wie etwa von Sprengstoffen und

² Die enge praxeologische Verflechtung von „probieren“ und „versuchen“ bestätigt sich auch darin, dass von Krünitz’ Lemma „Versuch“ (Krünitz 1854: 606) aus direkt auf den „Art[ikel] Probe“ verwiesen wird (siehe Krünitz 1811: 468 f.).

Munition in den angeführten historischen Beispielen. In diesem Sinne am weitesten verbreitet meint(e) die Probe eine experimentelle Praktik besonders im Berg- und Hüttenwesen: Als „Probieren“ bezeichnete man hier die qualitativen Analyseverfahren von Mineralien auf ihre Bestandteile hin.³ Hierbei handelt es sich weniger um explorative als um demonstrative respektive Testverfahren. Denn im Unterschied zum Experimentieren muss beim Probieren kein Zusammenhang zwischen Ausgangs- und Endzustand des Experimentierprozesses durch die Intervention des Experimentators überhaupt erst noch nachgewiesen oder bestätigt werden, es wird vielmehr lediglich die aus Qualität (Zusammensetzung) und Quantität (Menge) resultierende Wirkungskraft des zur Intervention eingesetzten Elements untersucht.

Parallel dazu ist die Probe zudem in Bereichen außerhalb des Handwerks und der Ingenieurwissenschaften etwa im Bereich der Kunst als ein Üben künstlerischer Darbietungen ebenfalls geläufig. Die „Probe“ ist dabei auch im künstlerischen Feld eine Praxis, die im Unterschied zum Explorationsexperiment nicht den Zusammenhang von Ausgangs- und Endzustand per Intervention nachzuvollziehen sucht, sondern die wie bei der technischen „Probe“ die Zusammensetzung einer Mischung testet, die eine geplante Wirkung hervorrufen soll. Im Bereich der Kunst meint die „Probe“ daher, die Zusammensetzung eines Ensembles zu testen oder das Zusammenspiel von Musikern und/oder Schauspielern zum Zwecke einer musisch-kulturellen Aufführung zu verbessern (siehe Grimm/Grimm 1889: 2141).

Es sind indes nicht nur materielle Zusammensetzungen oder künstlerische Prozesse, deren Komponenten „auf die Probe gestellt“ und untersucht werden können, sondern gleichfalls ideelle: Die älteste Bedeutung der „Probe“ zielt als „Versuch(ung)“ auf ein (göttliches) Überprüfungsverfahren der moralisch-religiösen Qualität eines einzelnen Menschen ab: „Versuchet euch selbst, ob ihr im Glauben seyd, 2 Cor. 13,5“ (Adelung 1811: 1156). In Versuchung geführt zu werden bedeutet, dass ein Mensch Glaubensstärke, Gewissen oder auch Charakter und damit seine (im Sinne der Temperamentenlehre physisch inkorporierte) moralische Zusammensetzung unter Beweis stellen müsse. In einem verkürzenden Sinne war diese Art der „Probe“ als Experiment mit Menschen im 13. bis 16. Jahrhundert gültige Rechtspraxis: Für die Inquisition galten neben der Folter auch solche Experimente mit den Delinquenten als „Urteile Gottes“; sie fasste Feuer-, Wasser- und

3 Die zur metallurgischen „Probe“ zugehörigen technologischen Verfahren beschreibt ausführlich Krünitz (1811: 469–492).

Nadelproben an den der Hexerei verdächtigen Menschen als rechtsfähige Beweismittel auf (Frietsch 2013: 318). – Mit der Inquisition verschwand diese Form der „Probe“ als einer Rechtspraxis, die mit Menschen experimentierte. Seit der Frühen Neuzeit und der Aufklärung dominierte im Unterschied dazu das oben beschriebene technologische Verständnis von „Probieren“. Die Professionalisierung dieser experimentellen Praxis im technischen Bereich, besonders im Montanwesen drückt die Berufsbezeichnung „Probierer, *Essaieur*“ aus (Zedler 1741: 645, Hervorh. i. Orig.).⁴

Versuchen

Die praxeologischen Bezüge zwischen den verschiedenen technischen, naturkundlichen, philosophischen und künstlerischen Wissensbereichen werden im Wortfeld um das „Experiment“-Konzept deutlich. Darin nimmt das „Versuchen“ eine zentrale Stellung ein, weil es die größte gemeinsame Vielfalt an Bedeutungen und damit auch Praktiken in diesem Wortfeld inkorporiert. Noch bevor wissenschaftliches Experimentieren im 19. Jahrhundert standardisiert war, interferierten die im Sprachgebrauch synonymisch eng aufeinander verweisenden experimentellen Praktiken im „Versuch“. Sie wurden als methodisches Experimentieren aufgefasst, und zwar für materielle wie immaterielle Bereiche gleichermaßen:

