



Lichtenberg Gesellschaft e.V.

www.lichtenberg-gesellschaft.de

Der folgende Text ist nur für den persönlichen, wissenschaftlichen und pädagogischen Gebrauch frei verfügbar. Jeder andere Gebrauch (insbesondere Nachdruck – auch auszugsweise – und Übersetzung) bedarf der Genehmigung der Herausgeber. Zugang zu dem Dokument und vollständige bibliographische Angaben unter [tuprints](http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de), dem E-Publishing-Service der Technischen Universität Darmstadt: <http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de> – tuprints@ulb.tu-darmstadt.de

The following text is freely available for personal, scientific, and educational use only. Any other use – including translation and republication of the whole or part of the text – requires permission from the Lichtenberg Gesellschaft.

For access to the document and complete bibliographic information go to [tuprints](http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de), E-Publishing-Service of Darmstadt Technical University: <http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de> – tuprints@ulb.tu-darmstadt.de

© 1987-2006 Lichtenberg Gesellschaft e.V.

Lichtenberg-Jahrbuch / herausgegeben im Auftrag der Lichtenberg Gesellschaft.

Erscheint jährlich.

Bis Heft 11/12 (1987) unter dem Titel: Photorin.

Jahrbuch 1988 bis 2006 Druck und Herstellung: Saarbrücker Druckerei und Verlag (SDV), Saarbrücken

Druck und Verlag seit Jahrbuch 2007: Winter Verlag, Heidelberg

ISSN 0936-4242

Alte Jahrbücher können preisgünstig bei der Lichtenberg Gesellschaft bestellt werden.

Lichtenberg-Jahrbuch / published on behalf of the Lichtenberg Gesellschaft.

Appears annually.

Until no. 11/12 (1987) under the title: Photorin.

Yearbooks 1988 to 2006 printed and produced at: Saarbrücker Druckerei und Verlag (SDV), Saarbrücken

Printer and publisher since Jahrbuch 2007: Winter Verlag, Heidelberg

ISSN 0936-4242

Old yearbooks can be purchased at reduced rates directly from the Lichtenberg Gesellschaft.

Im Namen Georg Christoph Lichtenbergs (1742-1799) ist die Lichtenberg Gesellschaft ein interdisziplinäres Forum für die Begegnung von Literatur, Naturwissenschaften und Philosophie. Sie begrüßt Mitglieder aus dem In- und Ausland. Ihre Tätigkeit umfasst die Veranstaltung einer jährlichen Tagung. Mitglieder erhalten dieses Jahrbuch, ein Mitteilungsblatt und gelegentliche Sonderdrucke. Weitere Informationen und Beitrittsformular unter www.lichtenberg-gesellschaft.de

In the name of Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799) the Lichtenberg Gesellschaft provides an interdisciplinary forum for encounters with and among literature, natural science, and philosophy. It welcomes international members. Its activities include an annual conference. Members receive this yearbook, a newsletter and occasionally collectible prints. For further information and a membership form see www.lichtenberg-gesellschaft.de

Horst Zehe

Anmerkungen zur Edition der physikalischen Schriften
von Georg Christoph Lichtenberg¹

