

„Magnetische Ungewitter“ und „Erd-Lichter“: Alexander von Humboldt und das Nordlicht*

I. In der Nacht vom 19. auf den 20. Dezember 1806 konnte Alexander von Humboldt gemeinsam mit seinem Mitarbeiter Jabbo Oltmanns und Carl August, dem Herzog von Sachsen-Weimar, in Berlin ein „seltene[s] Phänomen“ beobachten.¹ Einen Tag später, am 21. Dezember, teilte er dem Physikprofessor Paul Erman das Ereignis brieflich mit:

Gegen 10 Uhr bemerkten wir [...] in NNO einen Lichtbogen, der 2° 38' Breite, und eine gelblich-rothe Farbe hatte. Der ganze Himmel war wolkenlos und azurblau. Der Stand des Mondes hatte keinen Einfluß auf das Phänomen [...]. Man erkannte durch das gelbe Licht des Bogens hindurch Sterne 6ter Größe.²

Es handelte sich bei dieser offensichtlich gut erkennbaren Erscheinung um ein „seltene[s] Nordlicht“, das sich zudem als außergewöhnlich konstant erwies: 4 Stunden lang konnten Humboldt und Oltmanns es studieren.³ Die Beobachtungen, die Humboldt seinerzeit mit Hilfe eines sogenannten magnetischen Fernrohrs, konstruiert von dem Mathematiker und Ingenieur Gaspard Marie Riche de Prony, von „einem steinernen Postamente“ im „ehemaligen George'schen Garten“⁴ anstellte – es handelte sich um den weitläufigen Garten des Brennereibesitzers George in der Friedrichstraße 142 – galten indes vorrangig dem Erdmagnetismus und nicht dem Nordlicht. Interessiert war Humboldt weniger an einer physikalischen Erklärung des

* Ich danke Truls Lynne Hansen, dem Leiter des geophysischen Observatoriums in Tromsø, für seine Geduld und Hilfsbereitschaft, mit der er mir die physikalischen und astronomischen Aspekte in Humboldts Schriften zum Nordlicht erläuterte. Karin Reich, Elena Roussanova und Per Pippin Aspaas haben eine frühere Textversion kritisch durchgesehen und kommentiert. Dafür sei ihnen auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

1 Die vollständigste aller bisherigen Beobachtungen über den Einfluß des Nordlichts auf die Magnetnadel; angestellt von Herrn Alexander von Humboldt zu Berlin am 20sten Dec. 1806. In: *Annalen der Physik* 29 (1808), S. 425–429, Zitat S. 427. Humboldt erwähnt diese Beobachtung auch in einer ausführlichen Fußnote im ersten Band des *Kosmos*, vgl. Alexander von Humboldt: *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Ediert u. mit einem Nachwort versehen v. Ottmar Ette, Oliver Lubrich, Frankfurt a. M. 2004, S. 99 (I, 436). Bei Zitaten aus dieser Ausgabe werden in Klammern außerdem die Bandnummer und die Originalpaginierung angegeben.

2 Brief v. Alexander von Humboldt an Paul Erman v. 21.12.1806. Der Brief ist teilweise veröffentlicht in: *Die vollständigste aller Beobachtungen* (wie Anm. 1) S. 427–429, Zitat S. 427 f.

3 Ebenda, S. 428.

4 Alexander von Humboldt: Über die Mittel, die Ergründung einiger Phänomene des tellurischen Magnetismus zu erleichtern. In: *Annalen der Physik und Chemie* 15 (= 91, 1829), S. 319–336, Zitat S. 329.

Polarlichts als vielmehr am „Einfluß dieses Lichtmeteors auf die Magnetnadel“⁵. Das Registrieren des Nordlicht-Phänomens war lediglich ein Nebenprodukt geomagnetischer Messungen.

Humboldt hat verschiedentlich und stets im Zusammenhang mit erdmagnetischen Beobachtungen über das Nordlicht publiziert. Zu nennen sind hier seine Aufsätze in der Zeitschrift *Annalen der Physik* (1808, 1827),⁶ zwei kurze Auszüge aus einem Brief an François Arago, veröffentlicht in den *Comptes rendus* der französischen Wissenschaftsakademie (1837),⁷ die Abschnitte im ersten und vierten Band des *Kosmos* (1845, 1858)⁸ sowie sein Beitrag für *Meyer's Volksbibliothek* (1853).⁹ Aus der überlieferten, von einem anonymen Zuhörer verfassten Mitschrift der *Kosmos*-Vorlesungen Humboldts (1827/1828) geht außerdem hervor, dass Humboldt sich auch in diesem Kontext zum Phänomen des Nordlichts geäußert hat.¹⁰

Wenn den genannten Textspuren im Folgenden nachgegangen werden soll, dann in der Fluchtlinie einer Perspektive, auf die Humboldt beim Verfassen des *Kosmos*, wie er Karl August Varnhagen von Ense gegenüber bekannte, „besonders [...] geachtet“ habe: „[I]ch habe gesucht, immer wahr beschreibend, bezeichnend, selbst wissenschaftlich wahr zu sein, ohne in die dürre Region des Wissens zu gelangen.“¹¹ Hans Blumenberg hat dieses Verhältnis von Schreiben und Wissen, „von Redekunstfertigkeit und theoretischem Stoff“ näher in den Blick genommen und zurückhaltend-skeptisch ausgeführt: das „Rhetorische“ von Humboldts Stil

ist der Preis für den Willen zur Totalität, der sich selbst und die anderen zu etwas antreibt, was nicht eingeholt und nicht eingelöst werden kann, obwohl doch unverzichtbar ist.¹²

Prägnant heißt es an anderer Stelle: „Es ist die Sprache, die diese Einheit stiftet.“¹³

5 Humboldt: Die vollständigste aller Beobachtungen (wie Anm. 1), S. 428.

6 Vgl. ebenda; Beobachtung eines Nordlichts in Berlin; von Hr. Alexander von Humboldt. In: *Annalen der Physik* 10 (= 86, 1827), S. 510–512. Zur Geschichte der Zeitschrift, die seit 1828 übrigens *Annalen der Physik und Chemie* hieß, vgl. Hans Schimank: Ludwig Wilhelm Gilbert und die Anfänge der „Annalen der Physik“. In: *Sudhoff's Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften* 47 (1963), H. 3, S. 360–372.

7 Aurores Boréales (Extrait d' une lettre de M. de Humboldt à M. Arago). In: *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l' Académie des Sciences*, Bd. 4 (Januar – Juni 1837), Paris 1837, S. 26; Action des aurores boréales sur l' aiguille aimantée. In: Ebenda, S. 524.

8 Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 100–105 (I, 198–208), S. 700–703 (IV, 142–148). Eher beiläufig, in zwei Sätzen, wird das Nordlicht auch im zweiten Band des *Kosmos* erwähnt: S. 373 (II, 375).

9 Alexander von Humboldt: Das Nordlicht. In: *Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde*, Bd. 11, Hildburghausen, New York 1853, S. 93–101.

10 Alexander von Humboldt: Die *Kosmos*-Vorträge 1827/28 in der Berliner Singakademie, hrsg. v. Jürgen Hamel, Klaus-Harro in Zusammenarbeit m. Martin Pape, Frankfurt a. M., Leipzig 2004, S. 184–185. Vgl. auch die Veröffentlichung einer anderen anonymen Mitschrift: Alexander von Humboldt: Vorlesungen über physikalische Geographie nebst Prolegomenon über die Stellung der Gestirne. Berlin im Winter von 1827 bis 1828. Erstmalige (unveränderte) Veröffentlichung einer im Besitze des Verlages befindlichen Kollegnachschrift, Berlin 1934, S. 88–90.

