

Artikel erschienen in:

Ottmar Ette, Eberhard Knobloch (Hrsg.)

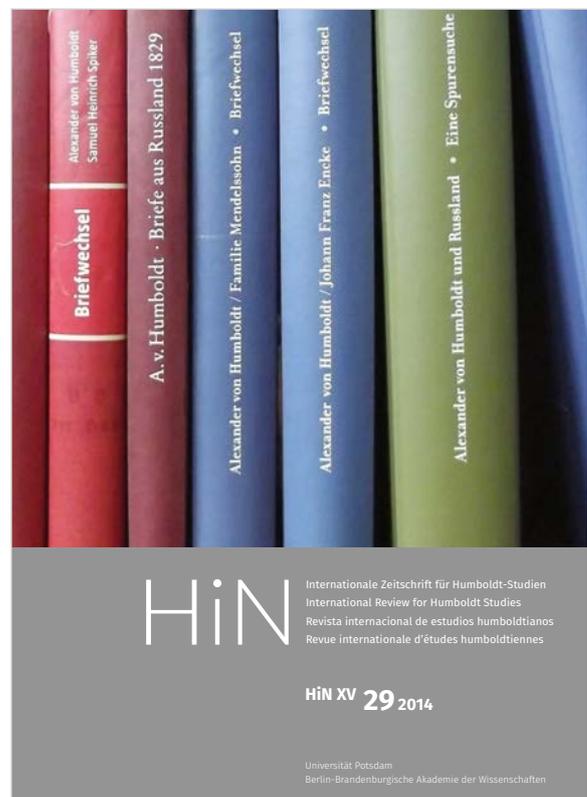
HiN : Alexander von Humboldt im Netz, XV (2014) 29

2014 – 201 p.

ISSN (print) 2568-3543

ISSN (online) 1617-5239

URN urn:nbn:de:kobv:517-opus4-85033



Empfohlene Zitation:

Oliver Schwarz: Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber, In: Ette, Ottmar; Knobloch, Eberhard (Hrsg.). HiN : Alexander von Humboldt im Netz, XV (2014) 29, Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2014, S. 36–47.

DOI <https://doi.org/10.18443/196>

Soweit nicht anders gekennzeichnet ist dieses Werk unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert: Namensnennung 4.0. Dies gilt nicht für zitierte Inhalte anderer Autoren:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de>

Oliver Schwarz

**Alexander von Humboldt als astronomischer
Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber**

Einleitung¹

Zu den zentralen Forschungszielen und Arbeitsgrundlagen der Alexander von Humboldt-Forschungsstelle in der Berlin Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) zählt das Prinzip der Vollständigkeit. Seit Jahrzehnten stehen die Mitarbeiter dieser Arbeitsgruppe – neben vielen anderen wissenschaftlichen Fragestellungen – vor allem auch für das umfassende und exakte Erfassen möglichst aller Handschriften Humboldts sowie für die Herausgabe dieser Dokumente. Dabei zielen die Untersuchungen zunächst auf größere Briefwechsel, wissenschaftliche Manuskripte und gedruckte Publikationen des Naturforschers. In der Reihe der Humboldt-Forscher an der BBAW seien hier – stellvertretend für viele andere Namen – die beiden letzten Leiter der Arbeitsgruppe der Forschungsstelle genannt: Eberhard Knobloch und Ingo Schwarz.

Auf welche Weise sich unsere Einschätzung des wissenschaftlichen Wirkens Alexander von Humboldts auf der Grundlage der beständig voranschreitenden Erschließung seiner Handschriften verändern konnte und welche aktuellen wissenschaftshistorischen Fragestellungen dadurch aufgeworfen wurden, soll nachfolgend an Beispielen aus der Astronomie verdeutlicht werden.