Mit Lichtenbergschen Notizen zur Trägheit der Materie als Probestück

Als die Söhne Georg Christoph Lichtenbergs im Jahre 1844 eine zunächst auf sechs Bände angelegte Werkausgabe veranstalteten, verzichteten sie darauf, „die rein wissenschaftlichen Schriften“ in ihre Edition aufzunehmen, mit der Begründung, daß „sie für ein größeres Publikum überall nicht, und, bei dem jetzigen Stande der Wissenschaften, auch für die Männer vom Fach im Ganzen nicht mehr von bedeutendem Interesse sein dürften“.² In den kurz nach Lichtenbergs Ableben erschienenen „Vermischten Schriften“, herausgegeben von Lichtenbergs Bruder Ludwig Christian und dem Gothaer Physik-Professor Friedrich Kries, waren den „Physikalischen und mathematischen Schriften“ noch vier von neun Bänden vorbehalten.³ Im neunten und letzten Bande dieser Ausgabe hatten die Herausgeber zwar eine Reihe von bislang unveröffentlichten physikalischen Bemerkungen aus den Notizbüchern des Verstorbenen aufgenommen – als „Beweis von der steten Aufmerksamkeit des Verfassers auf Alles, was seine Wissenschaft anging“ – doch war „derjenige Theil seiner Papiere [...] unbenutzt geblieben, der die Vorbereitungen zu seinen physikalischen Vorlesungen“ enthielt. Dieser Teil des Nachlasses wird nun nicht länger unbenutzt bleiben: gegen Ende des Jahres 1997 ist bei der Göttinger Akademie der Wissenschaften mit den Vorbereitungen zu einer Edition der naturwissenschaftlichen Schriften Lichtenbergs begonnen worden; Notizhefte („Sudelbücher“)⁴ und Briefwechsel⁵ liegen schon seit einiger Zeit gedruckt vor.

*

Lichtenberg war zu Lebzeiten ein in der wissenschaftlichen Welt hochangesehener Physiker, verehrt von seinen Schülern, geschätzt von Freunden und Kollegen. Das wäre beim „reissenden Fortgang der Physik“ freilich kein zureichender Grund für eine Edition seiner physikalischen Schriften, denn Lichtenberg war kein Newton oder Euler. Wäre von ihm bloß überliefert, was er in seinem engeren Fachgebiet geleistet hat, so konnte man seinen Namen nur in Verbindung mit den nach ihm benannten elektrischen Figuren, und nur eine Handvoll Historiker der Physik interessierte sich für ihn. Allein zu deren Nutzen eine mehrbändige Ausgabe seiner naturwissenschaftlichen Schriften? Da hätte Lichtenberg eingewandt: „Ich glaube, man treibt in unsern Tagen die Geschichte der Wissen-

schaften zu minutiös, zum großen Nachteil der Wissenschaft selbst“. Und der Nutzen für die Physiker? „Ich glaube“, fährt Lichtenberg an der zitierten Stelle fort, „daß unter denkenden, ihren eigenen und der eigentlichen Wissenschaft Wert fühlenden Menschen die so genannte Literärgeschichte nie ihr Glück machen wird. Diese Menschen rasonieren mehr, als sie sich darum bekümmern, zu wissen, wie andere Menschen rasoniert haben“.⁶ Das Rasonnement Lichtenbergs ist jedoch weit über die Physik hinaus gegangen – seinen Nachruhm hat er fast ausschließlich literarischen Qualitäten zu danken, und die Physik ist nur im Gepäck des Schriftstellers auf die Nachwelt gekommen. Schriftsteller aber war Lichtenberg bloß im Nebenberuf; von Amts wegen war er Physikprofessor, und Physiker war er mit Leib und Seele: „Physic ist wahrlich das eigentliche Studium des Menschen“.⁷ In welchem Maße diese Wissenschaft das Denken Lichtenbergs bis in den Stil hinein geprägt hat, wird man erst erfassen, wenn man den wissenschaftlichen Nachlaß kennt.⁸ Die Edition von Lichtenbergs naturwissenschaftlichen Schriften wird also weniger die „Literärgeschichte“ der Physik bereichern, als dazu beitragen, einen „der größten Physiker und witzigsten Schriftsteller der Deutschen“⁹ besser verstehen zu lernen.