Französisch *essai* bzw. *essayer* wird mit „Probe“ oder „Versuch“ ins Deutsche übersetzt, womit zum einen die schon aufgezeigte Technik des (chemisch-stofflichen) Testens, zum anderen die philosophische Denkbewegung à la Montaigne bezeichnet wird. Diese doppeldeutige Art des Experimentierens zwischen den (zur damaligen Zeit noch gar nicht voneinander getrennten) „zwei Kulturen“ drückt sich insbesondere in der Verwendung von „Versuch“ in der deutschen Sprache aus, mit dem so vermeintlich verschiedene Dinge wie englisch *experiment* und französisch *expérience* (Nollet 1771) als auch englisch *essay* und französisch *essai* übersetzt wurden. Das Experiment als „Versuch“ führt folglich das Experimentieren beider Wissensbereiche eng.

Zudem überschneiden sich, wie die genannten Beispiele bereits verdeutlichen, im „Versuchen“ nicht nur experimentierende Verfahren aus anscheinend so disparaten Wissensbereichen wie Wissenschaften, Technik und Kunst. Denn mit „Versuchen“ schreibt sich überdies eine Komponente des risikobereiten Wagnisses in die Praxis des Experimentierens mit ein, die dessen wissenschaftlich normierte Regelhaftigkeit stets zu sprengen bereit ist. Diesen Akzent des wagemutigen „Versuchens“, des Handelns, das ein mögliches

4 Ein „Probierer“ oder auch „Versucher“ ist demzufolge oft ein (Münz-)„Wardein“ (Adelung 1811: 1156, Krünitz 1811: 678).

Scheitern riskiert, weist das Grimmsche Wörterbuch schon für das Mittelhochdeutsche nach: „einen versuch thun, machen, anstellen, wagen, etwas unternehmen, versuchen“ (Grimm/Grimm 1956: 1824 f., Hervorh. i. Orig.). Seit der Aufklärung liest sich das bereits als Experimentalanordnung, wird also als experimentelle Praktik (um-)gedeutet, deren Ergebnisträchtigkeit nicht in Zweifel gezogen wird: „Der *Versuch*, *Tentamen*, *Fr. Essai*, ist daher eine solche Handlung, welche uns durch unsere Mühe und unseren Fleiß zu einem sicheren Resultate führt, ob unsere Untersuchungen, die wir über einen Gegenstand anstellen, gekrönt werden, oder nicht“ (Krünitz 1854: 505, Hervorh. i. Orig.). Als Textsorte weist der „Versuch“ eine Gattung aus, in der sich seit dem 18. Jahrhundert hunderte Autoren üben und unter diesem Titel tausende sowohl literarisch-ästhetische als auch philosophische, philologische, historische, naturkundliche Texte publizieren (Rössler 2017: 7–9). Die literarische Textsorte des „Versuchs“ stellt also ebenso wie die „Probe“ einen essenziellen, als Experiment verstandenen Bestandteil künstlerischer Praxis dar.

Dass es sich den historischen Auffassungen nach bei dieser Überschneidung der erkenntnisgetriebenen Experimentalambitionen von Naturforschung auf der einen Seite und Kunst, Philosophie und Literatur auf der anderen Seite methodologisch nicht immer um eine bloß metaphorische Übertragung von einem in den anderen Bereich handelt (siehe Berg 2013: 143), sondern dass die Protagonisten das schreibende dem technischen und naturforschenden Experimentieren als gleich erachteten, belegen für den Bereich der Philosophie (über die Jahrhunderte hinweg) etwa Michel de Montaigne, Georg Christoph Lichtenberg oder Herman Grimm (vgl. Montaigne 1998, Grimm 1859 sowie dazu Berg 2010, Rössler 2017: 50–57). Über diese hier exemplarisch genannten einzelnen Vertreter hinaus reicht indes ein damit einhergehendes konventionalisiertes Verständnis dieser Interferenz des Experimentierens in verschiedenen Bereichen der Wissenschaften und Künste: Dass von Montaignes *Essais* ausgehend die damals dreihundertjährige Tradition der philosophisch-literarischen Gattung der Essays definiert wird als „Geistesproben [...] wie es Gold- und Silberproben gibt“ (Brockhaus 1865: 14), belegt, dass die konzeptionelle Synonymie der chemisch-stofflichen wie textlich-ideellen Operationalisierungen des Experiments – als „Essay“ wie als „Probe“ – unhinterfragt lexikalisiert ist.