11 Brief v. Alexander von Humboldt an Karl August Varnhagen von Ense v. 24.10.1834. In: *Briefe von Alexander von Humboldt an Varnhagen von Ense aus den Jahren 1827 bis 1858. Nebst Auszügen aus Varnhagen's Tagebüchern, und Briefen von Varnhagen und Andern an Humboldt*, hrsg. v. Ludmilla Assing, Leipzig ²1860, S. 20–23, Zitat S. 23.

12 Hans Blumenberg: *Die Lesbarkeit der Welt*, Frankfurt a. M. ²1989, S. 285.

Ähnlich, wenn auch weniger verhalten, spricht die kulturwissenschaftlich und wissenschaftsgeschichtlich orientierte Humboldt-Forschung heutzutage von einem „Humboldtian Writing“.¹⁴ Dieses Konzept hat Ottmar Ette in Weiterführung des von Susan Faye Cannon geprägten Ausdrucks „Humboldtian Science“¹⁵ eingeführt und erläutert:

Eine Humboldtsche Wissenschaft wäre ohne ein Humboldt'sches Schreiben unvorstellbar, wäre es dem preußischen Gelehrten ansonsten doch niemals möglich gewesen, das Zusammengedachte auch als solches – und nicht nur als Zusammengeschriebenes – zu präsentieren.¹⁶

Ein solcher Ansatz nimmt die textuellen Repräsentationsstrategien der wissenschaftlichen Arbeiten Humboldts in den Blick, die, wie Michael Bies u. a. am Beispiel der pflanzengeographischen Schriften Humboldts überzeugend herausgearbeitet hat, den „Inhalt mitkonstituierende und prägende Machart“¹⁷ wissenschaftlicher Texte. Die bislang gewonnenen Einsichten in Verfahrensweisen des „Humboldtian Writing“ lassen sich – so meine Ausgangsüberlegung – anhand eines übersichtlichen Korpus von Schriften zum Nordlicht und in der Gegenüberstellung vergleichsweise wissenschaftlich-trockener Texte aus den *Annalen der Physik* und *Comptes rendus* und literarisch ambitionierter und darüber hinaus sich teilweise als popularisierend verstehender Passagen aus dem *Kosmos* bzw. aus *Meyer's Volksbibliothek* ergänzen und erweitern. Dies gilt nicht zuletzt, weil sich die Forschungsergebnisse zu Humboldts Schreib- und Denkstil weitgehend auf seine in Buchform publizierten Arbeiten stützen, etwa auf die *Ansichten der Natur* oder den *Kosmos*, während seine zahlreichen, in wissenschaftlichen Zeitschriften erschienenen und nicht immer einfach zu recherchierenden Aufsätze bisher weniger berücksichtigt worden sind. Humboldts „dop-

13 Hans Blumenberg: Die Genesis der kopernikanischen Welt, Bd. 1, Frankfurt a. M. 1989, S. 112.

14 Ottmar Ette: Literatur in Bewegung. Raum und Dynamik grenzüberschreitenden Schreibens in Europa und Amerika, Weilerswist 2001, S. 219–225; ders.: Weltbewußtsein. Alexander von Humboldt und das unvollendete Projekt einer anderen Moderne, Weilerswist 2002, S. 80. Vgl. für eine fruchtbare Fortführung des Konzepts „Humboldtian Writing“ auf editionsphilologischer Perspektive Ulrike Leitner: Vielschichtigkeit und Komplexität im Reisewerk Alexander von Humboldts – Bibliographischer Hintergrund. In: HiN. Alexander von Humboldt im Netz VI, 10 (2005), S. 55–76; <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin10/leitner.htm>>, zuletzt: 1.9.2013.

15 Susan Faye Cannon: Science in Culture. The Early Victorian Period, New York 1978, Kap. 3: Humboldtian Science, S. 73–110. Vgl. auch Michael Dettelbach: Humboldtian Science. In: N. Jardine, J. A. Secord, E. C. Spary (Hrsg.): Cultures of natural history, Cambridge 1996, S. 287–304.

16 Ette: Literatur in Bewegung (wie Anm. 14), S. 223; vgl. auch Bettina Heyl: Das Ganze der Natur und die Differenzierung des Wissens. Alexander von Humboldt als Schriftsteller, Berlin, New York 2007.

17 Michael Bies: Im Grunde ein Bild. Die Darstellung der Naturforschung bei Kant, Goethe und Alexander von Humboldt, Göttingen 2012, S. 15. Über die sprachlichen und visuellen Repräsentationsformen, derer sich Humboldt bediente, um die Fülle empirischen Wissens darzustellen und über die erkenntnistheoretischen Herausforderungen, die diese Verfahren mit sich bringen, liegen mittlerweile zahlreiche Untersuchungen vor. Neben den Arbeiten von Michael Bies (vgl. auch Anm. 18) sei hier u. a. verwiesen auf Heyl (wie Anm. 16), Ette (wie Anm. 14) und Annette Graczyk: Das literarische Tableau zwischen Kunst und Wissenschaft, München 2004.

pelte Epistemologie“¹⁸ – sein Plädoyer für eine Ausdifferenzierung der Wissenschaften und sein gleichzeitiger Versuch, diese aufzuheben – lässt sich dadurch schärfer konturieren.

Im Sinne einer – mit Walter Benjamin gesprochen – Kommentierung der Sachhalte soll hier zunächst der Zusammenhang zwischen Humboldts geomagnetischen Untersuchungen und seinem Interesse für das Nordlicht skizziert werden, bevor dann in einem weiteren Schritt die Verfahrensweisen, derer er sich beim Verfassen seiner unterschiedlichen Arbeiten zum Nordlicht bediente, näher dargestellt werden. Mit zu bedenken ist indes, dass sich Humboldt in seinen unterschiedlichen Veröffentlichungen zum Nordlicht mit einem Phänomen befasste, dessen Ursache und Zusammenhang mit terrestrischen und solaren Vorgängen ihm (vom heutigen Standpunkt aus) unbekannt waren bzw. unbekannt bleiben mussten. Insofern reflektieren seine Schriften nicht nur das Bemühen eines empirisch vorgehenden Wissenschaftlers, der systematisch erhobene Messdaten verarbeitet und ausgewertet (oder von Mitarbeitern auswerten lässt). Sie reflektieren ebenso den Tatbestand eines Nicht-Wissens: Das Phänomen, das mittels Instrumenten, Daten und sprachlicher Darstellung eingeholt werden soll, entzieht sich dem Verständnis, bleibt unbekannt und „geheimnißvoll“.¹⁹ Humboldt beschreibt das Aussehen und spekuliert über die Ursache. Er verhehlte dies nicht:

Auf alle Fragen nach den letzten physischen Ursachen so complicirter Erscheinungen ist in dem jetzigen Zustande unsers Wissens bisher keine befriedigende Antwort zu geben.²⁰

Die beiden Wissenschaftshistorikerinnen Karin Reich und Elena Roussanova haben in ihren material- und kenntnisreichen Arbeiten detailliert die einzelnen Stationen von Humboldts erdmagnetischen Forschungen beschrieben und festgehalten – angefangen von der Freiburger Studienzeit über seine Amerika- und Italienreise, den Paris-Aufenthalt bis hin zur endgültigen Rückkehr nach Berlin und der Russlandreise –²¹ so dass sich eine erneute historische Rekonstruktion dieses Humboldt'schen For-

18 Michael Bies: Naturgeschichten vom Nicht-Wissen. Alexander von Humboldts Das nächtliche Thierleben im Urwalde. In: Ders., M. Gamper (Hrsg.): Literatur und Nicht-Wissen. Historische Konstellationen 1730–1930, Zürich 2012, S. 217–235, Zitat S. 219.