*

Lichtenberg hat vom Sommer 1778 bis zum Winter 1798/99 eine Vorlesung über Experimentalphysik abgehalten; vom Sommer 1780 an „Physicam experimentalem ad ductum compendii Erxlebeniani“, das heißt Experimentalphysik nach dem Lehrbuch seines früh verstorbenen Freundes, das er von der dritten bis zur sechsten Auflage herausgab und in einer wahren Sisyphusarbeit durch Zusätze und Anmerkungen immer wieder zu erneuern suchte.¹⁰ In seiner Vorlesung ist er dem Buche nicht sklavisch gefolgt, hat es nicht „§ für §“ erläutert. „Ich werde viele Dinge beybringen wovon im gantzen Buche kein Wort steht“, erklärt er den Hörern vorab, „nicht blos die umständliche Erläuterung aller wichtigen Sätze, sondern ich werde auch, alles wichtige neue was ich theils im Buche nicht angeführt habe, theils noch nicht habe anführen können, beybringen, welches bey diesem reissenden Fortgang der Physik sehr nothwendig ist“. Lichtenbergs Vorlesung war eine Experimentalphysik im buchstäblichen Sinne, eine Experimentalphysik, „da man sich nicht blos auf Erfahrung beruft, sondern da man auch die Versuche zeigt“. Und „in Absicht auf den Vortrag“ war für Lichtenberg „die vollkkommenste Experimental Physik“ eine, „da man nichts aus der Erfahrung annähme, was man nicht durch den Augensehein bestätigte“.¹¹ Das erfolgreiche Bemühen, diesem Ideal nahe zu kommen, unterschied seine Physikvorlesung von den Vorlesungen der meisten seiner deutschen Kollegen. Und mehr als die meisten seiner Kollegen hat Lichtenberg über Grundlagen und Grenzen seiner Wissenschaft nachgedacht¹² und die Ergebnisse seines Nachdenkens vor den Hörern ausgebreitet, von denen viele aber nur der spektakulären Versuche wegen gekommen waren.¹³

*

Die im folgenden erstmals im Jahrbuch¹⁴ abgedruckten Überlegungen Lichtenbergs sind Teil von Notizen, die der Vorbereitung der Vorlesung dienten. Ein halbes Dutzend verschiedener Fassungen der Kollegstunden über die Trägheit der Materie beweisen, wie sehr Lichtenberg die Klärung physikalischer Grundbegriffe am Herzen lag.

Die ausgewählte Fassung schien für den Druck am geeignetsten. Der Transkription liegt die letzte Schicht der Handschrift zu Grunde, auf Lesarten wurde weitestgehend verzichtet, Ergänzungen des Herausgebers stehen in [eckigen Klammern].

Trägheit

Hauptgang der Sache

Trägheit ist die Eigenschafft der Körper vermöge welcher sie in dem Zustand beharren, worin sie einmal sind. Unter Zustand versteht man hier blos den von Ruhe und Bewegung.

Also das Gesetz ausgesprochen: Ein jeder Körper pp

wenn keine äussere Ursache

geradlinigte gleichförmige Bewegung.¹⁵

Warum hat der Körper diese Eigenschafft?

Wer so fragt, den muß man wieder fragen: warum ist der Körper ausgedehnt? Es ist eine eben so wesentliche Eigenschafft der Körper als Ausdehnung und Impenetrabilität.¹⁶

Dieses ist Trägheit im reinsten Verstande und blos in diesem wird es von mehreren der größten Physikern genommen, daher man es auch Beharrungsvermögen nennt.

Hier kan nicht gestritten werden. Fräncklin würde sicherlich ihre Existenz nicht gelegnet haben, wenn er dabey geblieben wäre.¹⁷

Der Nahme hat auch schuld: Wäre er arabisch gewesen, so wäre manches unterblieben seyn.¹⁸

Dieses ist Trägheit in sich.

Allein nun hat man auch jenes Beharrungs Vermögen¹⁹ in Rücksicht auf die Kräfte betrachtet, die den Beharrungs Zustand aufheben werden und von diesem Punckt geht die Verwirrung los.