Vorbemerkungen

Den anschließenden Überlegungen müssen einige allgemeine Ausführungen über die wissenschaftshistorische Forschung vorangestellt werden:

Im Laufe der Zeit haben sich in der Wissenschaftsgeschichte verschiedene Ansätze entwickelt und bewährt. Neben der grundlegenden, zeitintensiven „Kärnerarbeit“, die sich in Bibliotheken, Archiven, in der unmittelbaren Auseinandersetzung mit den Originaldokumenten und in textkritischer Editionstätigkeit abspielt, hat sich vor allem in den letzten Jahrzehnten eine Metaebene etabliert, in der es um allgemeinere wissenschaftshistorisch-theoretische Fragestellungen geht. Die zunehmend komplexere Entwicklung der menschlichen Gesellschaft geht einher mit einem immer schwieriger zu durchdringenden Fortgang der aktuellen Grundlagenforschung. Wir sehnen uns in diesem verwickelten Geflecht nach Einsichten in einfache Strukturen, wünschen uns Erkenntnis in mögliche Regeln einer Wissenschaftsentwicklung und dürfen uns nicht mehr damit zufrieden geben, lediglich herauszufinden, wer etwas entdeckt oder erkannt hat und wie die Lebensumstände dieses oder jenes Gelehrten waren. In der Hoffnung, etwas Wichtiges für die heutige Zeit zu erfahren, müssen wir vielmehr fragen, wie sich bestimmte For-

schungsmethoden, Grundprinzipien und Sichtweisen auf Naturzusammenhänge etablieren und entwickeln. Darüber hinaus ist von Bedeutung, welche komplexen Wechselwirkungen es zwischen individueller Forschung und gesellschaftlichem Umfeld gibt.

Die Arbeit des Wissenschaftshistorikers wurde durch die soeben angedeutete Vielfalt neuer Fragestellungen und die Fülle der mit ihnen einhergehenden wissenschaftstheoretischen Arbeitsmethoden so bereichert, dass man kaum noch ein Fachmann oder eine Fachfrau in allen Forschungsdetails sein kann. Es gibt Wissenschaftler, die eher mit dem Aufspüren, Erfassen und Auswerten von Daten (sprich Dokumenten) befasst sind und andere, die mehr die soeben angesprochene Metaebene pflegen – Ausnahme-Allrounder natürlich ausgenommen...

Dem Autor dieses Beitrages möge man nachsichtig verzeihen, wenn er den Verdacht äußert, dass gegenwärtig leider eine gewisse Geringschätzung gegenüber dem wissenschaftshistorischen Forschungszweig des „Datenerfassens und Bereitstellens“ festzustellen ist – die weiter oben beschriebene „Kärnerarbeit“. Gewiss, unsere Zeit und die Fülle der in Publikationen zur Verfügung stehenden historischen Dokumente fordern und erfordern die Metaschau! Doch ohne weiteren Nachschub von der „Kärnerfront“ wird diese Schau auf lange Sicht zum Blick in den Hohlspiegel, die schlichte Einsicht verletzend, welche Erkenntnisse ursächlich für welche weitergehende Forschung sind.

Damit ist natürlich nicht gesagt, dass wissenschaftshistorische Bewertungen ausschließlich von der Dokumentenlage abhängen. Vielmehr spielen neben dem bereits Gesagten auch der jeweilige aktuelle fachwissenschaftliche Erkenntnisstand und der Zeitgeist, von dem aus die Rückschau erfolgt, wesentliche Rollen. Dies sei ausdrücklich betont, denn auch die folgenden Überlegungen, bei denen edierte Dokumente besonders gewürdigt werden sollen, müssen sich in diesen allgemeineren Betrachtungsrahmen fügen.

Umfassende Daten

In der Alexander von Humboldt-Forschungsstelle der BBAW pflegt man zu Recht beide Aspekte der soeben geschilderten Tätigkeitsfelder in umfassender Weise. Dass es dabei überaus sinnvoll ist, die schon erwähnte Vollständigkeit bei den Editionen der Originaldokumente anzustreben, lässt sich belegen, indem man am konkreten Beispiel den Nachweis führt, wie sich der historische Blick auf Humboldt gerade deshalb entwickeln – vervollständigen, aber auch korrigieren – lässt, weil

¹ Ingo Schwarz zum 65. Geburtstag

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

eine immer umfassendere Datengrundlage zur Verfügung steht.

