

This is a repository copy of *Der Konjunktiv in Georg Christoph Lichtenbergs naturwissenschaftlichen Schriften*.

White Rose Research Online URL for this paper:
<http://eprints.whiterose.ac.uk/105618/>

Version: Accepted Version

Book Section:

Weigert, Stefan Ludwig Otto orcid.org/0000-0002-6647-3252 (2016) Der Konjunktiv in Georg Christoph Lichtenbergs naturwissenschaftlichen Schriften. In: Joost, U, Moennighoff, B and Spicker, F, (eds.) Lichtenberg-Jahrbuch 2014. , Heidelberg , pp. 7-32.

Reuse

Items deposited in White Rose Research Online are protected by copyright, with all rights reserved unless indicated otherwise. They may be downloaded and/or printed for private study, or other acts as permitted by national copyright laws. The publisher or other rights holders may allow further reproduction and re-use of the full text version. This is indicated by the licence information on the White Rose Research Online record for the item.

Takedown

If you consider content in White Rose Research Online to be in breach of UK law, please notify us by emailing eprints@whiterose.ac.uk including the URL of the record and the reason for the withdrawal request.

Stefan Weigert

Der Konjunktiv in Georg Christoph Lichtenbergs naturwissenschaftlichen Schriften

1. Einführung

Als Naturforscher besitzt Georg Christoph Lichtenberg einen ausgesprochenen Sinn für das Tatsächliche. Eines seiner zentralen Anliegen besteht darin, nachprüfbar Aussagen über physikalische Gegenstände zu machen, die frei von subjektiven Einflüssen sind. Wie schlägt sich dieses Streben in Lichtenbergs naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen sprachlich nieder?¹

Diese Frage ist durch eine These motiviert, die Albrecht Schöne vor drei Jahrzehnten in der Monographie *Aufklärung aus dem Geist der Experimentalphysik. Lichtenbergsche Konjunktive*² aufgestellt hat. Schöne untersucht darin die sprachliche Gestalt der Sudelbücher Lichtenbergs und diagnostiziert eine statistisch signifikante Häufung konjunktivischer Verbformen, wie ein Vergleich mit zeitgenössischen und späteren Textkorpora zeigt.

Um Lichtenbergs Hang zur konjunktivischen Ausdrucksweise zu erklären, zieht Schöne dessen beruflichen Hintergrund heran. Lichtenberg hatte eine Professur für reine und angewandte Mathematik an der Universität Göttingen inne und setzte sich zeitlebens mit aktuellen Entwicklungen der Naturforschung auseinander, die in den damals noch nicht getrennten Bereich der Physik und Chemie gehören. Seine Interessen umfassten nicht nur theoretische und praktische Aspekte der Astronomie, elektrische Vorgänge wie den Blitz und die Leitfähigkeit verschiedener Materialien, sondern auch die Eigenschaften des Vakuums und der Gase, die Theorie der Farben, ihrer Wahrnehmung und das Verhalten von Süßwasserpolypen.³ Wenn immer möglich, griff Lichtenberg in die von ihm betrachteten Naturphänomene ein, führte also *Experimente* durch. Damit ging er methodisch über eine passive *Beobachtung* der Natur hinaus.

Lichtenbergs experimentelle Einstellung der Natur gegenüber beruht nach Schöne auf einer geistigen Verfassung, die er als „Möglichkeitssinn“ bezeichnet, also mit einem Ausdruck, den Robert Musil im Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* geprägt hat.⁴ Die Sogwirkung des Denkbaren werde

durch Lichtenberg selbst in der Bemerkung K 308 veranschaulicht: „Man muß mit Ideen *experimentieren*“. Lichtenbergs Appell scheint auf einer Analogie zwischen Versuchen, die ein Experimentalphysiker in einem Labor durchführt, und gedanklicher Ideen-Kombinatorik zu beruhen. Diese Verwandtschaft erweist sich als Dreh- und Angelpunkt der Argumentation Schönes: Lichtenbergs experimentalphysikalischer Möglichkeitssinn manifestiert sich sprachlich in einer Vorliebe für konjunktivische Satzkonstruktionen.

Schönes *Konjunktive* begründen ein Deutungsmuster, das eine auffällige Struktur des Lichtenbergschen *literarischen* Hauptwerks, der Sudelbücher, mit seiner *naturwissenschaftlichen* Tätigkeit als Experimentalphysiker in Verbindung bringt. Dieser Ansatz erscheint gerechtfertigt, wenn die im Wort „experimentell“ mitschwingende Bedeutung des *Ausprobierens* betont wird: Experimente gehen über die vorliegenden Gegebenheiten hinaus, indem sie bisher unbekannte Situationen erzeugen, die sowohl neue Antworten geben als auch neue Fragen aufwerfen.

Bei genauerer Betrachtung erscheint Lichtenbergs Interesse an experimentellem *Handeln*, das Schöne als Erklärung für dessen ungebundenes *Denken* in den Sudelbüchern auffasst, jedoch als aus seinem ursprünglichen Zusammenhang herausgelöst. Das Erkenntnisinteresse der im 18. Jahrhundert experimentell arbeitenden Naturforscher darf nicht auf die Idee eines frei assoziierenden und unsystematischen Probierens reduziert werden. Die experimentelle Methode ist ein Werkzeug, das als Korrektiv scholastischer Vorstellungen dient: ein sorgfältig durchgeführter Versuch stellt eine verlässliche Quelle unumstößlichen Wissens dar. Die Überzeugung, dass Naturerscheinungen nach Regeln ablaufen, die prinzipiell erkennbar sind und kontrollierten Beobachtungen entnommen werden können, rückt das Experiment in die Nähe des Tatsächlichen – weg vom bloß Denkbaren oder Möglichen. Das in Experimenten gegründete *Feststellen des Wirklichen* tritt gleichberechtigt neben ein *Ausprobieren des Möglichen* – logisch betrachtet geht es ihm sogar voraus.

Der Experimentalphysiker Lichtenberg ist dieser Hinsicht keine Ausnahme. Er besitzt einen „modernen“ Sinn für das naturwissenschaftlich Wirkliche: er „hat sich Zeit seines Lebens auf das Erkenntnis-Spiel der Naturwissenschaften eingelassen.“⁵ Experimente sind nur dann aussagekräftig, wenn sie methodologischen Ansprüchen genügen.⁶ Seine neuzeitliche Einstellung der Natur gegenüber zeigt sich in der Reflexion des Beobachtungsvorgangs, ergänzt durch ein deutliches Bewusstsein von *Fakten* und das Anerkennen der Grenzen, bis an die sein Tatsachenwissen heranreicht.

Wenn sich Schöne auf Lichtenbergs experimentalphysikalischen Hintergrund bezieht, um sprachliche Eigenheiten der Sudelbücher zu erklären, sollte der postulierte Möglichkeitssinn zweifellos auch in seinen *naturwissenschaftlichen* Veröffentlichungen eine wichtige Rolle spielen.⁷ Lichtenbergs

ausgesprochenes Interesse am Tatsächlichen, das experimentell arbeitende Naturforscher des 18. Jahrhunderts auszeichnet, passt mit dieser Vermutung jedoch nicht zusammen.

Die folgenden Abschnitte versuchen, die hier aufgeworfenen Fragen durch eine detaillierte Untersuchung der Fachpublikationen Lichtenbergs zu beantworten. Abschnitt 2 rekapituliert die wesentlichen Elemente des Gedankengangs, der Schöne veranlasst, Lichtenbergs Möglichkeitsdenken als Ausdruck einer experimentalphysikalischen Methodik zu deuten und versammelt bestehende Kritik an diesem Ansatz. Anschließend wird in Abschnitt 3 die Häufigkeit konjunktivischer Satzkonstruktionen in Lichtenbergs wissenschaftlichen Veröffentlichungen bestimmt und mit den Ergebnissen verglichen, die Schöne für die Sudelbücher erhält. Dass Lichtenberg konjunktivische Ausdruckweisen in seinen naturwissenschaftlichen Arbeiten nachweislich *vermeidet*, wird in Abschnitt 4 als Ausdruck eines ausgeprägten „Wirklichkeitssinns“ gedeutet. Der Möglichkeitssinn erscheint nicht mehr als treibende Kraft seines Denkens, sondern ist dem Wirklichkeitssinn nachgeordnet (Abschnitt 5). Konjunktive stellen eine Denkoperation unter anderen dar, mit denen Lichtenberg über das gesicherte Wissen hinauszugehen versucht, wenn er alle realisierbaren Versuche durchgeführt hat. Diese Operationen haben ein gemeinsames strukturelles Element, wie in Abschnitt 6 erläutert wird. Schließlich ordnet der Ausblick die hier erreichten Ergebnisse in einen größeren Zusammenhang ein und formuliert offene Fragen.

2. Die Konjunktive der Sudelbücher

Mit der Abhandlung *Aufklärung aus dem Geist der Experimentalphysik* hat Schöne die Deutung des Lichtenbergschen Werks in einer Dimension erweitert, die zuvor nahezu unbeachtet blieb. Schönes „Forschungsbericht“⁸ versammelt Arbeiten, die einen möglichen Zusammenhang zwischen Lichtenbergs Denk- und Sprachstil und seinem naturwissenschaftlichen Hintergrund ansprechen. Es handelt sich um nur zehn Beiträge, von denen acht in den zwei Jahrzehnten vor Schönes Veröffentlichung erschienen sind; kein einziger Beitrag ist ausschließlich dieser Problematik gewidmet. In einem 1939 veröffentlichten Aufsatz wirft Paul Hahn die Frage auf, welchen Einfluss Lichtenbergs wissenschaftliche Tätigkeit auf die „Wege seines Denkens und die Gestaltung seines Stils“⁹ gehabt habe. Hahn hat einen Vorläufer in Schleiermacher,¹⁰ der 1801 Überlegungen äußert, die „zum ersten Mal auf jene strukturellen Analogien zu naturwissenschaftlichen Prinzipien hingewiesen [haben], die für die ‚konjunktivische‘ Denk- und Schreibweise dieses Aufklärers von fundamentaler Bedeutung sind.“¹¹

Schöne belegt Lichtenbergs Eigenart, konjunktivische Äußerungen in den Sudelbüchern anzuhäufen, indem er sie statistisch auswertet. Von „den insgesamt 8036 Texten, die sie in der Promies-Ausgabe umfassen,“ enthalten genau „2277, also 28,3% ein oder mehrere Konjunktivmorpheme.“¹² Wenn man außerdem „die Fälle“ mitberücksichtigt, „in denen anstelle des Konjunktivs andere sprachliche Mittel in vergleichbarer semantischer Funktion verwendet werden“, dann „dürften sich nach vorsichtiger Schätzung höchstens 20% der Sudelbuchnotizen als nicht-„konjunktivisch‘ formuliert erweisen.“¹³