Nämlich, wenn ich den Körper, der ruht, aus seiner Ruhe bringen will, so geht eine Veränderung in mir vor Eben eine solche Veränderung bemerken wir auch in andern Körpern, die dieses thun, ich wende Krafft an, ich werde Ursache der Veränderung des Zustandes des Körpers die ohne äussere Krafft nicht verändert werden kan. Diese Veränderung, die in mir vorgeht nenne ich Widerstand.

Nun entsteht die große Frage ist dieser Widerstand Folge der Trägheit des Körpers, oder ist es die Folge einer der Materie noch ausserdem inhäirenden Krafft des Widerstandes.

Die Körper sind auch würcklich gleich beweglich so bald ich darunter blos die Beweglichkeit überhaupt verstehe.

Hier theilen sich die Meinungen

a) [Die einen] sagen: wir geben zu: daß sich der Zustand eines Körpers nicht ohne Ursache verändert, also nicht ohne Krafft, aber wir läugnen, daß jener Widerstand, die Folge jener Beharrlichkeit sey. Es könnte ja die Bombe so gut als das Hirsenkorn sich gleich schnell fort bewegen so bald ich nur mit meinen Fingern daran komme oder noch besser eine gleich große hohle und Solide goldene Kugel. Die Ruhe der einen ist doch fürwahr nicht größer als die der andern. Ruhe ist Ruhe.

b) Andere hingegen sehen jenen Widerstand als die Folge der Trägheit an, und darunter befinden sich ebenfalls einige von den größten Männern. Dahin kan man wohl Newton selbst²⁰ zählen, Euler²¹ auch HE. Hof Rath Kästner²² trägt die Sache so ungetrennt vor. (Lob)

Auch Klügel ist ganz für diese letzte Vorstellung Physik. § 11²³ Das Beharrungsvermögen, sagt er, ist eine Folge der Wirklichkeit der Körper. und eben daselbst: dieses Beharrungsvermögen, ist der Grund der Gegenwirkung Er bedient sich also sogar noch des Wortes Beharrungsvermögen.

In der That scheint es auch, als wenn der, der noch zwischen Beharrlichkeit²⁴ und Widerstand unterscheidet, völlig wie der verführe der zwischen Körper und Raum unterscheidet. In der Natur ist wenigstens jenes Beharrungsvermögen nicht von dem Widerstand getrennt und es wird also schwer auszumachen zu seyn ob der Widerstand eine bloße Folge des ersten sey, oder ob noch ausserdem der Materie eine *Vis insita resistendi inhärente*. Hieher die Stellen. In der 4^{ten} Auflage am Rande p. 46.²⁵ *Vis inertiae; actio et reactio sunt aequales.*²⁶

Kästner drückt sich vortrefflich aus. Ein Echo der Krafft.²⁷ Denn was wäre denn die Wirkung ohne Gegenwirkung?

Aber wie es auch seyn mag mit dem obigen: so ist so viel gewiß. Es ist eine ganz eigene von allen anderen verschiedene Eigenschaft der Körper, und muß ums Himmels willen nicht mit ihnen verwechselt werden. Hieraus erhellt auch zugleich die Unschädlichkeit, jener Vereinigung und Trennung.

Womit man sie verwechselt? Vorzüglich mit

a) Impenetrabilität

b) Schwere.

Im ersten Sinne gewiß, als Beharrungsvermögen, aber auch im zweyten. Der Körper ruht nicht durch Impenetrabilität, denn auch etwas Penetrables kan ruhend gedacht werden ein Theil des Raumes im andern. Er ruht nicht durch Schwere. Grade das Gegentheil. Nämlich, daß ein Körper, der schwer ist ruht, dazu müssen erst Anstalten gemacht werden. Eben so ist es mit der Bewegung in gerader Linie. Wie kan das Impenetrabilität seyn? Impenetrabilität und Beweglichkeit überhaupt sind ganz heterogene Dinge. Aber auch Schwere kan es nicht seyn. Denn diese ist ja grade diesem Gesetz der Trägheit hinderlich. Die Aufwärts geschossene Kugel kehrt ja wieder zurück, und der geworfene Stein geht nicht in einer geraden Linie fort.