Neben Gedankenexperimenten in der Philosophie experimentieren auch Kunst und Literatur mit Ideen, und dies nicht nur, indem sie Magier und Experimentatoren figurativ darstellen. Als geheimnisvolle, bewunderte, perhorreszierte oder karikierte

Charaktere sind diese in der europäischen Literatur seit dem 17. Jahrhundert präsent, etwa als Jonathan Swifts Gulliver, Mary Shelleys Frankenstein, E. T. A. Hoffmanns „Sandmann“ Coppelius, Goethes Faust, Georg Büchners Arzt des Woyzeck oder Émile Zolas Doktor Pascal. Schon allein die narrative Deskription und Explikation des experimentellen Handelns dieser literarischen Figuren verbreitet Wissen über experimentelle Praktiken. Doch abgesehen von diesen motivischen Darstellungen werden literarische Werke, sprachliches Material und textliche Formen selbst zum Gegenstand des Experimentierens.

Programmatisch vor dem Hintergrund des Zwei-Kulturen-Antagonismus wirkte vor allem Émile Zolas *Le roman expérimental* (1880). Zola nahm das Experimentieren des Romanschriftstellers als ein den Naturwissenschaften adäquates Verfahren für die Literatur in Anspruch, welches in solchen Disziplinen wie der Psychologie und Soziologie, die sich der kontrollierten Experimentation der Naturforscher entziehen, neue Erkenntnisse zu gewinnen imstande sei (Zola 1880). Zola zielte auf die produktionsästhetische Seite von Literatur, wenn er naturalistisches literarisches Schreiben als eine den Experimentalwissenschaften äquivalente, explorative und Wissen generierende Versuchsanordnung verstanden wissen wollte.⁵ Auf Zola bezog sich explizit noch Bertolt Brecht mit seinem Programm des „epischen“, von ihm auch „experimentell“ genannten Theaters (Brecht 1970), das an der rezeptionsästhetischen Seite von Literatur angreift, indem der Regisseur mit seinen Theaterinszenierungen gegen die Rezeptionsgewohnheiten des Publikums interveniert. Gerade mit ästhetischem Experimentieren suchte sich die Literatur des 19. Jahrhunderts gegenüber den dominanten Naturwissenschaften zu positionieren, bevor sich die literarische Avantgarde des 20. Jahrhunderts von derartigen Vorgaben gänzlich löste und mit Sprache und sprachlichen Formen als den ihr eigentümlichen „Stoffen“ und „Materialien“ etwa in Dadaismus, Konkreter Poesie und Wiener Schule frei experimentiert.⁶

Die die Praktiken bezeichnenden Begriffe verdeutlichen, wie zu „experimentieren“ synonym zwischen verschiedenen Erkenntnisbereichen schon seit dem 17. Jahrhundert changiert und sowohl philosophische und technische als auch künstlerische und wissenschaftliche Praktiken gleichermaßen konzeptualisiert.

5 Zur nichtsdestoweniger überwiegend skeptischen bis ablehnenden Rezeption von Zolas Programm unter den deutschsprachigen Literaten siehe Berg (2014).

6 Im Rahmen dieses Beitrags ist eine Systematik literarischer Experimente nicht zu leisten (vgl. dazu Lentz/Maurach 2000, Gamper/Weder 2010).