Um die Bedeutung dieser Werte einzuschätzen, vergleicht Schöne sein Ergebnis mit anderen sprachwissenschaftlichen Untersuchungen. Die Auszählung von „16500 finiten Verben“ zweier Datensätze, die aus typischen Texten der Zeit „um 1800“¹⁴ und der 1960er Jahre bestehen, liefert Konjunktiv-Anteile von 8,3% beziehungsweise 6,7%. In den Sudelbüchern stehen dagegen 12,3% aller finiten Verbformen im Konjunktiv.¹⁵ Schöne konstatiert:

Die Konjunktivhäufigkeit insgesamt liegt in den Sudelbüchern also erheblich über dem durch Engström-Persson ausgezählten Durchschnitt des schriftsprachlichen Gebrauchs zu Lichtenbergs Zeit, der seinerseits noch merklich höher lag als der von Jäger festgestellte Durchschnitt im schriftlichen Gegenwartsdeutsch.¹⁶

Wie lässt sich diese sprachliche Eigenheit erklären? Als mögliche Ursache dieser Neigung zum Konjunktiv nennt Schöne Lichtenbergs „Ungenügen an dem, was ist oder was man glaubt, daß es sei, oder was man (aus ‚Unvermögen, sich seines Verstandes ohne Leitung eines anderen zu bedienen‘) unvernünftigerweise für richtig hält.“¹⁷ Diese Unzufriedenheit kanalisiert Lichtenberg in experimentell ausgerichtete Forschung, wo sie als Suche nach wissenschaftlicher Wahrheit Gestalt annimmt: dort „lag die Pflanzschule seiner konjunktivischen Sprachformen und Denkfiguren. Aus naheliegenden Gründen hat man das übersehen.“¹⁸

Schöne behauptet also, dass sich in Lichtenbergs Sprachstil eine bestimmte Geisteshaltung von Experimentalphysikern niederschlägt, die darin bestehe, allgemein akzeptierte Auffassungen systematisch in Frage zu stellen und andere Verhältnisse als allgemein angenommen¹⁹ für denkmöglich zu halten. Äußerungen im Konjunktiv seien, von einem grammatikalischen Standpunkt aus, besonders geeignet, um diese permanente Revisionsbereitschaft des Denkens zu repräsentieren und Alternativen ausfindig zu machen. Lichtenbergs ungebundenes, nicht dem Wirklichen, sondern dem Möglichen verpflichtetes Denken finde seine geistige Form in „Gedankenexperimenten“²⁰ – und deren sprachliche Form wiederum sei der Konjunktiv.

Allgemeiner gesprochen postuliert Schöne einen grundsätzlichen Zusammenhang zwischen aufgeklärtem Denken, dem Zweifel an herkömmlichen Vorstellungen und einem Wissen, das auf

experimentell gewonnenen und wiederholbaren Erfahrungen beruht. Diese Verschränkung finde ihren Ausdruck in einer speziellen grammatikalischen Form, dem Konjunktiv. Die Anziehungskraft dieses Ansatzes besteht darin, eine umfassende erklärungsmächtige Perspektive zu finden, die zugleich die Bruchstückhaftigkeit des Lichtenbergschen Werks respektiert.²¹

Schönes elegantes Argument bleibt nicht unwidersprochen. Ulrich Joost hält Schönes Beitrag für „wenn nicht die wichtigste, so doch die originellste Anregung für die neuere Lichtenbergforschung“; allerdings sei sein Ansatz, den „Konjunktiv als grammatische Signatur des Möglichkeitssinns“ aufzufassen, vielleicht zu eng gefasst, da diesem Zweck auch „andere sprachliche Mittel“²² dienen könnten. Alfred Nordmann ist der Ansicht, dass Schöne ein zu einfaches Bild Lichtenbergs entwerfe:

Die Reflektion auf Lichtenberg als Wissenschaftler – so scheint es mir und das will ich hier verfechten – darf nicht mit der Analogie von Experimentalphysik zu konjunktivischem Denken des Möglichen, wie es sich im Aphorismus verwirklicht, aufhören.²³

Schönes Charakterisierung greife zu kurz, denn sie beruhe darauf, dass er in einem Dilemma verfangen sei: „ ‚Wissenschaft‘ und ‚Experimentalphysik‘ (auch ‚Aufklärung‘?) werden als unproblematisch vorausgesetzt.“²⁴ Entscheidend ist nach Nordmann, dass Lichtenberg selbst diese Begriffe nicht unreflektiert verwende.

Gunhild Berg verweist auf eine in den letzten Jahrzehnten zu beobachtende „Konjunktur des Begriffs ‚Experiment‘“ in der „jüngeren kulturwissenschaftlichen Forschung“.²⁵ In ihrer Kritik beklagt sie eine verkürzte Lesart dieses Begriffs durch Literaturwissenschaftler:

Das literaturwissenschaftliche Verständnis von ‚Experiment‘ beschränkt sich oft auf den motivischen Aspekt in literarischen Produkten und den formalen Aspekt des regellosen Ausprobierens literarischer oder essayistischer Techniken, von Worten und Sprache durch den Schriftsteller [...]. In diesen Deutungen fungieren meist Autoren oder literarische Figuren als Experimentatoren.²⁶

Berg bezieht sich in ihrer Arbeit nicht direkt auf Schönes *Konjunktive*, obwohl ihre Beobachtungen vermutlich auch darauf zuträfen.²⁷ Im Gegensatz dazu vermutet Peter Brosche, dass Schönes Erklärungsansatz für die Popularität derartiger Ansichten mitverantwortlich sei, insbesondere hinsichtlich der geradezu stereotypischen Charakterisierungen Lichtenbergs:

Seit einigen Dezennien steht unter den naturwissenschaftlichen Attributen bei Lichtenberg die Bezeichnung „Experimentalphysiker“ im Vordergrund, sei es im Sinne von vorzugsweiser, bedeutungsvollster oder für sein literarisches Schaffen wichtigster Betätigung auf dem Felde der Naturwissenschaften. Sehr wahrscheinlich war Albrecht Schöne der erste Beweger für die weite Verbreitung dieser Ansicht.²⁸

Brosche hält Schönes Grundidee aus mindestens zwei Gründen für problematisch. Erstens empfindet er „die Verwendung des Konjunktivs bei der Beschreibung einer ungesicherten Forschungssituation [als] ganz normal“, ebenso wie die daraus resultierende „größere Häufigkeit in den ‚Sudelbüchern‘ als in den zu Lebzeiten veröffentlichten Texten.“²⁹ Damit wird ein wichtiger Punkt angesprochen: Schöne legt seiner Argumentation sprachliche Eigenheiten der *Sudelbücher* zugrunde, die als Textkorpus nicht notwendigerweise für Lichtenbergs Gesamtwerk repräsentativ sind. Zudem bleibe bei Schöne offen, worauf sich das behauptete enge Verhältnis zwischen Experimentalphysik und Konjunktivgebrauch eigentlich stütze: „Selbst wenn ein exzessiver Gebrauch des Konjunktivs bei Lichtenberg nachweisbar sein sollte, wäre das kein Beweis oder keine Voraussetzung dafür, ihn überwiegend als Experimentalphysiker zu sehen.“³⁰ Auch Smail Rasic äußert Kritik daran, wie Schöne den Begriff Gedankenexperiment verwendet: Lichtenbergs „Experimentieren mit Ideen“ unterscheide sich strukturell von experimentalphysikalischem Vorgehen, denn in einem

naturwissenschaftlichen Experiment kann der Wissenschaftler zwar Prognosen über sein Ergebnis anstellen, die Beobachtungsdaten aber nicht vorwegnehmen. Diese können seine Prognosen auch widerlegen. Andernfalls wäre des Experiment nicht die ‚Prüfungsinstanz‘ für Hypothesen und Prognosen. Das naturwissenschaftliche Experiment [...] findet jedoch in den aphoristischen Gedankenexperimenten Lichtenbergs keine Entsprechung – weil hier überhaupt keine Beobachtungsdaten auftreten.³¹

Formale Analogien bestünden eher in Lichtenbergs Umgang mit Hypothesen: viele seiner Sudelbucheinträge gingen von Annahmen und vorübergehenden Denkpostulaten aus, während er sich als Physiker „in seinen wissenschaftstheoretischen Reflexionen vorrangig mit der Situation der Konkurrenz alternativer Hypothesen bzw. Theorien“ auseinandersetze, „die sich auf denselben Sachverhalt beziehen, ohne dass auf experimentellem Wege eine Entscheidung getroffen werden konnte.“³²

Rainer Baasner bestreitet rundheraus, dass die bisherigen Anstrengungen verschiedener Interpreten, einen Zusammenhang zwischen Lichtenbergs experimentalphysikalischem Hintergrundwissen und sprachlichen Experimenten in den Sudelbüchern herzustellen, eine zufriedenstellende Erklärung geliefert hätte: „Warum ausgesuchte Experimente [...] Lichtenberg zu einer [...] analogen Nachbildung durch Sprache in anderen Kontexten hätten anregen sollen, bleibt unklar.“³³ Voraussetzung vieler Untersuchungen sei „Schönes Annahme ‚übergreifender Strukturhomologien‘“³⁴ ohne dass diese Parallelen tatsächlich ausgearbeitet worden wären.

3. Konjunktive in Lichtenbergs Schriften *observationes astronomicae* und *nova methodo*

In Schönes Erklärungsansatz des konjunktivischen Charakters der Sudelbücher spielt Lichtenbergs Tätigkeit als Experimentalphysiker eine entscheidende Rolle. Das Verfahren, finite Verbformen auszuzählen, lässt sich auf andere Textsorten übertragen, insbesondere auch auf Lichtenbergs *naturwissenschaftliche* Veröffentlichungen. Die Erwartung, dass sich in ihnen sein „konjunktivisches Denken“ besonders deutlich niederschlägt, wird enttäuscht werden. Lichtenbergs unverhältnismäßiger Gebrauch des Konjunktivs in der Textsorte „Sudelbuch“ findet in seiner Wissenschaftsprosa keine Entsprechung.

Hier wird zunächst die relative Häufigkeit indikativischer und konjunktivischer Formulierungen in zwei lateinisch verfassten Mitteilungen Lichtenbergs bestimmt. In der Schrift *observationes astronomicae per annum 1772 et 1773*³⁵ teilt Lichtenberg die Ergebnisse seiner Bestimmung der geographischen Lage dreier norddeutscher Städte mit, während er im Aufsatz *nova methodo (commentatio prior)* von der Entdeckung der später nach ihm benannten Figuren berichtet; der Aufsatz erschien in den *Novi Commentarii Societatis Regiae Scientiarum Gottingensis*³⁶ des Jahres 1777. Beide Abhandlungen sind „im wissenschaftlichen Latein des 18. Jahrhunderts geschrieben,“ und ihre „Sätze sind bisweilen sehr lang und recht umständlich konstruiert“.³⁷ Den Auszählungen wird eine sorgfältige und mit Kommentaren versehene deutsche Übersetzung der Texte aus der zweisprachigen Sammlung *Observationes*³⁸ zugrundegelegt, die alle lateinisch verfassten Arbeiten Lichtenbergs enthält.