Aber auch Trägheit in der 2^{ten} Rücksicht kan A) nicht Impenetrabilität seyn. Die hohle Kugel widersteht weniger als die volle. a) In der Ruhe b) in der Bewegung

und B) nicht Schwere. Beym hängen ist die schwere aufgehoben. Sondern der Körper ruht, will ich ihn bewegen, so erfordert dieses Krafft und dieses um so mehr je größer die Geschwindigkeit ist. Einen Körper zu tragen, aufzuheben, erfordert eine gewisse bestimmte Krafft das ist die Schwere. Die Bombe kan ich [mit] dem Faden nicht aufheben, weil die Stärcke des Fadens dieser bestimmten Krafft gleich seyn muß. Hangend kan ich es, wenn oben der Nagel mit fortgienge so würde sie auch nicht zurückfallen.²⁸

- 1 Geringfügig veränderte und um einige Anmerkungen bereicherte Fassung des Beitrags: *Physic ist wahrlich das eigentliche Studium des Menschen* in den *Physikalischen Blättern* vom Februar 1999.
- 2 VS 1, III f. Göttingen 1844.
- 3 PhM 1-4.
- 4 SB 1-2. München 1968-1970.
- 5 Bw 1-4. München 1983-1992. – Schon Ludwig Christian Lichtenberg und Kries hatten die Absicht, eine Auswahl aus Georg Christoph Lichtenbergs Briefen zu treffen, da dieser, wie sie im Vorbericht zum neunten Bande ihrer Ausgabe schreiben, „eine Menge interessanter Ideen den Briefen an seine Freunde anvertraut“ hat.
- 6 Vgl. SB 2, K 188.
- 7 „Physic ist wahrlich das eigentliche Studium des Menschen“, schreibt Lichtenberg im Dezember 1783 an F. F. Wolff, „Theologie entbehrt man alsdann leicht* (*††† Um Gottes Willen daß das Consistorium das nicht erfährt.), Jurisprudenz und Medicin sind lauter Dinge, die wir in jener Welt wenigstens nicht mehr brauchen, Kenntniß der Natur wird vermuthlich auch im Himmel studirt“. Vgl. Bw 2, Nr. 1220.
- 8 Der naturwissenschaftliche Teil des in der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek lagernden handschriftlichen Nachlasses (NSuUB, Codex Lichtenberg) umfaßt etwa 1300 zum Teil doppelseitig beschriebene, nach einzelnen Kapiteln des Erleben geordnete Blätter, vor allem zu Physik, Chemie und Astronomie; 41 schmale Heftchen im Duodez-Format, in denen Lichtenberg notiert, was er in den einzelnen Vorlesungsstunden behandelt hat; ferner ein Verzeichnis des reichen Instrumentariums und Notiz-Hefte mit Exzerpten, um nur das Wichtigste zu nennen.
- 9 Vgl. *Allgemeine deutsche Real-Encyclopädie für die gebildeten Stände. (Conversations-Lexicon.)* Fünfter Band. J bis L. Fünfte Original-Ausgabe. Leipzig 1819.
- 10 Vgl. *Anfangsgründe der Naturlehre*. Entworfen von Johann Christian Polycarp Erleben. Dritte Auflage. Mit Zusätzen von G. C. Lichtenberg. Göttingen 1784. (Die vierte Aufl. erschien 1787, die fünfte 1791 und die sechste 1794.) – Ein eigenes Compendium zu schreiben, ist Lichtenberg nicht geglückt; über Entwürfe und Ansätze ist er nicht hinausgekommen. Vgl. Horst Zehe: „*Ich habe selbst oft über die Compendien-schreibung gelacht*“. Berlin, Heidelberg, New York 1994.
- 11 Dieses Ideal verkörperte in Lichtenbergs Augen James Ferguson, den Lichtenberg bei seinem Aufenthalt in England erlebte. „Dieser Mann“, so erzählt er seinen Hörern, „laß die Experimentalphysic in London mit dem grösten Beyfall. [...] Er hatte kein Buch ja nicht einmal in den 5 bis 6mal, da ich seine Vorlesungen besuchte, Kreite und Schwamm; Es gieng alles mit Versuchen“.
- 12 Vgl. Horst Zehe: „*Über die eigentlichen Grenzen der Physik nachzudenken ...*“ (*Lichtenberg-Jahrbuch* 1992, 99-109). – Vgl. dazu auch Lichtenbergs Brief an den Ingenieur-Lieutenant Werner in Gießen (Bw 3, Nr. 1641). Ludwig Christian Lichtenberg