Literatur

- Adelung, Johann Christoph (1811): *Grammatisch-kritisches Wörterbuch der hochdeutschen Mundart*, Bd. 3. Wien: Bauer.
- Berg, Gunhild (2009): „Zur Konjunktur des Begriffs ‚Experiment‘ in den Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften“, in: Eggers, Michael und Rothe, Matthias (Hg.): *Wissenschaftsgeschichte als Begriffsgeschichte. Terminologische Umbrüche im Entstehungsprozess der modernen Wissenschaften*. Bielefeld: transcript, S. 51–82.
- Berg, Gunhild (2010): „Probieren und Experimentieren, Auflösen und Zusammensetzen im Sudelbuch. Georg Christoph Lichtenberg als experimental philosopher“, in: *Lichtenberg-Jahrbuch*, S. 7–26.
- Berg, Gunhild (2013): „Experiment/ieren“, in: Frietsch, Ute und Rogge, Jörg (Hg.): *Über die Praxis des kulturwissenschaftlichen Arbeitens. Ein Handwörterbuch* (Mainzer Historische Kulturwissenschaften; 15). Bielefeld: transcript, S. 138–144.
- Berg, Gunhild (2014): „Der deutschsprachige Experimentalroman. Begriff und Wissens- textur einer (nicht)-existenten Gattung narrativer ‚Studien‘“, in: Dies. (Hg.): *Wissens- texturen. Literarische Gattungen als Organisationsformen von Wissen* (Berliner Beiträge zur Wissens- und Wissenschaftsgeschichte; 17), Frankfurt am Main/Berlin/Bern: Lang, S. 247–276.
- Brecht, Bertolt (1970): *Über experimentelles Theater*, Hg. v. Hecht, Werner. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Brockhaus (1865): „Essay“, in: *Allgemeine deutsche Real-Encyklopädie für die gebildeten Stände. Conversations-Lexikon*, 11. Aufl., 6. Bd. Leipzig: Brockhaus.
- Dear, Peter Robert (1995): *Discipline & experience. The mathematical way in the scientific revolution*, Chicago: University of Chicago Press.
- Frietsch, Ute (2013): *Häresie und Wissenschaft. Eine Genealogie der paracelsischen Alchemie*. München: Fink.
- Gamper, Michael und Weder, Christine (2010): „Gattungsexperimente. Explorative Wissenspoetik und literarische Form: Aphorismus/ Fragment/Notat – Essay – Novelle/Roman – Lyrik – Märchen“, in: Gamper, Michael (Hg.), *Experiment und Literatur*. Hannover: Wehrhahn, S. 96–178.
- Grimm, Herman (1859): *Essays*. Hannover: Rümpler.
- Grimm, Jacob und Grimm, Wilhelm (1889): Deutsches Wörterbuch. Bd. 13. Leipzig: S. Hirzel.
- Grimm, Jacob und Grimm, Wilhelm (1956): *Deutsches Wörterbuch*. Bd. 25. Leipzig: S. Hirzel.
- Hochadel, Oliver (2003): *Öffentliche Wissenschaft. Elektrizität in der deutschen Aufklärung*. Göttingen: Wallstein.
- Holenstein, André; Steinke, Hubert und Stuber, Martin (Hg.) (2013): *Scholars in Action. The Practice of Knowledge and the Figure of the Savant in the 18th Century*. 2 Vol. Leiden/Boston: Brill.
- Kohlrausch, Friedrich (1870): *Leitfaden der praktischen Physik zunächst für das physikalische Prakticum in Göttingen*. Leipzig: Teubner.
- Kranzhoff, Jörg Armin (1965): *Experiment. Eine historische und vergleichende Wortuntersuchung*. Diss. masch. Bonn.
- Krünitz, Johann Georg (1811): *Ökonomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunstgeschichte, in alphabeticcher Ordnung*. Fortg. v. Friedrich Jakob Floerken und Heinrich Gustav Flörke, Bd. 117. Berlin: Pauli.
- Krünitz, Johann Georg (1854): *Ökonomisch-technologische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunstgeschichte, in alphabeticcher Ordnung*. Fortg. v. Friedrich Jakob Floerken und Heinrich Gustav Flörke, Bd. 217. Berlin: Pauli.
- Lentz, Michael und Maurach, Martin (2000): „Experiment“, in: Schnell, Ralf (Hg.): *Metzler Lexikon Kultur der Gegenwart. Themen und Theorien, Formen und Institutionen seit 1945*. Stuttgart/Weimar: Metzler, S. 140–142.
- Liebig, Justus von (1840): *Ueber das Studium der Naturwissenschaften und über den Zustand der Chemie in Preußen*. Braunschweig: Vieweg.
- Lueger, Otto (1907): *Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften*. 2. Aufl. Bd. 7. Stuttgart, Leipzig: Deutsche Verlagsanstalt.
- Montaigne, Michel de (1998): *Essais*. Übers. v. Hans Stilett. Frankfurt am Main: Eichborn.
- Nollet, Jean-Antoine (1770): *L'art des expériences ou avis aux amateurs de la physique sur le choix, la construction et l'usage des instruments: sur la préparation et l'emploi des drogues qui servent aux expériences*. 2 Bde. Paris: Durand.
- Nollet, Jean-Antoine (1771): *Die Kunst physikalische Versuche anzustellen, oder Anweisung für die Liebhaber der Naturlehre in Ansehung der Wahl, der Verfertigung und des Gebrauchs ihrer Instrumente*. Leipzig: Crusius.
- Rössler, Reto (2017): *Vom Versuch. Bauteile zur Zirkulationsgeschichte einer impliziten Gattung der Aufklärung*. Berlin: Kadmos.
- Shapin, Steven (1996): *The Scientific Revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Steinle, Friedrich (2006): „Experiment“, in: Jäger, Friedrich (Hg.): *Enzyklopädie der Neuzeit*. Stuttgart/Weimar: Metzler, Bd. 3, Sp. 722–728.
- Wiesenfeldt, Gerhard (2002): *Leerer Raum in Minervas Haus. Experimentelle Naturlehre an der Universität Leiden, 1675–1715*. Amsterdam u. a: Rodopi.

Zedler, Johann Heinrich (1741): *Grosses vollständiges Universal-Lexicon aller Wissenschaften und Künste*, 29. Bd., Halle: Zedler.

Zola, Émile (1880): *Le roman expérimental*. Paris: Chapentier.