Der deutsche Text der *observationes astronomicae* besteht aus knapp 200 Sätzen, die 443 finite Verbformen enthalten. Die Mitteilung enthält mehrere Listen, in denen das Verb des ersten Eintrags wiederholt werden müsste, worauf Lichtenberg in vielen Fällen verzichtet; die in diesen elliptischen Konstruktionen nur implizit auftretenden Verben werden nicht mitgezählt. Im Sinne der Untersuchung Schönes werden die Finita in Verbformen im Indikativ und im Konjunktiv unterteilt; unterschiedliche Formen des Konjunktivs bleiben jedoch unberücksichtigt. Insgesamt treten 29 konjunktivische Konstruktionen auf, was einem Anteil von 6,6% aller Verbformen entspricht. Der überwiegende Teil der konditionalen Konstruktionen berührt die inhaltlich entscheidenden Aussagen der Mitteilung praktisch nicht. Die Konjunktive der einführenden Paragraphen etwa drücken die Bescheidenheit des Vortragenden aus, sind also der Rhetorik geschuldet: „dass sie nicht meinen, dass ich mit diesem Werk [...] jetzt als mit einem vermeintlich vollendeten Paradestück meiner Wissenschaft Ihren Beifall erringen wollte.“³⁹ Außerdem verwendet Lichtenberg konjunktivische Konstruktionen, um zu sagen, dass die Entscheidung über die Qualität seiner Arbeit den Zuhörern überlassen bleibe. Die insgesamt

marginale Rolle der Konjunktive in den *observationes* wird von dem subjektiven Eindruck außerordentlicher Faktizität bestätigt, der sich bei der Lektüre des Textes einstellt.

Ein ähnliches Bild liefert die Analyse der *nova methodo (commentatio prior)*. Von den knapp 120 Sätzen der deutschen Übersetzung stehen 23 finite Verben im Konjunktiv und 289 im Indikativ. Damit entspricht der konjunktivische Anteil finiter Verbformen einem Prozentsatz von 7.4%. Auch in dieser Abhandlung verweisen nur wenige Konjunktive auf inhaltlich bedeutsame Möglichkeiten. So führt Lichtenberg den „Hauptgegenstand“ seines Beitrags ein als „eine Erscheinung, die, wie mir scheint, neu ist und von der ich überzeugt bin, dass sie [...] einen Weg zur genaueren Untersuchung der Natur der elektrischen Materie eröffnen könnte.“⁴⁰ Präziser als diese unspezifische Vermutung ist Lichtenbergs Vorschlag für eine lohnenswerte Untersuchung, die er in einem der letzten Sätze der Abhandlung konjunktivisch formuliert: „Es wäre vielleicht gut, ähnliche Versuche unter einer [luftleeren, Anm. D. H.] Halbkugel anzustellen.“⁴¹

Viele der verbleibenden Konjunktive dienen dazu, auf grammatikalisch korrekte Weise Experimente zu beschreiben, die zwar nicht während des Vortrags gezeigt werden, aber zuvor tatsächlich von Lichtenberg durchgeführt wurden. Der konditionale Beginn „Man stelle eine Röhre mit poliertem Knopf auf eine Tafel aus Gummilack [...]“ wird deshalb indikativisch fortgesetzt: „Wenn man sie dann mit der bloßen Hand abhebt, [...] wird die strahlende Sonne erscheinen, die Tafel II abbildet.“⁴² Aus ähnlichen Gründen verwendet Lichtenberg Formulierungen wie „Man stelle [...]“⁴³ und „Man lade [...]. Dann lege man [...]“⁴⁴ Diese Konjunktivkonstruktionen verweisen nicht auf unrealisierte, also unerforschte Möglichkeiten, sondern auf momentan nicht vorliegende Situationen. Viele dieser Konjunktive ließen sich ohne Verschiebung der Bedeutung durch Indikative ersetzen: „Zunächst habe ich eine Röhre mit poliertem Knopf auf eine Tafel aus Gummilack gestellt“, etc.

Mit einem Durchschnittswert von 6,9% liegt die Häufigkeit der konjunktivischen Finita in den hier untersuchten wissenschaftlichen Texten Lichtenbergs bei knapp der Hälfte des Anteils, den Schöne für die Sudelbücher bestimmt hat. Im Vergleich mit zeitgenössischen Texten liegt die Konjunktivhäufigkeit sogar deutlich unter dem von Schöne genannten Referenzwert von 8,3%. Wenn ausschließlich Konjunktive berücksichtigt werden, die genuin auf andere Möglichkeiten oder noch nicht durchgeführte Versuche verweisen, reduzieren sich die bereits niedrigen Anteile von 6,6% und 7,4% nochmals beträchtlich.

Das hier untersuchte Textkorpus ist kleiner als dasjenige Schönes. Dennoch spricht die Übereinstimmung der beobachteten Verwendungshäufigkeiten des Indikativs in zwei gleichartigen, aber voneinander unabhängigen Texten dafür, dass die Wirklichkeitsform für Lichtenbergs

Wissenschaftsprosa charakteristisch ist. Wenn Lichtenberg als Experimentalphysiker spricht, drückt sich sein Sinn für das Tatsächliche in einer Vorliebe für den Indikativ aus, die Wirklichkeitsform.

Lichtenberg ist sich der Schwierigkeiten bewusst, visuell wahrgenommene Erscheinungen sprachlich angemessen wiederzugeben. Ein im Winter 1776 – also vor der Entdeckung der elektrischen Figuren, die seine Beschreibungsfähigkeit herausfordern werden – entstandener Eintrag in Sudelbuch E lautet: „Wenn man etwas sieht, so versuche man den Eindruck, den es auf einen macht, in Worte zu bringen, unverfälscht.“ (in E 384). Dieser Anspruch schlägt sich in der bevorzugten Verwendung indikativisch formulierter Behauptungssätzen nieder. Lichtenbergs Hoffnung, Wahrnehmungen „unverfälscht“ wiedergeben zu können, macht später einer skeptischen Haltung bezüglich des Vermögens der Sprache Platz:

die unbestäubten Aestgen, in welche Hr. C. das Wesen negativer Figuren setzt, ist ihnen gar nicht wesentlich, sondern ihr Charakteristisches besteht in einer gewissen Ründe und Strahlenlosigkeit, die sich sehr leicht in der Natur erkennen, aber schwer beschreiben läßt.⁴⁵

Insbesondere in der *commentatio* sieht sich Lichtenberg der Schwierigkeit gegenüber, experimentell erzeugte, bisher noch nicht beobachtete, räumliche Strukturen anschaulich zu beschreiben. Da es sich um eine sprachlich praktisch unlösbare Aufgabe handelt, erfindet er „eine neue Art von Druckkunst“:

Daher legte ich vorsichtig pressend ein schwarzes, mit einer klebrigen Materie bestrichenes Blatt auf die Figuren, wodurch es mir gelang, Abdrücke von den Figuren zu machen, von denen die Königliche Sozietät sechs gesehen hat.⁴⁶

Damit rückt das Ideal, Erscheinungen beobachterunabhängig zu dokumentieren, in greifbare Nähe.⁴⁷ Die oben belegte Bevorzugung indikativischer Satzkonstruktionen drückt sein „fast ungestümes Verlangen, möglichst viel an *Tatsachen der Wirklichkeit* zu erraffen“⁴⁸ in *sprachlicher* Form aus. Lichtenbergs Präferenz indikativischer Aussagen tritt gleichberechtigt neben die von ihm praktizierte experimentelle Methodik.

Präzise Versuchsbeschreibungen und wohlüberlegte sprachliche Darstellung zeichnen nicht nur Lichtenbergs eigene wissenschaftlichen Aufsätze aus, sondern werden auch als Kriterien herangezogen, um die Arbeiten anderer Forscher zu beurteilen:

Die Ordnung, womit er seine Sätze vorträgt, die Genauigkeit, womit er seine Versuche beschreibt [...], zeigen wes Geistes Kind er ist, und daß ihm die Entdeckung der Wahrheit und die Erweiterung der Wissenschaft, wenigstens eben so sehr, wo nicht mehr am Herten lag als der Preiß.⁴⁹

Diese Bemerkungen sind einem Gutachten entnommen, das Lichtenberg im Jahr 1779 für die Göttinger Sozietät der Wissenschaften angefertigt hat. Er wurde aufgefordert, zwei Schriften zu beurteilen, die

als Antworten auf eine Preisaufgabe über die Beugung des Lichts an festen Körpern eingereicht wurden.

Die Gestalt der beschreibenden Prosa Lichtenbergs ist keine persönliche Eigenart, sondern steht in Einklang mit der Entwicklung, die das schriftliche Fixieren experimenteller Beobachtungen seit dem 17. Jahrhundert nimmt. Naturwissenschaftliche Texte sondern sich von anderen Textsorten ab, und zwar durch ihre spezifische *sprachliche Form*: „The withdrawal of scientific discourse from the rhetorical fray of feudal society is strikingly exemplified in the work of Bacon’s Italian counterpart Galileo.”⁵⁰ Das von Bender und Wellbery untersuchte Beispiel des *Sidereus Nuncius* ist besonders interessant, da dieser Text aus zwei Teilen besteht, die gänzlich verschiedenen Argumentationstypen verpflichtet sind. In der an Cosimo II de Medici gerichteten Widmung verwendet Galilei klassische rhetorische Strategien, die jedoch im zweiten wissenschaftlichen Teil der Abhandlung unterdrückt werden.⁵¹

Nach Steven Shapin⁵² setzt sich im Laufe des 17. Jahrhunderts ein Modell „virtueller Zeugenschaft“ zur Legitimation naturwissenschaftlicher Beobachtungen durch. Seine Analyse der Arbeitsweise Boyles bringt drei Elemente ans Licht, die dazu beitragen, dass experimentelle Beobachtungen hohe Glaubwürdigkeit erlangen, also den Status von *Tatsachen* annehmen. Erstens strebe Boyle – wenn immer möglich – eine Beglaubigung des experimentellen Geschehens dadurch an, dass es hochrangigen, also glaubwürdigen Personen vorgeführt wird, die den Ablauf bestätigen können. Die Autorität des Publikums autorisiert experimentelle Tatsachen durch seine Anwesenheit. Zweitens solle ein konstruktiver Dialog mit Widersachern gepflegt werden; die Verunglimpfung der Meinungen anderer ist unangemessen. Drittens sei es unabdingbar, die für einen Versuch benutzten Gegenstände, Methoden und Apparaturen so weit offenzulegen, dass die Beschreibung eine abwesende Person in die Lage versetze, den Versuchsaufbau vollständig zu rekonstruieren und das Experiment selbst durchzuführen. Die Legitimierung experimentell gewonnenen Wissens beruht also auf Methoden der Bestätigung und der Nachprüfbarkeit.

Seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts verselbständigen sich die in wissenschaftlichen Zeitschriften publizierten Versuchsbeschreibungen zunehmend: weder die persönliche Anwesenheit des Experimentators noch die eines hochgestellten Publikums sind zur Legitimation nötig. Die stetig wachsende Akzeptanz schriftlich niedergelegter Inhalte manifestiert sich in europaweit verbreiteten wissenschaftlichen Journalen, die experimentelle Erfahrungen „festschreiben“ und ihnen zunächst Öffentlichkeit und dann Dauer verschaffen. Hier wird der Zusammenhang des theoretisch und empirisch neuartigen Zugriffs auf Gegenstände mit der im 18. Jahrhundert stetig voranschreitenden Verschriftlichung von Sprache deutlich.

Eine Tatsache durch Autorität zu legitimieren, wie es Boyle und seine Zeitgenossen tun, lässt sich bei Lichtenberg noch in ihrer ursprünglichen Form erahnen, wenn auch nur anekdotisch. So zeigt Lichtenberg am 21. Februar 1778 in der öffentlichen Sitzung der Königlichen Sozietät der Wissenschaften seine Versuche mit dem Elektrophor, die der *commentatio prior* mit eben diesem Erscheinungsdatum zugrundeliegen. Bei dieser Gelegenheit versichert er sich spielerisch des Wohlwollens einer fernen Autorität, wie man aus einem zwei Tage später datierten Brief an seinen Freund Johann Andreas Schernhagen erfährt:

Indessen da mir die hauptsächlichlichen [Experimente, Anm. S. W.] alle gelangen, so bin ich völlig zufrieden. Als ich sagte, ich wollte nun, in einem Zug, ein GR [Georgius Rex, Anm. S. W.] schreiben, das selbst Franklin respektieren würde, da hätten sie sehen sollen, wie alles drückte, und als es mir ohne Anstoß gelang, so legten einige die Hände vor Verwunderung zusammen.”⁵³

Entscheidend ist jetzt allein die schriftliche Publikation der Resultate in einer Zeitschrift wie den *Novi Commentarii*, die europaweit von einem Fachpublikum gelesen wird.⁵⁴

Der vernünftige, auf Argumenten beruhende Dialog mit Forschern, die ähnliche oder andere Meinungen als Lichtenberg vertreten, ist ein durchgehender Zug seiner wissenschaftlichen Korrespondenz. Nicht nur die bisher untersuchten lateinischen Schriften nennen andere Forscher mit großem Respekt und würdigen deren Vorarbeiten.

Lichtenberg spricht dem dritten Element der Boyleschen Strategie der Legitimation auch ein Jahrhundert später entscheidende Bedeutung zu. Seine Versuchsbeschreibungen lesen sich wie Anleitungen zum Nachmachen: die vierzehnteitige „Beschreibung der Smeatonschen Luftpumpe nach Herrn Nairne’s und Herrn Blunt’s Verbesserungen”⁵⁵ ist ein Paradebeispiel sprachlicher Präzision.

4. Lichtenbergs Wirklichkeitssinn

Lichtenbergs methodische Sorgfalt beim Durchführen von Experimenten und sein Hang, über die dabei gemachten Beobachtungen im Indikativ zu sprechen, werden hier als Anzeichen eines ausgeprägten *Wirklichkeitssinns* aufgefasst. Seine Wertschätzung des Tatsächlichen drückt sich auch in Lichtenbergs Umgang mit der Begrenztheit des eigenen Wissens aus: er suspendiert sein Urteil über Gegenstandsbereiche, die sich bisher einer Untersuchung entzogen haben. In diesem Sinn preist er 1795 im Beitrag „Geologische Phantasien (Franklins Geogenie)” zum *Göttinger Taschen Calender* die Haltung Benjamin Franklins, eines Verwandten im Geist:

Er [= Franklin, Anm. S. W.] lobt den Abbe Soulavie wegen seines Verfahrens, bloß Facta zu sammeln, und aus Factis zu rasonieren, und nicht weiter, als diese es erlauben.⁵⁶

Fakten – der Natur durch sorgfältige Beobachtung entnommen⁵⁷ und unmissverständlich beschrieben – stellen für Lichtenberg den Ausgangspunkt *gedanklicher* Auseinandersetzung mit Naturphänomenen dar, aber es gibt deutliche Grenzen, bis zu denen die Schlussfolgerungen reichen. In einem Brief von 1792 an Johann Reimarus tritt Lichtenbergs bewusste Scheidung des Bekannten vom Unbekannten noch deutlicher zu Tage. In seiner Erörterung dessen, was über Blitze bekannt sei, heißt es:

Wir wissen von der Natur des Blitzes nur folgende beide Sätze mit Gewißheit. 1) Er ist etwas Elektrisches, 2) wenn er eine ununterbrochene Strecke Metall antrifft, so folgt er ihr, leitet man also diese nach der Erde, so geht er auch dahin. Dies sind Sätze, die keinen Zweifel leiden, alles andere sind Hypothesen oder nicht ganz erlaubte Schlüsse aus unseren foudres de poche auf den Wetterstrahl des Jupiter.⁵⁸

Gedanklich präzise vermeidet Lichtenberg naheliegende Schlussfolgerungen, die sich aufdrängen, nur weil der Blitz „etwas Elektrisches“ sei: die im Labor mit Kleistschen Flaschen oder Elektrisiermaschinen erzeugten „Hosentaschenblitze“ sind zweifellos auch elektrischer Natur, ohne dass sich der naheliegende Analogieschluss von ihren Eigenschaften auf diejenigen des „Wetterstrahls“ rechtfertigen ließe.

Lichtenbergs Vorsicht im Schließen und seine Enthaltensamkeit im Urteil beruhen auf einer klaren Erkenntnis des experimentell sicher Nachgewiesenen, also des Wirklichen. Das zeigt auch eine Überlegung, in der er behutsam „die einzige bei Gewittern vorkommende Erscheinung, die die Kunst noch nicht hat nachmachen können“, erörtert:

Ich nannte die Erscheinung elektrisch. Besser wäre es vielleicht, sie *eine öfters mit dem Einschlagen des Blitzes verbundene Erscheinung* zu nennen, denn nicht alles, was bei dem Blitze leuchtet und flammt, braucht eben gerade elektrischen Ursprungs zu sein. – Das Faktum ist außer Zweifel, aber noch nicht befriedigend erklärt [...].⁵⁹

Liegen keine Versuchsergebnisse vor, dann ist Lichtenberg bereit, auf ein Urteil zu verzichten: „Ich wage es aber nicht aus bloßer Betrachtung der Zeichnung ein Urteil zu fällen, indem ich aus ähnlichen Fällen weiß, wie schwer es ist sich alles gehörig zusammenzudenken und wie höchst nötig hier wirkliche Versuche sind.“⁶⁰ Eine der Gefahren vorschnellen Schließens besteht darin, in die Denkweise der Alchemie zurückzufallen:

Da man nicht beweisen kann, ob die Luft Wasser so auflöse, daß es ihr die austrocknenden Substanzen nicht mehr entziehen können; so kann man auch nicht sagen, was man reine, trockne

atmosphärische Luft nennt, und redet also von einem Menstruum, wovon man keine deutliche Vorstellung hat [...].⁶¹

Das *Menstruum (universale)*, auch bekannt als *Alkahest*, ist ein allgemein wirksames, für die Darstellung des Steins der Weisen unentbehrliches Lösungsmittel, das „alle Körper – seien sie tierische, pflanzlich oder mineralisch – in ihre Bestandteile“⁶² zu zerlegen vermag.⁶³ Umgekehrt führt mangelnde Enthaltbarkeit im Schlussfolgern oft zu unbegründeten Verallgemeinerungen, wie sie nach Lichtenbergs Meinung etwa Johann Kaspar Lavaters *Physiognomik* zugrundeliegen:

Herr Lavater hat ein paar Etymologien gehascht und seine Einbildungskraft, der größte Feind, den er als Schriftsteller in der Welt hat, stellt ihm nun gleich ein Etymologicum magnum aller Zeiten und aller Völker und aller Bestien, eine allgemeine Charakteristik, und eine allgemeine Algebra vor die sapientissimum so leicht findet als ein Maximum. (F 838)

In seinen eigenen Forschungsarbeiten herrscht demgegenüber methodische Zurückhaltung. Beispielsweise ist sich Lichtenberg darüber im klaren, dass er keine stichhaltigen Aussagen über die von ihm entdeckten Figuren elektrischer Natur machen kann: „Aber ich muß mich im Augenblick aller Hypothesen über diese Erscheinungen enthalten, da ich bislang weniger erfolgreich darin war, Hypothesen zu entwickeln und zur Gewißheit zu erheben, als ich vor elf Monaten geglaubt habe.“⁶⁴

5. Lichtenbergs Möglichkeitssinn

Nicht immer gibt sich Lichtenberg mit in Versuchen gegründeten Tatsachen und mathematischen Ableitungen zufrieden. Er wendet häufig *gedankliche* Operationen an, um den Bereich des mit Sicherheit Gewussten zu erweitern. Dass er in dieser Hinsicht erfolgreich war, heben Mautner und Miller hervor:

It is surprising in how many of his “reasonable guesses” he was right. He found truth not only because some guesses always prove right in the history of science and because some of his ideas were in the air, owing to the specific stage reached in the investigation of specific questions, but because he was helped by his rare combination of solid knowledge, extraordinary intellectual gifts, and radically severe, yet unorthodox thinking habits.⁶⁵

Diese Behauptung legt nahe, dass sich Lichtenbergs Methoden der Wissenserweiterung von zufälligen spekulativen Verallgemeinerungen unterscheiden. Wie gelingt es ihm, „begründete Mutmaßungen“ anzustellen, ohne willkürlicher Spekulation Tür und Tor zu öffnen? In diesem Abschnitt wird

untersucht, wie Lichtenberg über das Tatsächliche hinaus in Bereiche des unsicheren Wissens eindringt.

Die bereits genannte Trennung des Gewussten vom Unbekannten wird sich dabei als entscheidend für Lichtenbergs Techniken herausstellen, sein Wissen zu erweitern. Anders gesagt: Lichtenbergs Sinn für das Mögliche beruht auf einem ausgeprägten Bewusstsein des Wirklichen. Er besitzt also in der Tat einen Möglichkeitssinn, der jedoch seinem Wirklichkeitssinn *nachgeordnet* ist.

Im Dezember 1778, zehn Monate nach Erscheinen der *commentatio prior*, veröffentlicht Lichtenberg eine Fortsetzung seiner Untersuchung der elektrischen Figuren, unter dem Titel *commentatio posterior*.⁶⁶ Die ausführlichen Titel beider Schriften sind nahezu identisch, außer dass der Autor „Natur und Bewegung der elektrischen Materie“ durch „Bewegung und Natur der elektrischen Materie“ ersetzt. Die anspruchsvollere Erforschung der „Natur“ an erster Stelle wird zugunsten des Studiums der „Bewegung“ zurückgestuft. Kündigt diese leicht zu übersehende Umstellung der Wortfolge⁶⁷ bereits im Titel an, dass Lichtenberg seine ursprünglichen – vermutlich hochgesteckten – Ziele bei der Untersuchung der Figuren hat revidieren müssen? Spiegelt sich die veränderte Lage auch in der sprachlichen Form der späteren Arbeit wider?