und Kries haben den Brief seiner Bedeutung wegen unter dem Titel *Schreiben an Herrn Werner in Gießen, die Newtonische Theorie vom Licht betreffend* in den neunten Band ihrer Ausgabe aufgenommen. Man darf das *Schreiben an Herrn Werner* mit Fug und Recht als ein wissenschaftliches Credo Lichtenbergs bezeichnen.

- 13 Daß Lichtenberg sein Publikum zuweilen überfordert hat, kann man den Erinnerungen eines seiner Hörer entnehmen: „Es war eine ganz eigene Sache um die Vorlesungen dieses Gelehrten! Der hinreissende Gegenstand derselben, die Menge der überraschendsten Versuche, die Einrichtung des Auditoriums, und – darf ich es sagen, ohne die Manen des großen Mannes zu betrüben? – der für Ungeübte wenigstens, nicht immer plane Vortrag derselben, gestattete wohl keinem einzigen seiner Zuhörer im Collegio selbst, sich alles anzumerken, was der Anmerkung werth war, und so anzumerken, daß er davon, auch noch nach Jahren, hätte Gebrauch machen können“. Vgl. Gottlieb Gamaufs Vorrede zu seinen *Erinnerungen aus Lichtenbergs Vorlesungen über Erlebens Anfangsgründe der Naturlehre*. Wien und Triest 1808-1812.
- 14 Vgl. Anm. 1.
- 15 „1) Jeder Körper, der ruht, ruht in alle Ewigkeit, wenn ihn nicht eine äussere Ursache zwingt seine Ruhe zu verlassen. Daher rührt auch wohl der bloß metaphorische Ausdruck Trägheit her. – 2) Ein jeder Körper, der bewegt wird, bewegt sich ohne Ende fort und zwar in einer Geraden Linie, wenn ihn nicht äussere Ursachen hindern, fortzufahren oder seine Richtung zu verändern“ – so spricht Lichtenberg das Trägheitsgesetz an anderer Stelle vollständig aus.
- 16 Impenetrabilität (Undurchdringlichkeit) bedeutet nach der Definition von G. S. Klügel (vgl. dessen *Anfangsgründe der Naturlehre in Verbindung mit der Chemie und Mineralogie*. Berlin und Stettin 1792, § 4), „daß zwey Körper, als wirkliche Dinge, nicht einen gemeinschaftlichen Raum einnehmen können, wie es bey den geometrischen gedacht werden kann“.
- 17 Das tut Benjamin Franklin in *On the Vis Inertiae of Matter. In a Letter of Mr. Hopkins*. Philadelphia 1748. Vgl. Benj. Franklin: *Political, Miscellaneous and Philosophical Pieces*. London 1779, 479-486, 571. Franklin leugnet aber im Grunde nur die Existenz der Trägheitskraft (*vis inertiae*), nicht die Trägheit überhaupt.
- 18 „Also man halte sich ja an den Begriff und nicht an das Wort, was geht die Wörter Welt die Dingen Welt an. man sieht was das *μεταφθερειν* [Metaphorisieren] für Unheil stiftet. Es ist mit ein Hauptgeschäfte der Philosophie die Dichtersprache in die Sprache der Gesunden Vernunft zu übersetzen“, heißt es auf einem anderen Blatt. Und in einem Zusatz zum § 113 von Erlebens *Naturlehre* schreibt Lichtenberg: „So wie Bildersprache Aberglauben erzeugt, so erzeugen Metaphern in der Physik bey dem unbehutsamen Denker oft ähnliche Irrthümer, die der Philosophie so schädlich seyn können, als jene der Religion. [...] Wie hat man nicht über die Trägheit der Körper gestritten! Das Wort hatte die größte Schuld; denn es ist kaum möglich noch einen Augenblick zu streiten, sobald man das nackte, unläugbare Phänomen ansieht, ohne sich die unphilosophische Mühe zu geben, Folgerungen aus der bloßen Benennung zu ziehen“.
- 19 Von Lichtenberg verbessert aus: „Trägheit“.
- 20 In Def. III seiner *Principia Mathematica*; vgl. Anm. 25.
- 21 Zum Beispiel in seinen *Lettres à une Princesse d'Allemagne* (St. Petersburg 1768-1772), wo Euler im 74. Brief schreibt: „lorsqu’une force externe change l’état de quelque corps, *l’inertie* qui voudroit le maintenir dans le même état, s’oppose à l’action de la force. [Wenn eine äußere Kraft den Zustand eines Körpers verändert: so widersteht die *Trägheit*, die ihn in demselben Zustande zu erhalten suchte, der Wirkung dieser Kraft.]“.