Wie bereits angedeutet, soll dies nachfolgend für die astronomische Tätigkeit Humboldts geschehen, denn in diesem speziellen Gebiet ist nicht nur der weitestgrößte Teil der wissenschaftlichen Korrespondenz Humboldts erschlossen und ediert worden, sondern es handelt sich auch um diejenigen Briefe, die Humboldt mit einigen zentralen Fachvertretern der Himmelskunde seiner Zeit tauschte (Tabelle 1). Überhaupt kann man im Hinblick auf den Umfang der Korrespondenz Humboldts mit astronomischen Briefpartnern einschätzen, dass diese einen herausgehobenen Stellenwert innerhalb der Gesamtkorrespondenz einnimmt.²

Biermann besorgte die beiden Editionen der Briefwechsel Humboldts mit Carl Friedrich Gauß (1777-1855) und dem Herausgeber der *Astronomischen Nachrichten* Heinrich Christian Schumacher (1780-1850).³ Felber gab dann im Jahre 1994 den Briefwechsel Humboldts mit dem Königsberger Sternwartendirektor Johann Friedrich Bessel (1784-1846) heraus,⁴ dem seinerzeit wohl bedeutendsten Astronomen. Schließlich ist vor kurzer Zeit unter entscheidender Beteiligung von I. Schwarz der umfassendste Astronomenbriefwechsel Humboldts erschienen, die Korrespondenz mit Johann Franz Encke (1791-1865), dem Direktor der Berliner Sternwarte und Sekretar der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Berliner Akademie.⁵

Einen Gesamtüberblick zu allen astronomischen Korrespondenzpartnern Humboldts findet man bei Werner.⁶

Verfolgt man das Ziel, die Entwicklung astronomischen Gedankenguts sowohl bei Humboldt als auch in der damaligen „Community“ anhand dieser Korrespondenz nachzuvollziehen, dann sollte die Wahl der Bezugszeit natürlich so erfolgen, dass möglichst alle oben genannten Briefpartner zumindest theoretisch hätten einbezogen sein können. Das wäre dann der Zeitraum von 1827 (Schumacher verfasst seinen ersten Brief an Humboldt) bis 1846 (in diesem Jahr verstarb Bessel).

In dieser Spanne tauschte Humboldt nach dem Stand der gegenwärtigen Erkenntnis (so weit die Dokumente auf uns gekommen oder ihre Existenz verbürgt ist) 324 Briefe mit Encke, 86 Briefe mit Schumacher, 36 Briefe mit Gauß und 106 Briefe mit Bessel. Somit stehen der öffentlichen Forschung insgesamt 552 edierte Briefe als primäre Quellen für die angestrebte Zusammenschau zur Verfügung.

Humboldt und die Astronomie – eine kurze Rezeptionsgeschichte

Die eigenständigen astronomischen Forschungsleistungen Alexander von Humboldts wurden in der Literatur bereits dargelegt. Dabei fällt auf, dass diese Würdigung, wie bei jedweden historischen Betrachtungen natürlich zu erwarten, im Laufe der Zeit manchen Veränderungen unterworfen war. Bei Humboldt änderte sich die Sichtweise auf sein Schaffen in einer Richtung, die astronomische Gesichtspunkte heute als umfassender erkennen lässt, als man es in früheren Zeiten zunächst annahm. Freilich hängt das auch mit der Entwicklung der Fachwissenschaft selbst zusammen.

Korrespondenz Humboldts mit	Erster Brief nachgewiesen im Jahr	Letzter Brief nachgewiesen im Jahr	Anzahl der in den Editionen belegten Briefe
Gauß	1807	1854	53
Bessel	1816	1846	107
Encke	1826	1858	413
Schumacher	1827	1850	106

² Siehe Biermann 1970, S. 4.

³ Humboldt 1977 und Humboldt 1979.