In Lichtenbergs *commentatio posterior* treten konjunktivische Verbformen doppelt so häufig wie in der ersten Abhandlung auf. Von insgesamt 438 finiten Verbformen setzt Lichtenberg 54 in den Konjunktiv, also 12,3%. Die Zunahme hängt zweifellos mit den Schwierigkeiten zusammen, die von ihm beobachteten Phänomene zu erklären. Im einleitenden Paragraphen der *commentatio* formuliert Lichtenberg sein ursprüngliches Forschungsvorhaben: er habe sich unter anderem „bemüht, die allgemeineren Gesetze, denen die Formen dieser Figuren folgen, ausfindig zu machen“⁶⁸. Dieses Ziel erreicht er jedoch nicht, wie er später zugesteht: „Im übrigen will ich nicht leugnen, daß die Erklärung der Entstehung der Figuren, besonders der negativen, mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist, die ich bislang noch nicht eindeutig lösen konnte.“⁶⁹ Lichtenbergs präzise Beobachtungen und die Vielzahl der beobachteten Erscheinungen verlangen nach einer erklärenden Theorie, die sich jedoch nicht in der Reichweite des physikalischen Wissens des 18. Jahrhunderts befindet.⁷⁰ Ein erhöhter Prozentsatz konjunktivisch-spekulativer Ausdrucksweisen ist die wenig überraschende Folge.

Werfen wir nun einen genaueren Blick auf die Funktionen der Konjunktivkonstruktionen, die in Lichtenbergs *commentatio posterior* auftreten. Für immerhin knapp die Hälfte der Konjunktive sind grammatikalische Konventionen verantwortlich. So verwendet Lichtenberg den Modus des Konjunktivs, um die Meinungen anderer wiederzugeben,⁷¹ um von Experimenten zu berichten, die er nicht im Vortrag reproduziert,⁷² um Anleitungen für (von ihm bereits durchgeführte) Experimente zu geben⁷³ oder um unbedeutende, nebensächliche Mitteilungen zu machen.⁷⁴ Wenn man diese

Konjunktive ignoriert, dann fällt der Anteil konditionaler Aussagen wiederum beträchtlich unter denjenigen der Sudelbücher, der nach Schöne bei 12,3% liegt.

Die verbleibenden konjunktivischen Finita sind von besonderem Interesse. Sie deuten Möglichkeiten an, die über das hinausgehen, was Lichtenberg mit Sicherheit weiss. Sie drücken erstrebenswerte Ziele aus, wie etwa eine bessere mathematische Beschreibung elektrischer Vorgänge,⁷⁵ oder sie verweisen auf die Vorteile, die bessere Messgeräte mit sich bringen würden.⁷⁶ Dabei fällt auf, dass die Inhalte der im Konjunktiv formulierten Aussagen wesentlich *durch das bereits Vorhandene bestimmt* werden: sowohl die naheliegende Verfeinerung einer ersten mathematischen Beschreibung oder die Verbesserung einer bereits vorhandenen Apparatur knüpfen direkt an bestehende Verhältnisse an.

Ganz ähnlich argumentiert Lichtenberg auch, wenn er ein in der *commentatio* beschriebenes Phänomen als Ergebnis einer Anziehung ungleichnamig geladener Teile deutet: „Um Klarheit darüber zu erlangen, ob nicht das, [...] was ich von einer Anziehung herleitete, einer Zurückstoßung der benachbarten Teile oder deren gänzlichem Mangel an +E wie -E zuzuschreiben gewesen wäre.“⁷⁷ Das sichere Tatsachenwissen (die beobachtete Anziehung) bestimmt den präzisen Gehalt einer Vermutung (über die Ursache der beobachteten Anziehung), die eine naheliegende Variante der ursprünglichen Erklärung ist. Bildlich gesprochen rankt sich der Gehalt der konjunktivisch formulierten Aussage um das Tatsächliche, das damit als Gerüst die konjunktivische Fiktion überhaupt erst ermöglicht und ihr Sinn gibt.

Die Abhängigkeit konjunktivischer Aussagen von sicherem Wissen lässt sich mit vielen Beispielen belegen. So erläutert Lichtenberg die Entstehungsgeschichte einer neuen Versuchsanordnung, die auf einer etablierten Tatsache aufbaut: „Als ich über die weithin bekannte Wirkung elektrischer Atmosphären auf in ihnen befindliche Körper nachdachte [...]“⁷⁸. Anschließend kombiniert Lichtenberg bereits vertraute Elemente und Handlungen in einer Art, die auf noch unbekanntes, aber wahrscheinliches Wissen hindeutet:

Als ich [...] nachdachte, kam mir der Gedanke, ob nicht das +E eines Körpers, z. B. eines Fingers, wenn man ihn gegen den Mittelpunkt einer stark geladenen Harzscheibe hielte, so sehr von dem -E angezogen werden könnte, daß nach dem schließlich erfolgten Funkenübergang der Mittelpunkt der Harzscheibe Zeichen von positiver Elektrizität gäbe [...].⁷⁹

Schließlich spricht er die wahrscheinlichen Folgen seiner Überlegungen in einem Satz aus, der präzise Wechsel zwischen indikativischen und konjunktivischen Verbformen enthält:

[...] gäbe; weil das +E des Fingers, das von allen Punkten der Scheibe dem Verhältnis der Abstände entsprechend angezogen wird, nach dem Funkenübergang wohl nur von einem Teil der

Scheibe, [nämlich dem Mittelpunkt] angenommen würde, da das Harz die [elektrische] Materie nur schlecht leitet⁸⁰.

Diese Vermischung der Aussagemodi, die jeweils sichere und unsichere Aussagen markieren, veranschaulicht einmal mehr die Tatsache, dass indikativisch formulierte Sachverhalte eine unabdingbare Grundlage für nachgeordnete, konjunktivisch formulierten Überlegungen bilden.

Lichtenberg beendet die Abhandlung *commentatio posterior* mit einer Liste von Beobachtungen „für diejenigen [...], die sich weiter damit [d.h. mit diesen elektrischen Erscheinungen, Anm. S. W.] beschäftigen wollen.“⁸¹ Als siebten und letzten Punkt stellt Lichtenberg eine These auf, die eine Verbindung zwischen den von ihm beobachteten Staubfiguren und dem Nordlicht herstellen soll und den additiven Charakter des Hypothetischen ein weiteres Mal illustriert. Ausgehend von einem Faktum: „Es ist bekannt, daß Wilhelm Canton einen sowohl positive als auch negative Elektrizität aussendenden Turmalin gesehen hat.“⁸² postuliert Lichtenberg eine strukturelle Ähnlichkeit:

Könnte also nicht die aus Erde und Wasser bestehende Erdkugel samt der umgebenden Atmosphäre ein großer Turmalin sein, dessen Pole mit den Polen der Erde ungefähr zusammenfallen, der positive mit dem Nordpol und der negative mit dem Südpol?⁸³

Was immer es mit dieser Vermutung auf sich hat, ihr hypothetischer Charakter wird durch die Anbindung an eine unbestrittene Tatsache im Wirklichen gezähmt.⁸⁴ Trotzdem beendet Lichtenberg diesen notwendigerweise spekulativen Abschnitt mit einer Bemerkung, die alles vorher Gesagte in Frage stellt: „Doch nun haben wir genug mit Hypothesen gespielt.“⁸⁵

6. Kontiguitätsdenken als Methode

Lichtenbergs Methode, über sicher Gewusstes hinauszugehen, beruht auf einer vermuteten Verwandtschaft der fiktiven, durch Konjunktive ausgedrückten Vorstellungsinhalte mit dem Tatsächlichen. Das Wirkliche legt dann bestimmte Möglichkeiten nahe und reduziert deshalb die Anzahl der denkbaren Vorstellungen. Lichtenberg selbst beschreibt sein Vorgehen mit dem folgenden Bild: „die Natur ist so zu sagen das Laufseil, woran unsere Gedanken geführt werden, daß sie nicht ausschweifen.“ (in A 111). Seine gedanklichen Operationen zielen auf Einsichten, die desto wahrscheinlicher zutreffen, je stärker sie sich an bekannte Fakten anlehnen. Das Fiktive ist dem Tatsächlichen strukturell nachgeordnet.

Aus diesem Blickwinkel erfahren die Konjunktive des Physikers Lichtenberg eine Deutung, die sich von derjenigen Schönes grundsätzlich unterscheidet. Experimentalphysiker arbeiten nicht primär in

konjunktivischen Kategorien, worauf auch Brosche und Ropic bereits hingewiesen haben. Lichtenberg richtet sein Denken und Handeln zunächst auf das Feststellen von Tatsachen. Konjunktivische Überlegungen gewinnen erst in einem späteren Stadium an Bedeutung, und zwar dann, wenn alle praktisch realisierbaren Versuche durchgeführt und ihre Ergebnisse sprachlich in der Wirklichkeitsform ausgedrückt wurden. Lichtenbergs vom Wirklichen ausgehende Erforschung des Unbekannten – sein Möglichkeitssinn – bedient sich des Konjunktivs als eines natürlichen grammatikalischen Verfahrens, in Gedanken über das Bekannte hinauszugehen und dem Unbekannten plausible Strukturen überzustülpen.

Der additive Zug dieses Modells gedanklicher Wissenserweiterung ähnelt in der Tat dem Vorgehen des Experimentalphysikers, wenn er Versuche durchführt: „Er hat auch wirklich die Gränzen unserer Kenntnisse in diesem Stück etwas weiter hinausgerückt [...] und verdient also zumal in unsern für die Physick dürftigen Zeiten wo nicht eine Belohnung, doch gewiß vielen Dank.“⁸⁶ Es handelt sich dabei eine für den „Vortrag der Physik“ typische Arbeitsweise, mit der Astronomie als Vorbild: „Man muß erst ordnen im Großen, und dann die Korrekturen nachtragen. Darin besteht der eigentümliche Vortrag der Physik. [...] Man muß etwas haben, auf welches man aufträgt, was man auszuschmücken für nötig erachtet“ (in K 317).

Das hier beschriebene Verhältnis von Wirklichem zu Möglichem erinnert an den aus der Linguistik stammenden Begriff der *Kontiguität*, mit dem bestimmte semantische Relationen bezeichnet werden. Die Bedeutungen zweier Wörter stehen in einem *ontologischen Kontiguitätsverhältnis*, wenn sie Gegenstände bezeichnen, von denen wir wissen, dass sie *naturgesetzlich* „benachbart“ sind. Die Wortpaare „*ein Blitz: der Donner; ein Mensch: das Gesicht*“⁸⁷ veranschaulichen dieses Konzept. Die Verwandtschaft mit Lichtenbergs Vorgehen liegt darin, dass nur *eine* der beiden Variablen der zweistelligen Kontiguitätsrelation „ausgesprochen“ wird; in Lichtenbergs Fall die gesicherte Tatsache. Das „Laufseil“ naturgesetzlicher Regelmäßigkeiten führt dann auf den fehlenden zweiten Teil der Relation oder bringt zumindest nur eine begrenzte Anzahl von Möglichkeiten ins Spiel. Das Nachdenken „über die weithin bekannte Wirkung elektrischer Atmosphären auf in ihnen befindliche Körper“ (s.o.) legt bestimmte experimentelle Handlungen nahe, die wiederum bestimmte beobachtbare Erscheinungen hervorrufen könnten.