- 22 In den *Anfangsgründen der höhern Mechanik*; vgl. Anm. 27.
- 23 Die „Eigenschaft aller Körper, ohne äußere Ursache den Zustand der Ruhe oder der Bewegung nicht zu verändern, heißt das *Beharrungsvermögen*, besser als Trägheit oder Kraft der Trägheit (*inertia, vis inertiae*). Das Beharrungsvermögen ist der Grund der Gegenwirkung, wenn ein Körper einen ruhenden in Bewegung zu setzen, oder einen bewegten, es sey nun aufzuhalten oder zu beschleunigen strebt. [...] Das Beharrungsvermögen ist eine Folge der Wirklichkeit der Körper“ – so heißt es im § 11 von Klügels *Anfangsgründen* (vgl. Anm. 16).
- 24 Von Lichtenberg verbessert aus: „Trägheit“.
- 25 „Läßt sich wohl eine Kraft gedenken, die niemals von selbst wirkt, sondern nur widersteht?“ fragt Erxleben im § 55 seiner *Naturlehre* in Beziehung auf die Trägheitskraft. Und Lichtenberg notiert dazu in seinem Handexemplar der vierten Auflage: „Das käme nun hier freylich sehr auf die Vorstellung von Krafft an, die man sich machte. Die vortrefflichen Commentatoren von Newtons Principiis le Seur und Jacquier sagen: *Vis duplex est, activa et passiva; activa est potentia motum efficiendi; passiva est potentia motum recipiendi vel amittendi*. [Die Kraft ist zweifach, aktiv und passiv; aktiv ist die Fähigkeit Bewegung zu erzeugen; passiv die Fähigkeit Bewegung zu empfangen oder zu verlieren.] Und Newton definirt seine *Materiae vim insitam* [die der Materie innewohnende Kraft] durch *potentiam resistendi, qua corpus unumquodque quantum in se est perseverat in statu suo vel quiescendi vel movendi uniformiter in directum* [die Fähigkeit Widerstand zu leisten, wodurch jeder Körper, soweit es an ihm liegt, in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmig geradlinigen Bewegung verharrt]. Und sagt hierauf gar unde etiam *vis insita nomine significantissimo vis inertiae dici possit*. [Deshalb auch kann die der Materie innewohnende Kraft mit dem sehr anschaulichen Namen Trägheitskraft bezeichnet werden.] Es ist also besser man halt sich hier an den Begriff, ohne über die Nahmen zu streiten“. (Lichtenberg bezieht sich hier auf Definition III von Newtons *Principia* und deren Kommentar durch LeSeur und Jacquier: *Philosophiae naturalis Principia mathematica. Perpetuis commentariis illustrata, communi studio PP. Thomae Le Seur & Francis Jacquier*. Genevae 1739-1742). – Der von Lichtenberg in diesem Zusammenhang beifällig zitierte Kant sagt in seinen *Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaften* unmißverständlich: „Die Benennung der Trägheitskraft (*vis inertiae*) muß also, unerachtet des berühmten Namens ihres Urhebers, aus der Naturwissenschaft gänzlich weggeschafft werden“ (vgl. *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaften*. Drittes Hauptstück. Mechanik. Anmerkung 2 zum Lehrsatz 4).
- 26 „Wirkung und Gegenwirkung sind einander gleich“. Das ist die Aussage von Newtons Lex III in den *Principia Mathematica*: „*Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem*“.
- 27 Kästner sagt über die *vis inertiae* in der zweiten Auflage seiner höheren Mechanik (vgl. die *Anfangsgründe der höhern Mechanik welche von der Bewegung fester Körper besonders die praktischen Lehren enthalten*. Abgefasst von Abraham Gotthelf Kästner. *Der mathem. Anfangsgr. IVter Theil; 1ste Abtheil*. Zweyte, sehr verbesserte und vermehrte Auflage. Göttingen 1793, § 23): „Sie übt niemals für sich eine Wirkung aus, nur zeigt sie wenn sie gleichsam aufgefordert wird, eine Gegenwirkung. Ein Körper der still liegt thut nichts, bis man ihn bewegen will, alsdenn hindert er dieß was ihn bewegen will. So ist diese Kraft, so zu reden nur ein Wiederhall anderer Kräfte“. Und er zitiert dabei aus den *Metamorphosen* des Ovid „*Vocalis nympha quae nec reticere loquenti / Nec prior ipsa loqui didicet, resonabilis Echo*. [Die plaudernde Nympha, die weder schweigen kann, wenn man spricht / noch selbst gelernt hat, als erste zu sprechen, die widerhallende Echo.]“ – „Man sieht daraus“, kommentiert Lichtenberg,