19 A. v. Humboldt spricht im *Kosmos* vom „dunkle[n] Gebiet des Magnetismus“ bzw. vom „geheimnißvolle[n] Gang der Magnethadel“. Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 91 (I, 184, 185); vgl. auch die gleichlautende Formulierung („Der geheimnißvolle Gang der Magnethadel“) in A. v. Humboldt: *Magnetismus*. In: Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde, Bd. 11, Hildburghausen, New York 1853, S. 82–92, Zitat S. 82; Johann Chr. Poggendorf: Beobachtungen über das Nordlicht vom 7. Januar 1831. In: *Annalen der Physik und Chemie* 22 (= 98, 1831), S. 435: „Unsere Beobachtungsmittel sind nicht nur höchst beschränkt, sondern auch unsere Kenntnisse von dem räthselhaften Meteore [gemeint ist das Nordlicht, MTF] noch so unvollkommen, daß wir selbst nicht einmal anzugeben vermögen, auf welche Weise mit jenen etwas Neues zu entdecken sey.“

20 Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 99 (I, 196 f.).

21 Karin Reich: Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauß als Wegbereiter der neuen Disziplin Erdmagnetismus. In: *HiN [Humboldt im Netz]* XII, 22 (2011), S. 36–55; <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin22/reich.htm>>; zuletzt: 1.9.2013; Elena Roussanova: Russland ist seit jeher das gelobte Land für Magnetismus gewesen: Alexander von Humboldt, Carl Friedrich Gauß und die Erforschung des Erdmagnetismus in Russland. In: *HiN [Humboldt im Netz]* XII, 22 (2011), S. 56–83; <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin22/roussanova.htm>>; zuletzt: 1.9.2013; Carl Friedrich Gauß und Russland. Sein Briefwechsel mit in Russland wirken-

schungsinteresses hier erübrigt. Fokussiert werden soll vielmehr die Frage, welche Rolle die Nordlicht-Beobachtungen Humboldts – dazu liegen meines Wissens bislang keine Untersuchungen vor – in diesem Kontext spielen.

II. Als „résultat [...] le plus important [...] pendant mon voyage en Amérique“²² bezeichnete Humboldt in der *Relation historique*, also in der Reiseschilderung seiner Amerikareise, die den ersten Teil des insgesamt 29-bändigen Reisewerkes bildet, seine in Mexico und Peru vorgenommenen geomagnetischen Messungen. Ganz ähnlich merkte er auch im ersten Band des *Kosmos* an, dass zu den „Hauptaufgaben“ der Reise nach Mittel- und Südamerika seine Untersuchungen zur Intensität des Magnetfelds der Erde zählten.²³ Als Humboldt nur wenig später nach seiner Rückkehr aus Amerika dann eine weitere große Expedition nach Zentralasien plante, die ihn u. a. nach Sibirien, Indien und Tibet führen sollte, legte er 1812 in einem Schreiben an Alexander von Rennenkampff, das gerne als Humboldts „Forschungsprogramm“²⁴ bezeichnet wird, seine wissenschaftlichen Pläne für diese Reise genauer dar. Er versprach sich von ihr auch einen erheblichen Gewinn für das Verständnis des Erdmagnetismus: „[...] la théorie du Magnétisme (Inclinaison, Déclinaison, Intensité des forces, variations horaires) feront des progrès immenses dans cette Expédition [...]“²⁵ Bekanntlich zerschlugen sich allerdings diese Pläne aufgrund der politischen Situation in Europa, nicht zuletzt aufgrund der Spannungen zwischen England und Russland, und erst 1829 konnte Humboldt seine russisch-sibirische Reise antreten, die freilich im Vergleich zum ursprünglichen Plan deutlich kürzer ausfiel. Noch am Ende seines Lebens, in einem Brief an Georg von Cotta vom 31. Oktober 1854, rechnete er schließlich die „Beobachtungen über den Geomagnetismus“²⁶ neben der Pflanzengeographie und der Isothermen-Theorie zu seinen wichtigsten wissenschaftlichen Leistungen.

den Wissenschaftlern, hrsg. v. Karin Reich, Elena Roussanova, unter Mitwirkung u. mit einem Beitrag v. Werner Lehfeldt, Berlin, Boston 2012, bes. S. 66–82. Zu nennen ist hier außerdem das Standardwerk zur Geschichte der Erforschung des Geomagnetismus: Heinz Balmer: Beiträge zur Geschichte der Erkenntnis des Erdmagnetismus, Aarau 1956.

22 Alexander von Humboldt: *Relation historique du Voyage aux Régions équinoxiales du Nouveau Continent*, Bd. 3 [Paris 1825], Neudruck des 1814–1825 in Paris erschienenen vollständigen Originals, besorgt, eingeleitet und um ein Register vermehrt v. Hanno Beck, Stuttgart 1970, S. 616.

23 Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 96 (I, 432). Der heute übliche Ausdruck „Magnetfeld“ war im 19. Jahrhundert noch ungebräuchlich, man sprach stattdessen von magnetischer Kraft. Ich danke Elena Roussanova für diesen Hinweis.

24 Kurt-Reinhard Biermann: Alexander von Humboldts Forschungsprogramm von 1812 und dessen Stellung in Humboldts indischen und sibirischen Reiseplänen. In: J. Babicz (Hrsg.): *Studia z dziejów geografii i kartografii*, Breslau, Warschau 1973, S. 471–483. Die Bezeichnung „Forschungsprogramm“ für Humboldts Brief an Rennenkampff wurde erstmals von Hanno Beck verwendet, vgl. ders. (Hrsg.): *Alexander von Humboldt*, Bd. 2, Wiesbaden 1961, S. 31.

25 Brief v. Alexander von Humboldt an Alexander von Rennenkampff v. 7.1.1812. Der Brief ist abgedruckt in Biermann: *Alexander von Humboldts Forschungsprogramm* (wie Anm. 24), S. 478–482, Zitat S. 479.

26 Zitiert nach Peter Honigmann: Entstehung und Schicksal von Humboldts Magnetischen [sic!] ‚Verein‘ (1829–1834) im Zusammenhang mit seiner Rußlandreise. In: *Annals of Science* 41 (1984), S. 57–86, Zitat S. 58.

Obwohl bereits im Laufe des 18. Jahrhunderts mittels der Schwingungszeit der Magnetnadel vereinzelt die Stärke des Erdmagnetfeldes gemessen worden war, wandte Humboldt dieses Verfahren während seiner Amerikareise zuerst systematisch an. Er nutzte die Anzahl der Schwingungen, die eine Magnetnadel im Laufe von 10 Minuten ausführt, als Maßeinheit und konnte auf diese Weise nachweisen, dass die Intensität des Magnetfeldes zunahm, je weiter man sich vom Äquator entfernte. Humboldt hat, wie Karin Reich kürzlich explizit hervorgehoben hat, „die nötigen erdmagnetischen Daten erhoben und aus diesen das erste Naturgesetz bezüglich der Intensität“²⁷ des Magnetfeldes abgeleitet.

Seit seiner Zeit als Beamter im preußischen Bergwerksdepartement (1792–1796) hat sich Humboldt intensiv und kontinuierlich mit dem Phänomen des Geomagnetismus befasst. Der Auftakt zu einer systematischen Untersuchung des Erdmagnetfeldes setzte freilich 200 Jahre früher ein, als der englische Arzt William Gilbert im Jahr 1600 seine Arbeit *De Magnete* veröffentlichte und dort nachwies, dass die Erde selbst ein Magnet ist und ein eigenes Magnetfeld erzeugt. Obwohl die sogenannte Deklination der Magnetnadel, der Winkel zwischen der geographischen und der magnetischen Nordrichtung, der Schifffahrt lange vor Gilberts Arbeit bekannt war, setzten dann im 17. und 18. Jahrhundert gezielte Versuche ein, das Magnetfeld der Erde zu kartieren. Diese wurden meist von Angehörigen der Seefahrernationen England und Frankreich unternommen und hatten ihren praktischen Grund darin, den Seeleuten Navigationshilfe zu leisten: Durch genaue Karten, die Abweichungen verzeichneten, sollte die Missweisung der Kompassnadel korrigiert werden.²⁸