Kontiguität als Denkmethode macht auch eine andere Lichtenbergsche Eigenheit plausibel, und zwar seine Vorliebe für Gedankenexperimente in physikalischen Zusammenhängen.⁸⁸ Im Jahr 1793 weist Lichtenberg Johann Wolfgang von Goethe darauf hin, dass die Wahrnehmung von Farben – und der Farbigkeit von Flächen, die in einem „Lichtschatten“ liegen – stark von den Umständen der Beobachtung beeinflusst wird:⁸⁹

Denn, wenn ich das Zimmer ganz verfinstern und nun nach Belieben bald hier und da ein Loch in die Wand stechen könnte, so würde sich auf ihm allemal die Farbe eines Gegenstandes an der Stelle zeigen, die mit dem Gegenstand und dem Loche in einer geraden Linie läge. So wie ich also, nachdem ich das Loch bald hier bald da bohrte, blaue rote und gelbe pp Flecke auf meinem Papier hervorbringen könnte, so entstehen auch die Schatten auf einem sogenannten weißen Papier, wenn Licht abgehalten wird, das nötig ist, die sogenannte Weiße (die es aber nicht ist) hervorzubringen.⁹⁰

Der erste Satz beschreibt eine mögliche, aber zweifellos nicht verwirklichte Situation: die Wände eines verdunkelten Raumes werden an verschiedenen Stellen durchlöchert, um Licht hereinzulassen, das dann, nach dem Prinzip der *laterna magica*, eine im Raum befindliche Projektionsfläche je nach den gegenüberliegenden Gegenständen einfärbt.⁹¹ Der unrealisierten Situation entsprechend sind die fiktiven „Versuchsanweisungen“ im Konjunktiv gehalten. Der zweite Satz beschreibt – zunächst weiterhin konjunktivisch – wie die zu erwartenden Beobachtungen von der Lage der Öffnungen abhängen, um anschließend *indikativisch* zu schlussfolgern, was der Ausgang des fiktiven Experiments für die Farbigkeit von Schatten bedeutet. Die Form der Argumentation folgt keiner der klassischen Regeln logischen Schließens. Da die Wahrheit der Voraussetzungen nicht gegeben ist (Lichtenberg behauptet nicht, dass er dieses „Experiment“ tatsächlich durchgeführt habe), bleibt auch der Status der Konklusion unbestimmt, der vermeintliche Syllogismus ist ungültig.

Lichtenbergs Argumentation stellt ein *physikalisches Gedankenexperiment* dar, eine in der Physik häufig verwendete Methode, um physikalische Zusammenhänge zu illustrieren, zu verdeutlichen oder zu begründen. Ein klassisches Beispiel findet sich bereits bei Lukrez, der die Unbegrenztheit des Raumes aus einem physikalischen Gedankenexperiment ableitet. Ein in Richtung des vermeintlichen Randes geworfener Speer wird entweder von einer materiellen Grenze abprallen oder darüber hinaus fliegen – in beiden Fällen muss der Raum größer sein als ursprünglich angenommen. Ein weithin bekanntes physikalisches Gedankenexperiment stammt von Galilei, der die Aristoteles zugeschriebene Behauptung, schwere Gegenstände fielen schneller als leichte, als widersprüchlich entlarvt, indem er die Frage stellt, mit welchen Geschwindigkeiten zwei Gegenstände unterschiedlichen Gewichts *vereint* beziehungsweise *getrennt* von einem Turm fallen würden.⁹²

Physikalische Gedankenexperimente eignen sich dazu, bestehendes Wissen in nachvollziehbarer Weise zu erweitern, in einer gewissen Analogie zu tatsächlichen Versuchen. Erfolgreich durchgeführte Experimente legen die Variation bestimmter Parameter nahe, wie sie Lichtenberg selbst etwa bei der Untersuchung elektrischer Erscheinungen vornimmt: „Alles übrige aber gleichgesetzt, so erzeugt die Verschiedenheit der Materie sowohl der Tafeln als auch der Staubarten beträchtliche Unterschiede in den Figuren selbst.“⁹³ In zwei Tabellen listet Lichtenberg sechzehn Arten von Materie auf, die ihm als

Staubträger gedient haben: „Roter Siegellack“, „Zucker“, „Sehr trockene Spielkarten“⁹⁴ etc., und sechzehn pulverisierte Stoffe: „Staub von Bernstein“, „Staub von Braunschweiger Grünpigment“, „Gewöhnliches Mehl“⁹⁵ etc. Physikalische Gedankenexperimente entstehen aus der gleichen Motivation: welche Folgen hat die Variation bestimmter Parameter? Allerdings antwortet im Gedankenexperiment die Natur nicht selbst, sondern eine innere Logik, die aus der Verknüpfung bestimmter Annahmen mit gesicherten Naturgesetzen entsteht. Das physikalische Gedankenexperiment gelingt nur dann, wenn die „Ränder“ des Wissens deutlich sind, an denen sich das bereits als tatsächlich Erkannte und das noch Unbestimmte berühren.

7. Ausblick

Die Lektüre der lateinischen Arbeiten Lichtenbergs zeigt ihn als Forscher, der die Prinzipien neuzeitlicher, experimentell ausgerichteter Wissenschaft gewissenhaft auf seine Untersuchungsgegenstände anwendet. Die Ergebnisse seiner experimentalphysikalischen Tätigkeit drückt er bevorzugt in der Wirklichkeitsform aus, dem dominanten Sprachmodus seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Nach Lichtenberg besteht „des Physikers Geschäft“ darin, *„auszumachen, welches [sic] unter unzähligen Suppositionen, die möglich sind, die einzige, einzige wirkliche, die einzige vom Schöpfer wirklich gewählte sey.“*⁹⁶ In einem ausführlichen Brief an Herrn Werner kommt er wiederholt auf diesen Punkt seiner „Philosophie“ zurück, denn „wir suchen ja keine *Möglichkeiten*, sondern unter den unzähligen das einzige Wirkliche.“⁹⁷ Lichtenberg besitzt einen ausgeprägten *Wirklichkeitssinn*.

Ein wichtiger Gesichtspunkt des experimentellen Zugriffs auf das Tatsächliche besteht darin, dass Lichtenberg damit zugleich die *Grenzen* sicheren Wissens absteckt.⁹⁸ Dadurch zerfällt die Welt der physikalischen Gegenstände in zwei voneinander getrennte Bereiche; auf dem Hintergrund sicherer Erkenntnis zeichnen sich unerforschte Wissensbereiche deutlich ab. Wie geht Lichtenberg sprachlich mit dem ihm Unbekannten um? Welchen Stellenwert und welche Funktion haben gedankliche Operationen, die bisher nicht beobachtete oder prinzipiell unbeobachtbare Umstände betreffen? Wie gelangen fiktionale Elemente in Lichtenbergs naturwissenschaftliche Schriften und welche Rolle spielen sie darin?

Die hier vertretene Antwort auf diese Fragen besteht darin, dass Lichtenberg ihm bekanntes Wissen nicht durch beliebige Spekulation zu erweitern sucht, sondern durch *begründete Konjektur*, zumindest in naturwissenschaftlichen Zusammenhängen. Lichtenberg entwickelt seine Vermutungen in der Regel

aus einer Kenntnis ähnlich gelagerter Umstände, sein Nachdenken über das Unbekannte ist fest im Wirklichen verankert. Die von ihm entworfenen fiktiven Situationen sind durch das vorgegebene Wirkliche strukturiert und hängen logisch davon ab. Diese Vorgehensweise wird hier als *Kontiguitätsdenken* charakterisiert. Der so durch das Tatsächliche kanalisierte Möglichkeitssinn erhellt Beobachtungen Karl Przibrams, der bereits 1927 auf Schwierigkeiten hinwies, denen sich Lichtenberg ausgesetzt sieht:

Nicht zu verkennen ist indessen, daß in Lichtenbergs wissenschaftlichem Vermächtnis mehr Pläne, Vorschläge und Vermutungen vorkommen als ausgeführte Versuche, wohl ein Ausdruck der Diskrepanz zwischen der rastlosen Tätigkeit des Geistes und den beschränkten, ihm zu Gebote stehenden experimentellen Hilfsmitteln.⁹⁹

Lichtenbergs „Pläne, Vorschläge und Vermutungen“ erscheinen nunmehr nicht als Ausdruck experimentalphysikalischen Denkens, sondern als sein Versuch, Forschung fortzusetzen, auch wenn er die Grenzen seiner experimentellen Fähigkeiten erreicht hat. Das Erörtern von Möglichkeiten ist damit kein Selbstzweck. Lichtenbergs *sprachliche* Erforschung des noch Unbekannten wird aus der Not geboren und dient der Wahrheitsfindung, der Produktion von Bedeutung im Raum des Nicht-Tatsächlichen oder Fiktiven. Lichtenberg verwendet Gedankenexperimente und den Modus des Konjunktivs, um die Grenzen des in bekannten Sachverhalten vorliegenden Wissens auf plausible Weise gedanklich zu erweitern. Der Sinn für das Mögliche erscheint damit als dem Wirklichkeitssinn nachgeordnet. Den Untersuchungen Lichtenbergs liegt Neugier auf belegbare Tatsachen zugrunde, nicht ein „Ungenügen an dem, was ist“¹⁰⁰.

Wenn man Lichtenbergs Interesse am Tatsächlichen als archimedischen Punkt seines Handelns und Denkens begreift, dann stellen sich Fragen neu, die Schöne bisher mit dem Verweis auf Lichtenbergs „Möglichkeitssinn“ beantwortet hat. Der als *primum mobile* der Sudelbücher postulierte Möglichkeitssinn findet sich in der Wissenschaftsprosa des Experimentalphysikers Lichtenberg nicht wieder. Im Gegenteil, sein ausgeprägter Wirklichkeitssinn beherrscht sowohl sein experimentelles Vorgehen als auch die grammatikalische Form der Beobachtungssprache seiner Mitteilungen. Auch wenn Lichtenberg auf sprachliche Mittel zurückgreift, um über das hinauszugehen, was ihm in Versuchen zugänglich ist, bleibt er den Tatsachen treu.