„was der Witz vermag, wenn er mit gründlicher Kenntniß der Sache seine Aehnlichkeiten wählt“.

- 28 Deutlicher, und mit Betonung der Relativität der Trägheitsbewegung, schreibt Lichtenberg auf einem anderen Blatt: „Der Körper der ruht widersteht mir, wenn ich ihn aus dieser Ruhe bringen will. Das heißt ich bemercke eine Veränderung in mir, ich muß etwas thun, dieses heiße ich Krafft anwenden in so ferne ich meinen Aufwand darunter verstehe, und in so ferne ich dieses dem Körper zu schreibe, sage ich: er widerstehe mir. – Nichts geschieht in der Welt ohne Ursache, und durch jede Würckung wird die Ursache modificirt. Dieses heißt von der einen Seite Aufwand von Krafft, actio von der andern Widerstand reactio. Actio et reactio sunt aequales. — Eben dieses gilt auch von dem bewegten Körper, einen Körper der in einer schnellen Bewegung ist aufhalten wollen ist eben das, als den ruhenden in Bewegung setzen. Die Büchsen-Kugel, die durch die Scheibe fliegt, würde die Scheibe eben so durchdringen, wenn die Büchsen kugel schwebte und die Scheibe dagegen flöge. Es ist hier alles blos relativ. – Die Kugel die meinen Leib durchdringt ohne mich von der Stelle zu rücken, würde ohne von der Stelle zu rücken ihn durch dringen, wenn ich mit der Schnelligkeit dagegen liefe“.