Der junge Oberbergmeister Humboldt, der mehrere fränkische Bergbau-Reviere leitete und sich selbst im praktischen Bergbau betätigte, hatte selbstverständlich ein anderes Interesse, als die Navigationsprobleme der Schifffahrt zu beheben. Die früh einsetzende und bis an sein Lebensende dauernde Beschäftigung mit dem Erdmagnetismus ist im Kontext seiner ‚kosmischen‘ Perspektive zu verstehen, die Totalität der tellurischen Kräfte, also der physikalischen Kräfte, die innerhalb der Erde wirken, zu begreifen. Das bedeutete für ihn auch, diese Kräfte in ihrem Zusammenwirken zu verstehen. Der „Hauptantrieb“ seiner Forschungen, schrieb er rückblickend in der Vorrede zum *Kosmos*, war es, „die Erscheinungen der körperlichen Dinge in ihrem Zusammenhange, die Natur als ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganzes aufzufassen“.²⁹ Eine dieser tellurischen Kräfte, deren Erforschung Humboldt – wie gesehen – besonders interessierte, war der Erdmagnetismus:

Der tellurische Theil der physischen Weltbeschreibung [...] lehrt die Vertheilung des Magnetismus auf unserem Planeten nach Verhältnissen der Intensität und Richtung [...].³⁰

Humboldts Anspruch, die „körperlichen Dinge unter der Gestalt eines, durch innere Kräfte bewegten und belebten Naturganzen“³¹ zu betrachten, mag sich naturphilosophisch-spekulativ anhören. Doch ist festzuhalten, dass Humboldt, wie Hans Blumenberg es einmal formuliert hat, „jeder spekulativen Ableitung trotz“ und eine

27 Reich (wie Anm. 21), S. 51; vgl. auch Honigmann (wie Anm. 26), S. 67.

28 John Cawood: Terrestrial magnetism and the development of international collaboration in the early nineteenth century. In: *Annals of Science* 34/6 (1977), S. 551–587; Art Roeland Theo Jonkers: *Earth's magnetism in the age of sail*, Baltimore 2003.

29 Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 3 (I, VI).

30 Ebenda, S. 28 (I, 52).

31 Ebenda.

„Absatzbewegung von der Naturphilosophie“ vollzieht.³² Der „Meister der empirischen Öffnung aufs noch Ungeschaute“³³ registrierte, maß, berechnete und beschrieb die von ihm beobachteten Naturerscheinungen. Die Verwendung von Instrumenten und die gewissenhafte Erhebung und Auswertung empirischer Daten sind Teile jenes Wissenschaftsverständnisses und jener Wissenschaftspraxis, die, wie erwähnt, als „Humboldtian Science“ umschrieben worden sind. So ist es, um diesen Sachverhalt im Hinblick auf Humboldts geomagnetische Forschungen zu konkretisieren, bemerkenswert, dass er die ersten tabellarischen Übersichten überhaupt publizierte, in der die Intensität und Inklination des Magnetfeldes mehrerer europäischer und südamerikanischer Orte verzeichnet sind.³⁴ Zu erwähnen ist hier ein weiterer Aspekt, der eng mit dieser empirischen Ausrichtung zusammenhängt und deren wissenschaftsorganisatorische Konsequenz benennt: *networking*.

Humboldt verfügte bekanntlich über ein weit gespanntes Korrespondenznetzwerk, ohne welches die benötigte Datenmenge für seine Untersuchungen nicht verfügbar gewesen wäre. Die erforderlich gewordene Fülle der empirischen Informationen war von einem Einzelnen nicht mehr zu erbringen und führte dazu, dass Humboldt ganz entscheidend von Mitarbeitern und Briefpartnern abhängig war, die ihn zuverlässig mit Beobachtungsdaten und Messergebnissen versorgen konnten. Denn, wie Susan Faye Cannon es im Hinblick auf Humboldts Wissenschaftsverständnis salopp auf den Punkt brachte: „What he [Humboldt; MTF] meant was: without more detailed first-hand observations, you don't have a case.“³⁵ Im Kontext seiner geomagnetischen Untersuchungen resultierte dies in der Gründung des ‚Magnetischen Vereins‘ (1829–1834), dessen Mitglieder in Paris, Berlin, Freiberg, St. Petersburg und Kazan zu verabredeten Zeiten und mittels genormter Instrumente magnetische Messungen vornahmen und austauschten.³⁶ Die Bildung internationaler, wissenschaftlicher Netzwerke, durch die empirische Daten für einen weiten Raum und über eine bestimmte Zeitspanne hinweg systematisch zusammengestellt werden konnten, war so gesehen eine weitere Seite der „Humboldtian Science“.

Im Zusammenhang mit Humboldts geomagnetischen Untersuchungen kommt das Nordlicht ins Spiel, denn das Nordlicht war – und darin wusste er sich einig mit den Forschern seiner Zeit – ein magnetisches, also letztlich tellurisches Phänomen: „Das Nordlicht selbst ist [...] eine bis zum leuchtenden Phänomen gesteigerte tellurische Thätigkeit [...]“³⁷ Seit der Mitte des 18. Jahrhunderts wusste man um den Zusam-

32 Blumenberg (wie Anm. 12), S. 294.

33 Ebenda, S. 279.

34 Darauf verweist explizit der norwegische Astronom Christopher Hansteen: Untersuchungen über den Magnetismus der Erde. Erster Teil. Die mechanischen Erscheinungen des Magneten, übers. v. Peter Treschow Hanson, Christiania 1819, S. 67: „Der erste und einzige, von dem man meines Wissens eine ganze Reihe solcher Beobachtungen besitzt, ist Hr. v. Humboldt.“ Hansteen publizierte in seinem Werk diese tabellarischen Übersichten Humboldts, die 1801 und 1805 bereits in den Annalen der Physik veröffentlicht worden waren, vgl. ebenda, S. 67–70. Zum Verhältnis zwischen Hansteen und A. v. Humboldt hinsichtlich des Geomagnetismus vgl. jetzt Vidar Enebakk: Appropriating the Aurora: Christopher Hansteen and the Circumpolar Auroral Rings. In: Acta Borealia 29/2 (2012), S. 177–196.

35 Cannon (wie Anm. 15), S. 81.

36 Honigmann hat die Geschichte des ‚Magnetischen Vereins‘ Humboldts, eines Vorgängers des von C. F. Gauß und W. Weber gegründeten Göttinger Magnetischen Vereins, rekonstruiert, vgl. Honigmann (wie Anm. 26).

37 Humboldt: Kosmos (wie Anm. 1), S. 101 (I, 198).

menhang zwischen Erdmagnetismus und Nordlicht, genauer gesagt seit 1741, als Olof Peter Hiorter gemeinsam mit Anders Celsius in Uppsala beobachten konnte, dass das Auftreten eines Nordlichts zu Bewegungen der Magnetnadel führte.³⁸ Ein jüngerer Zeitgenosse der beiden Astronomen, der schwedische Experimentalphysiker Johann Carl Wilcke, erinnerte diese Entdeckung folgendermaßen:

[A]ber das, was [...] von Celsius und Hjorter entdeckt wurde, ist desto wunderbarer und verdient alle mögliche Aufmerksamkeit. Die in der obern Atmosphäre fackelnden Flammen des Nordlichtes stehen in Verbindung mit der Magnetnadel, und bringen sie in Unruhe, wenn sie gleich in Kasten und verschlossenen Zimmern stehet.

Diese „wunderbare [...] Gemeinschaft des Nordlichtes mit der Magnetnadel“ wurde durch parallele Messungen in anderen europäischen Städten bestätigt, so dass für Wilcke feststand: „Die Nadel macht auch oft so merkliche Sprünge zu mehrern ganzen Graden, daß man sich darin nicht irren kann.“³⁹ Das Registrieren von Nordlichtern stand spätestens seit Mitte des 18. Jahrhunderts in Verbindung mit magnetischen Messungen, überspitzt gesagt: war eine Folge dieser Messungen, da das Auftreten von Nordlichtern häufig starke Schwingungen der Magnetnadel auslöste. Als Forschungsgegenstand war das Phänomen zunächst und vor allem deswegen interessant, da es Aufschluss über die Variationen des Erdmagnetfeldes versprach.