⁴ Humboldt 1994.

⁵ Humboldt 2013.

⁶ Werner 2004, S. 276-281.

Tabelle 1: Übersicht der von der Alexander von Humboldt Forschungsstelle edierten Briefwechsel A. v. Humboldts mit Astronomen.

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

Humboldts Einsichten und Arbeiten zur Physik der Erde sind aus heutiger Sicht relevant für die moderne Planetologie und die Analyse solar-terrestrischer Beziehungen (wir denken hierbei vor allem an die Phänomene des Erdmagnetismus). Wir können diese, anders als man es noch vor 150 Jahren gedacht hätte, in Teilaspekten unter himmelskundlichen Gesichtspunkten betrachten. Ferner hängt der veränderte Blick auf Humboldts Beiträge zur Astronomie auch damit zusammen, dass wir heute eher geneigt sind, jene Aspekte zum Kreis der fachlichen Leistungen hinzuzuzählen, die im engeren Sinn dem Wirkungsbereich der Wissenschaftsorganisation angehören. Und schließlich gibt es noch die bemerkenswerte Tatsache, dass Humboldt kosmogonisches Gedankengut gepflegt und vor allem im *Kosmos* kommuniziert hat. Auch dies konnte man erst im 20. Jahrhundert würdigen, nachdem sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts überhaupt erst die Astrophysik als Fachdisziplin etabliert und gefestigt hatte.

Bereits in seinem Nachruf auf Humboldt ging Johann Franz Encke im Jahre 1858 auf dessen astrogeodätische Erkenntnisse ein, die hauptsächlich während der Südamerikareise gesammelt wurden. Jabbo Oltmanns (1783-1833) wertete die humboldtschen Beobachtungsdaten aus und veröffentlichte diese im dem zweibändigen Werk „Untersuchungen über die Geographie des Neuen Continents.“⁷ Encke würdigte insbesondere die unter den Umständen einer Forschungsreise erreichten Messgenauigkeiten.⁸

Carl Bruhns (1830-1881) lenkte dann den Blick auf zwei weitere Leistungen Humboldts für die Astronomie: Bruhns ging auf die bedeutende Rolle Humboldts bei der Gründung der Neuen Berliner Sternwarte in der Lindenstraße ein und betonte die im *Kosmos* geleistete astronomische Gesamtschau auf die Himmelskunde.⁹

Im Jahre 1959 erneuerte Wattenberg diese Sichtweise auf Humboldt. Auch er zählte zu den astronomisch bedeutsamen Beiträgen Humboldts hauptsächlich die astronomisch-geodätischen Ortsbestimmungen, die entscheidende Mitwirkung an der Gründung der neuen Sternwarte in Berlin und den *Kosmos*. Wattenberg fügte diesem Gesamtbild aber weitere Details hinzu. Bei ihm findet man die Erwähnung, dass Humboldt als Erster (in heutigen Worten) die Richtungsszintillation der Sterne beschreibt – fußend auf einer Beobachtung bei der Ersteigung des Teide in Teneriffa am 22. Juni 1799. Außerdem verwies Wattenberg auf Humboldts Beobachtungen von Sternschnuppenfällen, hauptsächlich auf den

gemeinsam mit Aimé Bonpland (1773-1858) verfolgten Fall in der Nacht vom 11. zum 12. November 1799 in Cumaná.¹⁰