Diese Haltung steht nicht im Widerspruch zu dem offenen und „experimentellen“ Charakter der Sudelbücher, da es sich bei wissenschaftlichen Veröffentlichungen und privaten Aufzeichnungen um zwei unterschiedliche Textsorten handelt. Erfolgreich durchgeführte Versuche geben zu indikativisch formulierten Mitteilungen Anlass, denen sich durchaus spekulative Elemente – wie z. B. die Vermutungen über die Ursachen des Nordlichts in der *commentatio posterior* – angliedern können. Die

Beschreibung noch nicht durchgeführter Versuche, Vorschläge, das bekannte Wissen zu erweitern, und Möglichkeiten, bestehendes (und nicht nur naturwissenschaftliches) Wissen umzudeuten, sammelt Lichtenberg dagegen in Notizheften, unausgereift und noch nicht in indikativische Form verwandelt.

Die wesentliche Einsicht der vorliegenden Überlegungen liegt darin, dass sich Schönes implizite These eines Möglichkeitssinns, der als Dominante des Lichtenbergschen Denkens sein gesamtes Werk durchziehe, nicht aufrecht erhalten lässt. Um besser zu verstehen, wie sich Möglichkeitssinn und Wirklichkeitssinn zueinander verhalten, müssen auch andere Textsorten herangezogen werden, sei es Lichtenbergs umfangreiche *Erklärung der Hogarthischen Kupferstiche* oder seine allgemeinverständlichen Arbeiten im *Göttinger Taschen Calendar*. Vermutlich lassen sich darin weniger extreme Denk- und Argumentationsstrukturen nachweisen, die zwischen den subjektiven Sudelbüchern und Lichtenbergs auf Objektivität abzielenden wissenschaftlichen Schriften vermitteln.

¹ Diesem Aufsatz liegt ein Vortrag zugrunde, den der Autor am 6. Juli 2014 an der 37. Jahrestagung der Lichtenberg-Gesellschaft in Ober-Ramstadt gehalten hat.

² Albrecht Schöne: *Aufklärung aus dem Geist der Experimentalphysik. Lichtenbergsche Konjunktive*. 2. Aufl., München 1983.

³ Vgl. Kristian Köchy: „Auf der Grenze liegen immer die seltsamsten Geschöpfe“. *Lichtenberg zum Polypen*. Lichtenberg Jahrbuch 2009, 47--76.

⁴ „Wer ihn [den Möglichkeitssinn, Anm. S. W.] besitzt, sagt beispielsweise nicht: Hier ist dies oder das geschehen, wird geschehen, muß geschehen; sondern er erfindet: Hier könnte, sollte oder müßte geschehen; und wenn man ihm von irgend etwas erklärt, daß es so sei, wie es sei, dann denkt er: Nun, es könnte wahrscheinlich auch anders sein. So ließe sich der Möglichkeitssinn geradezu als die Fähigkeit definieren, alles, was ebensogut sein könnte, zu denken und das, was ist, nicht wichtiger zu nehmen als das, was nicht ist. Man sieht, daß die Folgen solcher schöpferischen Anlage bemerkenswert sein können, und bedauerlicherweise lassen sie nicht selten das, was die Menschen bewundern, falsch erscheinen und das, was sie verbieten, als erlaubt oder wohl auch beides als gleichgültig. Solche Möglichkeitsmenschen leben, wie man sagt, in einem feineren Gespinnst, in einem Gespinnst von Dunst, Einbildung, Träumerei und Konjunktiven [...]“ (Robert Musil: *Der Mann ohne Eigenschaften*. Reinbek 1978 126.--45. Tausend, 16).

⁵ Jens Loescher: *Lichtenbergs Gedankeninstrumente*. Oxford German Studies 411 (2012), 57-81, hier 72.

⁶ Lichtenbergs vorbildliche Analyse von Versuchsbedingungen und Beobachtungsinstrumenten sowie seine Thematisierung der Eigenschaften des Beobachters werden ausführlich diskutiert in Stefan Weigert: *Beobachtung, Fakt und Fiktion. Georg Christoph Lichtenbergs Wirklichkeitssinn*. (Magisterarbeit, FernUniversität in Hagen 2013); vgl. auch Gunhild Berg: *Lichtenberg, Georg Christoph (1742–99)*. In: Manfred Kuehn und Heiner F. Klemme (Hrsg.): *Dictionary of Eighteenth-Century German Philosophers*, London 2010, 1, 286-295.

- ⁷ Damit stellt sich dieser Aufsatz in eine Reihe mit neueren „Arbeiten der Lichtenberg-Forschung, denen die naive Sicherheit einer älteren Wissenschaftlergeneration abhanden gekommen ist, die Beschäftigung des Experimentalphysikers Lichtenbergs mit Fragestellungen der Mathematik, Geodäsie und Astronomie, Elektrizitätslehre und Theorie der Gase als zu vernachlässigende Größen betrachten zu können.“ (Michael Ansel: *Lichtenbergs Anthropologie in Bruchstücken*. (Rezension von Carl Niekerk: *Zwischen Naturgeschichte und Anthropologie. Lichtenberg im Kontext der Spätaufklärung*. Tübingen 2005), IASLonline 20.01.2010, Absatz 10 [Zugriff am 21. 9. 2013]).
- ⁸ Schöne (wie Anm. 2), 159-164.
- ⁹ Paul Hahn: *Der Forscher G. C. Lichtenberg und seine Aphorismenbücher. Ein Versuch*. In: *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur* 112 (1939) 39-55, hier 46.
- ¹⁰ Jedoch „fallen Hahns Darlegungen wieder hinter Schleiermachers Ansätze zurück“ (Schöne (wie Anm. 2), 160).
- ¹¹ Ebd. 159.
- ¹² Ebd. 15.
- ¹³ Ebd. 16.
- ¹⁴ Vgl. ebd. 17 f.
- ¹⁵ Ebd. 18.
- ¹⁶ Ebd.
- ¹⁷ Ebd. 49.
- ¹⁸ Ebd. 50.
- ¹⁹ „Er las immer Agamemnon statt »angenommen«, so sehr hatte er den Homer gelesen.“ (G 187)
- ²⁰ Schöne (wie Anm. 2), 87 und öfter.
- ²¹ In Michael Gampers stark wissenschaftsgeschichtlich ausgerichteter *Elektropoetologie*, die der Elektrizität als Inspirationsquelle für Literatur und Philosophie bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts nachgeht, spielt Lichtenberg eine zentrale Rolle. Im Vordergrund dieser Untersuchung steht – durchaus mit Schönes Ansatz vergleichbar – der Versuch, eine Analogie zwischen der experimentalphysikalischen Vorgehensweise und literarischen Techniken der Produktion neuer Gedanken herzustellen; vgl. Michael Gamper: *Elektropoetologie*. Göttingen 2009.
- ²² Ulrich Joost: *Kommentierte Auswahlbibliographie*. In: Heinz Ludwig Arnold (Hrsg.): *Georg Christoph Lichtenberg, text + kritik* 114 (1994), 85–89, hier 89.
- ²³ Alfred Nordmann: *Ernsthafter Zweifel und gründliche Skepsis*. *Photorin* 10/86, 47-56, hier 47.
- ²⁴ Ebd.
- ²⁵ Gunhild Berg: *Zur Konjunktur des Begriffs ‚Experiment‘ in den Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften*. In: Michael Eggers und Matthias Rothe (Hrsg.): *Wissenschaftsgeschichte als Begriffsgeschichte: Terminologische Umbrüche im Entstehungsprozess der modernen Wissenschaften*. Bielefeld 2009, 51-83, hier 51.
- ²⁶ Ebd. 54.
- ²⁷ Auch Michael Gamper vertritt die kritisierte Auffassung: „Überdies steht der Name Lichtenberg, jenseits einer spezifischen Beschäftigung mit der Elektrizität, auch für die Ausweitung der experimentalphysikalischen Disposition über den engeren Rahmen der Disziplin hinaus. [...] In diesen Notaten [der Sudelbücher, Anm. S. W.] adaptierte Lichtenberg den wissenschaftlichen Habitus des Versuchs als allgemeine methodisch-probierende Haltung gegenüber den Dingen in den verschiedensten Kontexten.“ (Gamper (wie Anm. 21), 70).
- ²⁸ Peter Brosche: *Beobachtung und Experiment, bei Gelegenheit von Lichtenberg*. *Lichtenberg Jahrbuch* 2004, 45–52, hier 47.
- ²⁹ Ebd.
- ³⁰ Ebd. 48.

- ³¹ Smail Raptic: „Man muß mit Ideen experimentieren“. *Naturwissenschaft und aphoristisches Denken bei Lichtenberg*. In: Arnold (wie Anm. 21), 14–22, hier 15 f.
- ³² Ebd. 16.
- ³³ Rainer Baasner: *Georg Christoph Lichtenberg*. Darmstadt 1992 (= Erträge der Forschung 278), 107 f.
- ³⁴ Ebd. 108.
- ³⁵ L.: *Astronomische Betrachtungen der Jahre 1772 und 1773 vorgenommen zur Bestimmung der Lage Hannovers, Osnabrücks und Stades*. In: Dag Nikolaus Hasse (Hrsg.): *Observationes: Die Lateinischen Schriften*. Göttingen 1997, hier 8-53.
- ³⁶ L.: *Über eine neue Methode, die Natur und Bewegung der elektrischen Materie zu erforschen. Erste Abhandlung, allgemeinere Experimente enthaltend*. In: Dag Nikolaus Hasse (Hrsg.): *Observationes: Die Lateinischen Schriften* Göttingen 1997, hier 142-171.
- ³⁷ Dag Nikolaus Hasse: *Georg Christoph Lichtenberg. Observationes. Die lateinischen Schriften*. Göttingen 1997, 209.
- ³⁸ Ebd.
- ³⁹ L. (wie Anm. 35), 9.
- ⁴⁰ L. (wie Anm. 36), 147.
- ⁴¹ Ebd. 165.
- ⁴² Ebd. 159.
- ⁴³ Ebd. 159 und 161.
- ⁴⁴ Ebd. 163.
- ⁴⁵ L.: *Anmerkungen über einen Aufsatz des Hrn. Tiberius Cavallo in den Philosoph. Transactions Vol. 70. P.I. p.15. Göttingisches Magazin der Wissenschaften und Litteratur* 24 (1781) 129-136, hier 132.
- ⁴⁶ L. (wie Anm. 36), 153.
- ⁴⁷ Möglicherweise handelt es sich bei Lichtenbergs Reproduktionen der Figuren um eine frühe, wenn nicht die erste *direkt von der Natur abgezogene Wiedergabe* eines experimentellen Befundes. Diese von einem medientheoretischen Standpunkt aus interessante Vorgehensweise, das Ergänzen sprachlicher Information durch Bilder, die die Natur „selbst“ herstellt, verdiente eine genauere Untersuchung.
- ⁴⁸ Franz Mautner: *Lichtenberg – Geschichte seines Geistes* Berlin 1968, 119. Mautners Bemerkung bezieht sich ursprünglich auf Umfang und Inhalte der Lektüre Lichtenbergs – biographische Werke, Reiseliteratur und geschichtliche Darstellungen.
- ⁴⁹ Bw 1, 994 [Ende September 1779].
- ⁵⁰ John Bender and David E. Wellbery: *The Ends of Rhetoric: History, Theory, Practice*. Stanford University Press 1990, 9.
- ⁵¹ Vgl. ebd., 10 f.
- ⁵² Steven Shapin: *Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology. Social Studies of Science* 144 (1984), 481-520.
- ⁵³ SB 4, 315.
- ⁵⁴ Für eine Übersicht der Entstehung physikalischer Fachzeitschriften im deutschsprachigen Raum, die in den Jahren um 1780 einsetzt, siehe z. B. Horst Kant: *Disziplinäre Gesellschaften als Träger von Fachzeitschriften. Einige Anmerkungen zur Entstehung physikalischer Zeitschriften im 19. Jahrhundert in Deutschland*. In: Heinrich Parthey und Walther Umstätter (Hrsg.): *Wissenschaftliche Zeitschrift und Digitale Bibliothek, Wissenschaftsforschung - Jahrbuch 2011*, 2. Aufl., Berlin 2011, 61–82.
- ⁵⁵ Johann Christian Polykarp Erxleben: *Anfangsgründe der Naturlehre. Entworfen von Johann Christian Polykarp Erxleben*, L. (Hrsg), 6. Aufl., Göttingen 1794, LII–LXV.
- ⁵⁶ SB 3, 118.