Humboldt bewegte sich mit seinen Beobachtungen und Beschreibungen somit innerhalb eines akzeptierten Wissens- und Verstehensrahmens seiner Zeit.⁴⁰ Den genauen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Polarlichtern und dem magnetischen Feld der Erde wusste man sich seinerzeit noch nicht zu erklären, und erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts gelang es, u. a. dank der bahnbrechenden Forschungen des norwegischen Physikers und Nobelpreisträgers Kristian Birkeland, das „komplizierte [...] Zusammenspiel des sogenannten Sonnenwindes und des Erdmagnetfel-

38 Humboldt erwähnt diese Entdeckung im vierten Band des *Kosmos*, vgl. Humboldt: *Kosmos* (wie Anm. 1), S. 660 (IV, 173). Für eine wissenssoziologische Kontextualisierung vgl. den Beitrag von Sven Widmalm, der die Konsequenzen rekonstruiert, die diese Entdeckung durch Olof Hiorter, der keinen akademischen Hintergrund hatte, für das Verständnis von wissenschaftlicher Professionalität bzw. für das Selbstverständnis von Wissenschaftlern in jener Zeit in Schweden hatte: Sven Widmalm: *Auroral Research and the Character of Astronomy in Enlightenment Sweden*. In: *Acta Borealia* 29 (2012), H. 2, S. 137–156.

39 Johann Carl Wilcke: *Über den Magneten* [1764], übers. v. Caspar Gabriel Gröning, Leipzig 1794, S. 24 f., vgl. auch Honigmann (wie Anm. 26), S. 70.

40 Dass der Nordlicht-Diskurs jener Zeit freilich nicht ganz so stromlinienförmig und eindimensional verlief, wie hier womöglich suggeriert wird, zeigt eine Veröffentlichung, die, abweichend vom damaligen geomagnetischen Erklärungsmodell, eine ausschließlich optische Erklärung des Nordlichts bot und – wenig überraschend – Humboldt nur an peripherer Stelle erwähnt: Siegmund Gottfried Dietmar: *Der Polarschein oder Das Nordlicht*. Nach einer neuen, naturgemäßen Theorie erklärt, Berlin 1831. Dietmar bezeichnet die „Refraction und Reflexion des Lichtes“ als die „wirkliche und einzig wahre Ursache“, die zur Entstehung eines Nordlichts beitrage (S. 13). Diese Veröffentlichung befand sich übrigens auch in Goethes Bibliothek, vgl. Johann Wolfgang von Goethe: *Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche*, hrsg. v. Henrik Birus u. a., 1. Abteilung, Bd. 25: *Schriften zur allgemeinen Naturlehre, Geologie und Mineralogie*, hrsg. v. Wolf von Engelhardt, Manfred Wenzel, Frankfurt a. M. 1989, Kommentar der Herausgeber zu Goethes Witterungslehre und meteorologischen Beobachtungen, S. 1034.

des“,⁴¹ das heute als die Ursache von Nordlichtern (und übrigens auch von Südlichtern) erachtet wird, besser zu begreifen.

Humboldt folgte der herrschenden wissenschaftlichen Meinung seiner Zeit nicht nur darin, dass er die Entstehung von Nordlichtern mit dem Erdmagnetismus in Zusammenhang brachte. Auch in anderer Hinsicht verhielt er sich – mit Kuhn gesprochen – in den Grenzen der Normalwissenschaft und stimmte mit einer Auffassung überein, die ehemals von vielen Mitgliedern der wissenschaftlichen Gemeinschaft geteilt wurde. Wenn er das Nordlicht wie im eingangs angeführten Zitat einen „Lichtmeteor“ nannte, orientierte er sich an einem durchaus üblichen Sprachgebrauch und signalisierte damit wissenschaftlichen Konsens.⁴² In dieser für Humboldts Zeitgenossen verbindlichen sprachlichen Wendung manifestierte sich die damals gängige Auffassung, es handele sich beim Nordlicht um ein meteorologisches Phänomen – ein Sachverhalt, der wiederum reflektiert, wie schwer es aufgrund des seinerzeitigen Kenntnisstandes fiel, das Nordlicht von anderen meteorologischen Phänomenen zu unterscheiden.⁴³

Diese Annahme wiederum führte dazu, dass man in Beschreibungen über das Auftreten und Aussehen von Nordlichtern oft andere meteorologische Daten – Temperatur und Luftdruck etwa⁴⁴ – erwähnte und die Entstehung von Nordlichtern auf eine bestimmte Wolkenbildung zurückgeführt wurde. Goethe beispielsweise, der sich in Auseinandersetzung mit der Wolkenlehre des Engländers Luke Howard⁴⁵ seit 1815 eingehender mit Wolkenformationen befasste, beschrieb 1817 in einer Notiz, in der er ein von ihm beobachtetes Nordlicht festhält, nicht nur dessen Aussehen, sondern registrierte insbesondere die während des Nordlichts herrschende „Wolken-sammlung“.⁴⁶ Humboldt selbst – darauf wird noch zurückzukommen sein – verweist

41 Asgeir Brekke, Truls Lynne Hansen: Nordlicht, Alta Museum 1997, S. 11.

42 Auch andere Wissenschaftler jener Zeit verwendeten ganz selbstverständlich diesen Ausdruck als Synonym für Nordlicht, wie sich z. B. in einschlägigen Veröffentlichungen in den Annalen der Physik nachlesen lässt; vgl. Adolph Theodor v. Kupffer: Ueber die unregelmäßigen Bewegungen im täglichen Gange der horizontalen Magnetnadel. In: Annalen der Physik und Chemie 16 (= 92, 1829), S. 131–138, hier S. 137; Heinrich Wilhelm Dove: Ueber das Nordlicht vom 19. und 20. December 1829. In: Annalen der Physik und Chemie 20 (= 96, 1830), S. 333–341, hier S. 333; Poggendorf (wie Anm. 19), S. 435.

43 Anhand einer systematischen Analyse der Aufzeichnungen des ersten internationalen meteorologischen Netzwerkes, der Societas Meteorologica Palatina (1781–1792), konnten Per Pippin Aspaas und Truls Lynne Hansen kürzlich nachweisen, dass die dem Netzwerk angeschlossenen Beobachtungsstationen während der 12 Jahre, die diese Kooperation existierte, neben meteorologischen Daten auch rund 1.400 Nordlicht-Beobachtungen mitteilten, dass es sich dabei aber in den wenigstens Fällen um Nordlichter im heutigen Sinn gehandelt haben dürfte, sondern um andere atmosphärische Phänomene. Vgl. Per Pippin Aspaas, Truls Lynne Hansen: The Role of the Societas Meteorologica Palatina (1783–1792) in the History of Auroral Research. In: Acta Borealia 29 (2012), H. 2, S. 157–176.

44 „Das Thermometer stand auf 3° R., das Barometer auf 27'' 8'''², ohne sich zu verändern, erst um 15 Uhr fing es an zu fallen“. Humboldt: Die vollständigste aller Beobachtungen (wie Anm. 1), S. 428.

45 On the Modifications of Clouds, and on the Principles of their Production, Suspension, and Destruction. In: Tilloch's Philosophical Magazine 16 (1803), H. 62, S. 97–107, 16 (1803), H. 64, S. 344–357, 17 (1803), H. 65, S. 5–11.

46 Johann Wolfgang von Goethe: Nordlicht. In: Ders.: Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche (wie Anm. 40), S. 197. Vgl. auch den Kommentar der Herausgeber zu Goethes Witterungslehre und meteorologischen Beobachtungen in ebenda, S. 1019–1034.

explizit auf den „Zusammenhang des Polarlichts mit den feinsten Cirrus-Wölkchen“⁴⁷.