Biermann sprach dann einige Jahre später bereits – wie wir finden völlig zu Recht – von „Alexander von Humboldts Anspruch auf einen Platz in der Historiographie der Astronomie.“¹¹ Biermann erwähnte neben den schon genannten Verdiensten Humboldts aber auch weitere Details. Er ergänzte, dass Humboldt nicht nur Sternschnuppenfälle beobachtete, sondern „daß er zu den ersten gehörte, die das Augenmerk der Astronomen auf die Sternschuppen richtete, deren Periodizität er erkannte.“¹² Dieser These werden wir im nachfolgenden Abschnitt intensiver nachgehen. Im Lichte neuerer Forschungen zur Geschichte der Astrophotometrie nicht mehr uneingeschränkt zustimmungsfähig ist Biermanns Aussage, Humboldt habe eine astrophotometrische Methode erfunden, indem er mit dem Spiegelsextanten die Lichtstärke von Sternen bestimmte.¹³ Humboldts Messungen erfolgten durch Einschieben von Dämpfgläsern. Hier wäre unbedingt zu ergänzen, dass ähnliche auf der Nutzung von Dämpfgläsern beruhende Verfahren auch schon vor Humboldt entwickelt wurden.¹⁴ Allerdings gehört Humboldt sehr wohl zu den Pionieren bei der Helligkeits- und Farbbestimmung von Sternen am südlichen Sternhimmel. Im astronomischen Teil seines Südamerika-Reisewerkes gibt er Helligkeits- und Farbangaben von Sternen. Die Helligkeitsmessungen waren unter „Expeditionsbedingungen“ erfolgt. Deshalb standen später auch einige Resultate in der Kritik – insbesondere die von Humboldt gegebenen Helligkeitsreihenungen der hellsten Sterne wurden von John Herschel (1792-1871) hinterfragt. Doch unbestritten ist Humboldts Verdienst, als einer der Ersten umfangreiche Helligkeitsmessungen am südlichen Sternhimmel durchgeführt zu haben.

Neben diesen nun schon fast klassischen Arbeiten über das Thema Humboldt und die Astronomie sind in jüngerer Zeit einige weitere Einsichten hinzugetreten. Humboldt hatte in den Tropen das Zodiakallicht beobachtet. Die Wahrnehmung dieses Phänomens begründete für ihn die feste Überzeugung, dass es zwischen den Himmelskörpern eine fein verteilte Materie gibt. Beeinflusst durch die kosmogonischen Gedanken Immanuel Kants (1724-1804) und Wilhelm Herschels (1738-1822) und durch eigene Einblicke in die zeitliche Ver-

7 Humboldt/Oltmanns 1810.

8 Monatsberichte der Königlich Preuss[ischen] Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1859. Berlin 1860, S. 641.

9 Bruhns 1872, Bd. 3, S. 13-54.

10 Wattenberg 1959, S. 9 und S. 10.

11 So lautet der Titel einer Publikation von Biermann, Biermann 1984.

12 Biermann 1970, S. 3.

13 Biermann 1970, S. 3.

14 Hearnshaw 2000, S. 19f.

änderung der Erdoberfläche glaubte er deshalb fest an die Möglichkeit, dass sich die im Universum fein verteilte Materie zusammenballen kann und auf diese Weise neue Himmelskörper entstehen. Mit der Darstellung dieser Ansichten in den Kosmosbänden war Humboldt im Grunde einer der ganz wenigen Naturforscher, der den Entwicklungsgedanken in der Astronomie der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts vertreten hat. So deutlich hatte man dieses Verdienst Humboldts auch noch gegen Ende des 20. Jahrhunderts nicht gesehen.¹⁵

Weitere Erkenntnisse sind erst jüngst hinzugetreten: Die Einsichten in Humboldts Wirken bei der Gründung der Neuen Sternwarte in Berlin konnten noch einmal deutlich durch die Auswertung von Quellen im Geheimen Staatsarchiv zu Berlin vertieft werden.¹⁶ Darüber hinaus darf nicht unerwähnt bleiben, dass Humboldts astronomische Korrespondenz erst kürzlich einer systematischen Auswertung unterzogen wurde, vor allem um weitergehende Einblicke in die Entstehungsgeschichte des *Kosmos* zu erhalten.¹⁷ Humboldt konnte auf ein regelrechtes Netzwerk aus Himmelforschern zurückgreifen, die führenden Wissenschaftler standen ihm mit fachlichem Rat und Hinweisen zur Seite. In dieser Fülle der hin- und her fliegenden Fragen und Antworten fällt es tatsächlich schwer, Gedanken zu identifizieren, die ursächlich auf Humboldt zurückgehen oder die von ihm um wichtige Aspekte bereichert wurden. Aber genau um das Auffinden solcher wichtiger Ideen soll es nachfolgend gehen.