- ⁵⁷ Der Begriff der wissenschaftlichen Tatsache hat natürlich selbst eine Geschichte. Die Auffassungen des 17. und des 18. Jahrhunderts könnten kaum verschiedener sein, wie ein Blick in die Veröffentlichungen wissenschaftlicher Akademien um 1650 zeigt: Lorraine Daston: *The Language of Strange Facts*. In: Tomothy Lenoir and Hans-Ulrich Gumbrecht (Hrsg.): *Inscribing Science -- Scientific Texts and the Materiality of Communication*. Stanford University Press 1998, 20–38.
- ⁵⁸ SB 4, 831 (Brief 627: An Johann Albert Heinrich Reimarus, 2. 12. 1792).
- ⁵⁹ SB 4, 848 (Brief 636: An Georg Heinrich Nöhden, 17. 6. 1793). Die von Lichtenberg beschriebene „Erscheinung“ läßt sowohl an Irrlichter als auch einen Kugelblitz denken: „Nämlich bemerkt man oft, daß selbst bei herannahenden Gewittern sich Flammen zeigen, die sich ganz unschuldig fortbewegen, an allerlei Gegenständen, ohne zu zünden, hinlaufen, auf einmal aber mit einem heftigen Knall zerspringen“.
- ⁶⁰ SB 4, 836 (Brief 628: An Georg August Ebell, 27. 12. 1792).
- ⁶¹ L.: *Vertheidigung des Hygrometers und der De Lüc'schen Theorie vom Regen*. Ludwig Christian Lichtenberg und Friedrich Kries (Hrsg.), Göttingen 1800, 186 f.
- ⁶² Lawrence Principe: „Alkahest“. In: Claus Priesner und Karin Figala (Hrsg.): *Alchemie: Lexikon einer hermetischen Wissenschaft*. München 1998, 40.
- ⁶³ Die Selbstverständlichkeit, mit der Lichtenberg das Wort „Menstruum“ verwendet, enttarnt ihn nicht als einen Adepten der Alchemie. Das Wort Menstruum wurde „bis ins ausgehende 19. Jh. als Oberbegriff aller Lösungsmittel verstanden.“ (Ebd. 41).
- ⁶⁴ L.: *Zweite Abhandlung über eine neue Methode, die Bewegung und die Natur der elektrischen Materie zu erforschen*. In: Hasse (wie Anm. 37), 172–203, hier 197.
- ⁶⁵ Franz H. Mautner und Franklin Miller Jr.: *Remarks on G. C. Lichtenberg, Humanist-Scientist*. *Isis* 433 (1952), 223-231, hier 227.
- ⁶⁶ L. (wie Anm. 62).
- ⁶⁷ So etwa Hahn, der als Titel der *ersten* Abhandlung „... motum ac naturam...“ (Hahn (wie Anm. 9), 37) nennt.
- ⁶⁸ L. (wie Anm. 64), 173.
- ⁶⁹ Ebd. 185.
- ⁷⁰ Eine physikalisch befriedigende Erklärung der Lichtenbergschen Figuren gelang erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Ein Abriss der Geschichte der Lichtenberg-Figuren als eines physikalischen Phänomens gibt Yozo Takahashi: *Twohundred Years of Lichtenberg Figures*. *Journal of Electrostatics* 61 (1978) 1-13.
- ⁷¹ Z. B. : „Einige sehr erfahrene Physiker [...] haben die Ansicht vertreten, daß jene elektrischen Figuren [...] Systeme von kleinsten Stäubchen seien“ (L. (wie Anm. 64), 183).
- ⁷² So etwa: „man stelle eine Leidener Flasche [...] und lade sie [...]“ (ebd., 185).
- ⁷³ „Man lasse sich einen Zylinder oder eine Trommel aus Blech machen“ (ebd., 189).
- ⁷⁴ „Ich gebe daher den ursprünglich von mir gefaßten Vorsatz [...] auf, weil ich einsehe, daß eine solche Darstellung ebenso lästig wie höchst unnötig sein würde.“ (ebd., 173).
- ⁷⁵ „die Lehre von der Elektrizität, die die Naturforscher mit allen Kräften dem [mathematischen, Anm. D. H.] Rechnen näherzubringen sich anstrengen sollten“ (ebd., 179).
- ⁷⁶ „Kein geringes Hindernis [...] besteht darin, daß es uns bislang noch an einem Elektroskop fehlt, womit man [...] untersuchen könnte.“ (ebd., 187).
- ⁷⁷ Ebd., 181.
- ⁷⁸ Ebd., 189.
- ⁷⁹ Ebd.
- ⁸⁰ Ebd., 189 (Ergänzungen in eckigen Klammern stammen vom Übersetzer D. H.).
- ⁸¹ Ebd., 197.
- ⁸² Ebd., 199.

⁸³ Ebd.

⁸⁴ Die hauseigenen *Anzeigen über gelehrte Sachen* berichten wohlwollend von Lichtenbergs Vortrag; allerdings endet die Mitteilung eher lakonisch: „Den Beschluß machten einige Betrachtungen über das Nordlicht.“ (N. N.: *Göttingische Anzeigen von gelehrten Sachen* 1 (1779) 39, 316).

⁸⁵ L. (wie Anm. 64), 201.

⁸⁶ Bw 1, 999 (Unterstreichung im Original).

⁸⁷ Klaus Brinker: *Linguistische Textanalyse*, Berlin 1985 (= Grundlagen der Germanistik 29), 36.

⁸⁸ Gedankenexperimente lassen sich in Lichtenbergs wissenschaftlichen Veröffentlichungen, in seinen Briefen und, mit didaktischer Funktion, in seinen Vorlesungen nachweisen; vgl. Weigert (wie Anm. 6).

⁸⁹ Goethe schrieb an Lichtenberg in der Hoffnung, ihn für seine Farbenlehre zu gewinnen. Der Newtonianer Lichtenberg entzog sich jedoch nach einem unfruchtbaren Meinungs austausch einer weitergehenden Auseinandersetzung durch briefliches Schweigen (vgl. Heinwig Lang: *Goethe, Lichtenberg und die Farbenlehre*. Photorin 6/83, 12-31, und Ulrich Joost: ‚Schmierbuchmethode‘ bestens zu empfehlen. Lichtenbergs ‚Sudelbücher‘ – Aphorismen? Jean Mondot (Hrsg.): *Les Aphorismes de Lichtenberg. Lectures d’une oeuvre*. Paris 2001, 24-35 (zitiert nach der auf Webseite der Lichtenberg-Gesellschaft erhältlichen Kopie; Zugriff am 15. 8. 2013).

⁹⁰ SB 4, 857 (Brief 641: An Johann Wolfgang von Goethe, 7. 10. 1793). Dieser Brief wurde vor wenigen Jahren wegen der Aktualität der darin von Lichtenberg geäußerten Ansichten in englischer Übersetzung der zeitgenössischen Farbforschung zugänglich gemacht: Ulrich Joost, Barry Lee und Qasim Zaidi: *Lichtenberg’s Letter to Goethe on „Färbige Schatten“*. *Color Research & Application* 274 (2002), 300-303.

⁹¹ Lichtenbergs Brief datiert aus einer Zeit (Anfang Oktober 1793), in der er eine *laterna magica* ausgeliehen hatte, wie ein Brief an Johann Daniel Ramberg vom Dezember des gleichen Jahres impliziert: „Wegen meiner langen Zurückbehaltung der Laterna magica, die fast an Entwendung grenzt, bitte ich inständigst um Vergebung. Wenn Ew. Wohlgeboren befehlen, so soll sie sogleich mit umgehender Post kommen, oder wenn mir Ew. Wohlgeboren noch diesmal den Gebrauch davon gütigst verstatten wollen, so soll sie sogleich nach gemachtem Gebrauch erfolgen.“ (SB IV, S. 861 (Brief 641: An Ramberg, 4. 12. 1793). Lichtenbergs Interesse an optischen Projektionsapparaten kommt zur Sprache in Peter Heering: *Was doch die Menschen nicht alles in Schatten sehen! Jean Paul Marats Experimente und ihre Rezeption im deutschsprachigen Raum*. *Lichtenberg Jahrbuch* 2005, 30-44.

⁹² Eine detaillierte Studie dessen, was Galileis Gedankenexperiment von einem philosophischen Standpunkt aus leistet, findet sich in Tamar Szabó Gendler: *Galileo and the Indispensability of Scientific Thought Experiment*. *The British Journal for the Philosophy of Science* 493 (1998), 397-424. Den historischen und physikalischen Hintergrund des Gedankenexperiments beschreibt Ulrich Kühne: *Die Methode des Gedankenexperiments*, Frankfurt am Main 2005 (= suhrkamp taschenbuch wissenschaft 1742), 31 ff.

⁹³ L. (wie Anm. 64), 175.

⁹⁴ Ebd., 175 und S. 177.

⁹⁵ Ebd., 177.

⁹⁶ L.: *Schreiben an Herrn Werner in Gießen, die Newtonsche Theorie vom Lichte betreffend*. VS 9, 391 (Hervorhebungen im Original gesperrt gedruckt).

⁹⁷ Ebd. 396 (Hervorhebungen im Original gesperrt gedruckt).

⁹⁸ Berührungspunkte ergeben sich dabei mit Michael Gampers wissenschaftsgeschichtlich informierten Untersuchungen des Einflusses zeitgenössischer Naturwissenschaft auf literarische Themen und Techniken (Gammer (wie Anm. 21)). Die Frage nach dem Umgang mit der Wissen und Nicht-Wissen trennenden Grenze spielt hier wie dort eine wichtige Rolle.

⁹⁹ Karl Przibram: *Lichtenberg als Physiker. (150 Jahre Lichtenbergsche Figuren)*. *Die Naturwissenschaften* 10 (1927), 423-425, hier 425.

¹⁰⁰ Schöne (wie Anm. 2), 49.