III. Als Humboldt im Dezember 1806 beobachten konnte, wie „merkwürdig [...] der Einfluß des Lichtmeteors auf die Magnetnadel“ war, geschah dies im Rahmen eines größeren Forschungsvorhabens: Es ging um die systematische Messung geomagnetischer Kräfte und das Bereitstellen von empirischen Daten. Sieben Tage lang und im Stunden- bzw. Halbstunden-Rhythmus, so berichtete Humboldt im Rückblick, beobachtete er gemeinsam mit seinem Mitarbeiter Oltmanns die Magnetnadel.⁴⁸ Als sich in diesem Zeitraum in Berlin zufälligerweise auch ein Nordlicht zeigte, konnte der dessen „Einfluß“ am ungewöhnlichen Verhalten des Messinstruments ablesen und registrierte veränderte Werte bei der Intensität der magnetischen Kraft und bei der Deklination der Magnetnadel, der Abweichung bzw. dem Winkel zwischen der geographischen und der magnetischen Nordrichtung.⁴⁹ Präzise notiert Humboldt die von ihm beobachteten Bewegungen der Magnetnadel. „Die Veränderungen in der Abweichung, welche Nachts gewöhnlich nur 2' 27'' bis 3' 0'' betragen, stiegen während des Nordlichts auf 26' 29'' [...].“⁵⁰ Für die Intensität hält er fest: „Die Intensität der magnetischen Kraft war während des Nordlichts kleiner als nachher. Es wurden 21 Schwingungen vollendet“ – ein Sachverhalt, den eine tabelleartige Zahlenübersicht im Anschluss belegt.⁵¹

In einem nüchternen, klaren, meist parataktisch konstruierten Stil und ohne Anspruch auf eine physikalische Erklärung des Phänomens beschreibt Humboldt in diesem Zeitschriftenbeitrag die Umstände, unter denen seine Beobachtungen stattfanden und notiert gewissenhaft die aus ihnen resultierenden Messwerte. Induktive Methode, Beobachtung *in situ*, Systematisierung des empirisch gewonnenen Materials: Dies sind einige Kriterien einer spezifisch wissenschaftlichen Vorgehens- und Darstellungsweise, die Humboldt hier verwendet und die er u. a. durch sein Studium an der Freiburger Bergbauakademie (1791–1792) und den Unterricht Abraham Gottlob Werners kennengelernt haben dürfte.⁵² Die Unmittelbarkeit des empirischen Forschens und Aufzeichnens vor Ort schlägt sich – ebenso unmittelbar – nieder in der abschließenden Bemerkung, in der Humboldt seine eigene Befindlichkeit reflektiert (immerhin hat er mehrere Tage nahezu ununterbrochen die Magnetnadel observiert): „Ich bin zu müde, um Herrn Tralles zu schreiben. Haben Sie die Güte, ihm diese Zeilen mitzutheilen.“⁵³ Inhaltlich und formal unterscheidet sich sein Beitrag weder entscheidend von zwei später erschienenen, allerdings deutlich kürzeren und

47 Humboldt: Nordlicht (wie Anm. 1), S. 96.

48 Humboldt: Kosmos (wie Anm. 1), S. 99 (I, 436). Vgl. auch die Briefe von Alexander von Humboldt an Varnhagen von Ense (wie Anm. 11), S. 376.

49 Die Intensität des Magnetfeldes sowie die Deklination und die Inklination der Magnetnadel, also die horizontale und vertikale Abweichung, waren seinerzeit die Größen, die bei geomagnetischen Messungen berücksichtigt wurden, vgl. Humboldt: Kosmos (wie Anm. 1), S. 95 f. (I, 192) und Honigmann (wie Anm. 26), S. 63.

50 Humboldt: Die vollständigste aller bisherigen Beobachtungen (wie Anm. 1) S. 428.

51 Ebenda, S. 429.

52 Vgl. Michaela Haberkorn: Naturhistoriker und Zeitseher. Geologie und Poesie um 1800. Der Kreis um Abraham Gottlob Werner, Frankfurt a. M. u. a. 2004. S. 158 f., 302 f.

53 Humboldt: Die vollständigste aller bisherigen Beobachtungen (wie Anm. 1), S. 429. Johann Georg Tralles war seit 1785 Professor für Mathematik und Physik in Berlin, seit 1804 Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Berlin und seit 1810 Professor für Mathematik an der neugegründeten Universität in Berlin.

weniger Informationen verarbeitenden Veröffentlichungen zum Nordlicht noch von Arbeiten zum Nordlicht, die andere Forscher in den *Annalen der Physik* publiziert haben.⁵⁴ Bemerkenswert ist Humboldts Bericht also nicht, weil er etwa das seinerzeitige Wissen über das Nordlicht entscheidend verändert oder erweitert hätte. Bemerkenswert ist er allerdings insofern, als hier erstmals⁵⁵ ein Ausdruck – oder vielmehr eine Metapher – verwendet wird, der sich in der wissenschaftlichen Terminologie durchsetzen sollte und bis heute verwendet wird: das sogenannte „magnetische Ungewitter“⁵⁶. Gemeint sind unregelmäßig auftretende Störungen des Erdmagnetfeldes, die sich am ungewöhnlichen Verhalten der Magnetnadel ablesen lassen und die häufig in Zusammenhang mit Polarlichtern auftreten.⁵⁷ Auch dieser Beitrag zu einer bis heute verbindlichen Standardisierung der wissenschaftlichen Terminologie dürfte ein Aspekt des „Humboldtian Writing“ sein.

Ein auffallend anderes Stilregister nutzte Humboldt in den *Kosmos*-Passagen, die vom Nordlicht handeln sowie in seinem Beitrag für *Meyer's Volksbibliothek*. Diese Arbeiten unterscheiden sich auch insofern von den Zeitschriftenpublikationen, als Humboldt in ihnen eine physikalische Erklärung des Nordlichts zu geben und das Phänomen in die Gesamtheit der tellurischen Kräfte einzuordnen versucht. Erläuternd sei hier noch hinzugefügt, dass sein Beitrag für *Meyer's Volksbibliothek* nahezu identisch ist mit den Abschnitten aus dem ersten Band des *Kosmos*, allerdings auf die Fußnoten verzichtet, in denen Humboldt auf aktuelle Zeitschriftenaufsätze und Beobachtungen anderer Wissenschaftler zum Nordlicht verweist. Die Reihe *Meyer's Volksbibliothek für Länder-, Völker- und Naturkunde*, die in über 100 Bänden von 1853 bis etwa 1860 im von Joseph Meyer gegründeten Bibliographischen Institut erschien, hatte zum Ziel, wissenschaftliche Erkenntnisse allgemeinverständlich einem breiteren Publikum zu vermitteln und fügte sich somit gut ins Gesamtprogramm des Verlages, in dem so populäre Nachschlagewerke wie *Meyers Konversationslexikon* oder *Brehms Tierleben* erschienen. Es handelt sich hier also im Unterschied zu den *Annalen der Physik* oder den *Comptes rendus*, die sich an ein vergleichsweise spezialisiertes, wissenschaftlich vorgebildetes und begrenztes Lesepublikum wandten, um

54 Vgl. z. B. Dove (wie Anm. 42), S. 333–341; Poggendorf (wie Anm. 19), S. 434–485, 543–557.

55 Darauf verweist Balmer (wie Anm. 21), S. 490; vgl. auch die Äußerung von Humboldts Zeitgenossen Ludwig Moser, die belegt, dass der Ausdruck seinerzeit offenbar rasch Eingang in die Wissenschaftssprache gefunden hat: „Es giebt plötzliche unregelmäßige Veränderungen, magnetische Ungewitter, wie sie Hr. v. Humboldt so charakteristisch nennt [...]“. Ludwig Moser: Ueber eine Methode, die Lage und Kraft des veränderlichen Pols kennen zu lernen. In: *Annalen der Physik und Chemie* 28 (= 104, 1833), S. 49–74, Zitat S. 60; Birgit Schlegel, Kristian Schlegel: *Polarlichter zwischen Wunder und Wirklichkeit. Kulturgeschichte und Physik einer Himmelserscheinung*, Heidelberg 2011, S. 106; G. S. Lakhina, B. T. Tsurutani, W. D. Gonzalez, S. Alex: Humboldt, Alexander von and Magnetic Storms. In: *Encyclopedia of Geomagnetism*, hrsg. v. David Gubbins, Emilio Herrero-Bervera, Dordrecht 2007.