Humboldt und die Sternschnuppen

Der von Humboldt und Bonpland im Jahre 1799 in Cumaná beobachtete Sternschnuppenfall sollte einige Jahrzehnte später noch einmal eine wichtige Bedeutung erlangen. Als Humboldt in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts systematisch der Frage nachging, welche Himmelsphänomene Einfluss auf das Magnetfeld der Erde haben könnten, standen auch Sternschnuppen auf der Verdachtsliste. Gleich eingangs vorweggenommen sei die Feststellung, dass sich diese Annahme nicht bewahrheitete.¹⁸

Trotzdem musste man, als die Simultanbeobachtungen in dem von Humboldt initiierten Netz weiträumig

15 Die ersten Hinweise auf diese spezielle Leistung von Humboldt finden sich bei Hamel. Vgl. *Hamel 1979* und *Hamel 2003*.

16 *Knobloch 2003*.

17 *Werner 2004*.

18 Reich hat das von Humboldt und Gauß initiierte Projekt, einen Zusammenhang zwischen Erdmagnetismus und Sternschnuppen aufzuspüren, umfangreich dargestellt. Siehe *Reich 2011*.

verteilter geomagnetischer Messstationen für das Jahr 1837 geplant werden sollten, praktisch im Voraus wissen, wann Sternschnuppenfälle auftreten könnten. Es ist ja ausgeschlossen, dass viele Beobachter über einen langen Zeitraum an weit voneinander entfernten Orten gemeinsam darauf warten, dass sie gleichzeitig ein einzelnes zufälliges Ereignis beobachten, wie es der Fall eines Meteoriten nun einmal ist. Neben solchen sporadisch auftretenden Meteoriten gibt es aber auch das Phänomen der periodischen Sternschnuppenfälle, um das es nachfolgend ausschließlich gehen wird. Schon bei der Schilderung des soeben erwähnten Problems würde man heute fast zwanglos darauf kommen, die Simultanbeobachtungen möglichst dann durchzuführen, wenn die Wahrscheinlichkeit für Sternschnuppenfälle besonders groß ist – eben zur Zeit der sogenannten Meteorströme, wobei man sogleich etwa an die Perseiden (im August) denkt. Die Perseiden tragen im Volksmund die Bezeichnung „Tränen des heiligen Laurentius“, eine Namensgebung, die auch Humboldt im *Kosmos* aufgreift. Und da der heilige Laurentius bereits im dritten nachchristlichen Jahrhundert sein Martyrium erlitt, könnte man davon ausgehen, dass eine Einsicht in die Regelmäßigkeit und Periodizität des Phänomens der Sternschnuppenfälle schon seit sehr langer Zeit vor Humboldt existiert haben muss. Doch diese Annahme ist ein Irrtum! Als Humboldt im Jahre 1837 geomagnetische Simultanbeobachtungen für den Meteorstrom der Leoniden plante, hatte man deren periodisches Auftreten gerade erst entdeckt und ansatzweise verstanden. Humboldt war zu wichtigen Erkenntnissen etwa gleichzeitig mit anderen gelangt und hatte zur Erklärung des Phänomens beigetragen. Die Beobachtungsplanung der „geomagnetischen“ Sternschnuppenfälle im November 1837, durch Humboldts Aufrufe in verschiedenen Zeitungen sogar einem sehr großen Publikum zugänglich gemacht,¹⁹ gehören zu den ersten Vorhersagen für die Wiederkehr des Phänomens eines Sternschnuppenfalls überhaupt – zu den mutigsten Prognosen gewiss, denn vor eine so große Öffentlichkeit hatte sich mit der Ankündigung zuvor kaum jemand gewagt.