56 Humboldt: Die vollständigste aller bisherigen Beobachtungen (wie Anm. 1), S. 428.

57 Heute ist die Forschung der Ansicht, dass Änderungen des Erdmagnetfeldes und das Polarlicht zwar oft parallel erscheinen, aber nicht unmittelbar voneinander abhängen, obwohl sie eine ähnliche Ursache haben, nämlich Änderungen des sogenannten Weltraumwetters. Mit Weltraumwetter werden die Wirkungen bezeichnet, die die Sonnenaktivität, etwa die Aussendung von Strahlen und Teilchen, auf die Erdatmosphäre hat, vgl. B. Schlegel, K. Schlegel (wie Anm. 55), S. 171–174.

andere Publikationskanäle, die sich, zumindest im Falle von *Meyer's Volksbibliothek*, als popularisierend definierten und eine breitere Leserschaft anvisierten.⁵⁸

Im Mittelpunkt der *Kosmos*-Passagen bzw. des *Volksbibliothek*-Beitrages – dieser wird im Folgenden mein Referenztext sein – steht nicht die Beschreibung eines punktuell beobachteten Nordlichts und dessen Effekt auf magnetische Instrumente, sondern der Versuch, das Phänomen in seiner Gesamtheit möglichst verständlich und anschaulich darzustellen. Humboldt versucht, „alle Einzelheiten der Erscheinung in ein Bild zusammenzufassen“⁵⁹ und bedient sich einer Darstellungsweise, die, wie Michael Bies anhand von Humboldts Verständnis von ‚Ansicht‘ und ‚Naturgemälde‘ detailliert herausgearbeitet hat, „in möglichst anschaulichen, lebendigen Texten und Textformen“⁶⁰ ein Naturphänomen wiederzugeben sucht. Mehr als lediglich ein Mittel des Bezeichnens ist Sprache ein Medium, das – über die referentielle Funktion hinausgehend – eine erkenntniserweiternde Funktion hat, da es Strukturen des dargestellten Gegenstandes deutlich werden lässt.

Nicht zufällig wählt Humboldt daher als Motto seines Nordlicht-Aufsatzes für *Meyer's Volksbibliothek* einige Verse aus dem Gedicht *Das Norder-Licht* (1732) von Barthold Heinrich Brockes. Wenn er den Verfasser des *Irdische[n] Vergnügens in Gott* zu Beginn eines sich als allgemeinverständlich verstehenden, naturwissenschaftlichen Beitrages, verfasst in der Mitte des 19. Jahrhunderts, zitiert, will er sich damit wohl kaum in die Nachfolge einer frühaufklärerischen Physikotheologie stellen. Liest man es im Zusammenhang mit dem folgenden Text, legt das Motto vielmehr nahe, dass es sich hier um ein Zugeständnis an die Gestaltungskraft poetischer Sprache handelt, die als vorbildlich für das eigene Schreiben anerkannt wird, taucht doch die bei Brockes verwendete Metaphorik – „lodernde Flamme“, „wallende Blitze“, „strahlende Spitzen“, die „schießen“, „leuchten und schrecken“ – nahezu wörtlich auch in Humboldts eigener Darstellung auf.

Humboldt schildert den idealtypischen Verlauf des „Schauspiel[s]“⁶¹ einer Nordlicht-Erscheinung, dessen Handlungsabfolge er inszeniert als eine Abfolge von Exposition („Tief am Horizont [...] schwärzt sich der vorher heitere Himmel“), steigender Komplikation („Es bildet sich wie eine dicke Nebelwand, die allmählig steigt“; „Der Lichtbogen [...] bleibt stehen [...], ehe Strahlen und Strahlenbündel aus demselben hervorschießen und bis zum Zenith hinaufsteigen“), Höhepunkt („Die magnetischen Feuersäulen steigen bald aus dem Lichtbogen allein hervor [...] und vereinigen sich in ein zuckendes Flammenmeer, dessen Pracht keine Schilderung erreichen kann“), Peripetie („Nur in den seltenen Fällen gelangt die Erscheinung bis zur vollständigen Bildung der Krone; mit derselben hat sie aber stets ihr Ende erreicht“) und Schluss („Es bleibt oft zuletzt von dem ganzen Schauspiel nur ein weißes, zartes Gewölk übrig“).⁶² Diese dramaturgische Gestaltung einer Nordlicht-Erscheinung bezieht das gesamte „Schauspiel“ in einen Spannungsbogen ein

58 Inwieweit der *Kosmos* wirklich ein popularisierendes Werk ist, sei dahin gestellt. Vgl. zu dieser Diskussion Andreas Daum: *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848–1914*, München 2002, bes. S. 273–286; Marie-Theres Federhofer: *Dilettantenkultur. Alexander von Humboldts Kosmos-Vorlesungen*. In: St. Blechschmidt, A. Heinz (Hrsg.): *Dilettantismus um 1800*, Heidelberg 2007, S. 323–338

59 Humboldt: *Nordlicht* (wie Anm. 9), S. 94.

60 Bies: *Im Grunde ein Bild* (wie Anm. 17), S. 268, vgl. auch ebenda, S. 284.

61 Humboldt: *Nordlicht* (wie Anm. 9), S. 96.

62 Ebenda, S. 95 f.

und verleiht dem Geschehen eine bemerkenswerte Dynamik, an deren Ende das „gestörte [...] Gleichgewicht“⁶³ wieder hergestellt ist. Unterstützt wird diese Dynamik durch einen Schreibstil, der mittels Metaphern („Feuersäulen“, „Flammenmeer“) und zahlreicher Attribute („helleuchtend“, „glänzend“, „zuckend“, „aschgrau leuchtende“, „rauchartig“)⁶⁴ an die sinnliche Anschauung appelliert.

Humboldts Schreibstil, der auf die Visualisierbarkeit des beschriebenen Gegenstandes zielt, findet sein Pendant in seiner Faszination für optisch-physikalische Phänomene und technische Möglichkeiten der optischen Wiedergabe. So erklärt er das Nordlicht zu einem „Akt der Entladung“, das „das Ende eines magnetischen Ungewitters“ bedeutet und vergleicht es mit dem „Blitz“ bei einem „elektrische[n] Ungewitter“.⁶⁵ Dies deutet zunächst darauf hin, dass er das Nordlicht, darauf wurde bereits hingewiesen, für eine meteorologische Erscheinung hält (was aus heutiger Sicht unzutreffend ist). Im Laufe des Textes verweist er auf den schon genannten „Zusammenhang mit den feinsten Cirrus-Wölkchen“ und stellt explizit fest, dass die „elektro-magnetische Lichtentwicklung“, also das Nordlicht, „als Theil eines meteorologischen Prozesses“ zu verstehen ist.⁶⁶ Innerhalb dieses Erklärungsmodells ist es daher nur konsequent, dass Humboldt im Anschluss zwei damals sehr kontrovers diskutierte Aspekte präsentiert, nämlich die Höhe des Nordlichts (erst im Laufe des 20. Jahrhunderts ließ sich nachweisen, dass das Nordlicht zwischen 90 und 130 Kilometern über dem Boden entsteht) und die angebliche Geräusentwicklung, die das Erscheinen von Nordlichtern begleiten soll.⁶⁷

Doch die Analogie von elektrischem und magnetischem Ungewitter ist nur der Ausgangspunkt einer sehr viel weiterreichenden Analogiebildung, denn zum Ende des Textes vergleicht Humboldt das Nordlicht mit zahlreichen anderen Lichtphänomenen, die sich auf der Erde beobachten lassen – Wetterleuchten, leuchtende Wolken, Meeresleuchten – und erklärt diese für „Beispiele irdischer Lichterzeugung“.⁶⁸ Das Nordlicht bezeugt wie die anderen optischen Erscheinungen auch,

daß die Erde leuchtend wird, daß ein Planet, außer dem Lichte, welches er von dem Centalkörper der Sonne empfängt, sich eines eigenen Lichtprozesses fähig zeigt.⁶⁹

Das Nordlicht wird zu einem „Erdlicht“.⁷⁰

Hans Blumenberg, der auf diese Passage zum Nordlicht kurz eingeht, spricht von „Humboldts Synopse der Erde als eines vielfältigen Lichtproduzenten“⁷¹ und legt sie als einen, zwar Trost versprechenden, aber dennoch hilflosen Akt aus, die Erde aufzuwerten und zu erhöhen: War die Erde zu Beginn des Kopernikanismus „noch als Ausbund kosmischer Finsternis und Trägheit zum Bodensatz des Weltalls erklärt worden“, so stellt Humboldt fest, „daß auch die Erde ein Stern sei“ und sich durch eine „authentische [...] Zugehörigkeit zum Himmel“ auszeichne.⁷² Blumenberg bezieht sich hier u. a. auf die Schlusssätze der Ausführungen zum Nordlicht. In ihnen

63 Ebenda, S. 94, 100.

64 Ebenda, S. 94–96.

65 Ebenda, S. 94.

66 Ebenda, S. 96.

67 Ebenda, S. 98 f.

68 Ebenda, S. 100.

69 Ebenda

70 Ebenda, S. 100.

71 Blumenberg (wie Anm. 12), S. 295.

72 Ebenda, S. 295 f.

entwirft Humboldt eine kühne Synthese anorganischer und organischer Phänomene und begründet sie mit dem Vermögen der Erde, selbst Licht zu generieren:

Lichtschäumend kräuselt sich die überschlagende Welle, Funken sprüht die weite Fläche, und jeder Funke ist die Lebensregung einer unsichtbaren Thierwelt. So mannigfaltig ist der Urquell des irdischen Lichtes.⁷³

Mit diesen literarisch-poetischen Bemerkungen, die eine Gewissheit vom ‚Ganzen‘ eher behaupten denn nachweisen und kaum verhüllen, wie wenig Humboldt Ursache und Zusammenhang der unterschiedlichen Lichterscheinungen tatsächlich bekannt waren, beschließt er seinen Beitrag in *Meyer's Volksbibliothek*. Im *Kosmos* hingegen fährt er in einem womöglich noch rätselhafteren Modus fort, ohne aus dem eigenen Nicht-Wissen und der Faszination für das Noch-Nicht-Gewusste einen Hehl zu machen, wie es die als Frage konstruierte Schlussüberlegung nahelegt:

Soll man es sich gar noch verborgen, unentfesselt, in Dämpfen gebunden denken, zur Erklärung der Moser'schen Bilder aus der Ferne, einer Entdeckung, in welcher uns die Wirklichkeit bisher wie ein geheimnißschweres Traumbild erscheint?⁷⁴

Humboldt bezieht sich hier auf die Arbeiten des Königsberger Professors für Physik Ludwig Ferdinand Moser, der ab 1841, wohl als einer der ersten in Deutschland, Versuche durchgeführt hat mit dem Daguerre'schen Verfahren, photographische Bilder auf Silberplatten herzustellen – die der Daguerreotypie zugrundeliegenden chemischen Prozesse waren noch unbekannt –, und darüber auch mit Humboldt korrespondierte.

Der Astronom Karl Ludwig von Littrow veröffentlichte 1842 im *Polytechnischen Journal* Auszüge aus einem Schreiben, das er von Humboldt erhalten hatte, in dem dieser ihm das „Wunderbarste der neuen Physik“ mitzuteilen wusste:

Moser's (in Königsberg) nur noch unvollkommen bekannt gewordene Versuche: Lichtbilder in der Finsterniß hervorzubringen. [...] Jeder Körper ist als selbstleuchtend zu betrachten, auch da, wo unsere Sehorgane nicht erregt werden.⁷⁵

So erklärt sich wohl die etwas enigmatische, durch keine Fußnote aufgelöste Formulierung von den „Moser'schen Bilder[n] aus der Ferne“ im *Kosmos*. Moser versuchte, die von ihm beobachteten Vorgänge mit der sogenannten Latenz des Lichtes zu erklären⁷⁶ – darauf spielt offensichtlich Humboldt an, wenn er das Licht „verborgen“ und „gebunden“ nennt.

⁷³ Humboldt: Nordlicht (wie Anm. 9), S. 100.

⁷⁴ Humboldt: Kosmos (wie Anm. 1), S. 105 (I, 208).

⁷⁵ Im *Polytechnischen Journal* 85 (1842), S. 236–237 wurden zwei Briefauszüge, der eine aus dem genannten Brief Humboldts an Littrow, der andere aus einem Brief Littrows an Humboldt, als Miszellen unter dem Titel *Moser's Versuche Lichtbilder in der Finsterniß hervorzubringen* veröffentlicht. Moser erwähnt in seinem Schreiben an Humboldt seine Untersuchungen zum „latenten Licht“ (S. 237)

⁷⁶ Vgl. neben den in Anm. 75 erwähnten Briefauszügen auch folgende Arbeiten: Ludwig Moser: Einige Bemerkungen über das unsichtbare Licht. In: *Annalen der Physik und Chemie* 26 (= 56, 1842), S. 569–574; ders.: Ueber das Latentwerden des Lichtes. In: *Ebenda*, 27 (= 57, 1842), S. 1–34: „Ich werde im Folgenden beweisen, daß es so gut ein latentes Licht gebe als eine latente Wärme [...]. Für das latente Licht muß ich freilich dieselbe Vergünstigung in Anspruch nehmen, die man der latenten Wärme längst bewilligt hat,

Dass Humboldt dem „heimlich[en] Ideal der technisch vermittelten Ubiquität“⁷⁷ anhängt und von den sich weiterentwickelnden technischen Möglichkeiten, Wirklichkeit zu reproduzieren und zu simulieren, gefesselt ist, fügt sich seinem Anliegen, dem Betrachter die Phänomene der Natur anschaulich darzustellen. Was er freilich noch nicht wissen konnte, in der Wendung von der „Wirklichkeit“ als einem „geheimnißschweren Traumbild“ aber womöglich antizipiert, ist, dass die optischen Hilfsmittel Unmittelbarkeit der sinnlichen Anschauung nicht zwangsläufig fördern, sondern den Abstand zwischen Wirklichkeit und deren Wiedergabe vergrößern: Auch Photographien und andere visuelle Darstellungsformen müssen ausgewertet werden. Die Rückbindung der Darstellung vom ‚Ganzen‘ an Schriftlichkeit scheint daher nicht überraschend.

Anschrift der Verfasserin: Prof. Dr. Marie-Theres Federhofer, Universität Tromsø, Fakultät für Humaniora, Sozialwissenschaften und Lehrerbildung, Institut für Kultur und Literatur, Breivika, 9037 Tromsø, Norwegen, <marie-theres.federhofer@uit.no>

nämlich die Frage unbeantwortet zu lassen, wie man sich eine solchen Zustand denken sollte.“ (S. 1)

77 Blumenberg: Lesbarkeit (wie Anm. 12), S. 297.