Doch zurück zum astrophysikalischen Hintergrund von periodischen Sternschnuppenfällen: Bei diesen Sternschnuppen handelt es sich um Materie von kurzperiodischen Kometen, die sich aufgelöst haben. Die entgasten Kometenkerne hinterlassen kleine Teilchen entlang der vormaligen Kometenbahn, die weiterhin um die Sonne kreisen. Diese Teilchen sind nicht gleichmäßig auf der Bahn des Vorgängerobjektes verteilt. Sie bilden eine mehr oder weniger kompakte Partikelwolke. Schneidet die Erdbahn die Bahn des Meteorstromes, dann kommt es zu gehäuften Sternschnuppenfällen – vielleicht lassen sich dann einige zehn bis einige hundert Objekte pro Stunde beobachten. Wenn aber

19 Diese Aufrufe gibt Reich auszugsweise, siehe *Reich 2011*.

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

die Erde durch die konzentrierte Partikelwolke geht, ist ein regelrechter Sternschnuppenregen zu sehen, zehntausende, ja mehr als hunderttausend Sternschnuppen pro Stunde können den Himmel erleuchten. Doch solch prachtvolle Erscheinungen sind sehr selten und nicht in einem *jährlichen* Rhythmus periodisch, denn wenn die Erde nach einem Bahnlauf erneut durch die alte Kometenbahn läuft, wird sich die Partikelwolke an einer anderen Stelle befinden. Es ist also keineswegs leicht, eine jährliche Periode von Meteorströmen überhaupt festzustellen.

Hinzu kommt eine in der Geschichte der Himmelskunde keineswegs unbekanntes Tatsache: Himmelsbeobachtungen sind zumeist in theoretische Annahmen und Vorstellungen eingebunden. Man lenkt die Beobachtung deshalb auf das erwartete Phänomen. Noch im 18. Jahrhundert war man fast einhellig der Ansicht, Sternschnuppen und Meteore wären irdischen Ursprungs, vielleicht eine atmosphärische Erscheinung. Vor allem durch Ernst F. F. Chladni (1756-1827), Johann F. Benzenberg (1777-1846) und Heinrich W. Brandes (1777-1834) wurde dann gegen Ende des 18. Jahrhunderts festgestellt, dass diese Phänomene kosmischen Ursprungs sein müssen. Doch man hielt Meteorite für Gestein, das von Mondvulkanen ausgeworfen wird.²⁰ Aber weder die Hypothese des irdischen Ursprungs noch die einer seleptischen Herkunft führen zur Vermutung eines periodischen Auftretens, warum sollten Mondvulkane einen jährlichen Rhythmus besitzen? Humboldt hat im dritten Band des *Kosmos* selbst auf die merkwürdige Tatsache hingewiesen, dass man vor 1833 noch nicht an die Möglichkeit von periodischen Ereignissen bei Sternschnuppenfällen gedacht hatte. Er schrieb:

Der große Meteorfall von 1799 in Cumana vom 11-12 Nov[ember], welchen Bonpland und ich beschrieben haben, gab in so fern Veranlassung, an, zu bestimmten Tagen periodisch wiederkehrende Erscheinungen zu glauben, als man bei dem ähnlichen großen Meteorfall von 1833 (Nov[ember] 12-13) sich der Erscheinung vom Jahre 1799 erinnerte.²¹

Es waren also außergewöhnliche Sternschnuppenfälle notwendig, durch die dann die Beobachter regelrecht auf die Tatsachen gestoßen wurden. Im November 1832 berichteten viele europäische Zeitungen über prachtvolle Sternschnuppenfälle in der Nacht vom 12. auf den 13. November. In den *Annalen der Physik und Chemie* stellte Johann Ch. Poggendorff (1796-1877) die Berich-

te darüber zusammen.²² Dieses Himmelsereignis wurde dann noch einmal von den Sternschnuppenercheinungen, die genau ein Jahr später in der Nacht vom 12. auf den 13. November gesehen und hauptsächlich in Nordamerika beobachtet wurden, in den Schatten gestellt. Wohl Anfang 1834 schrieb Humboldt, nachdem er von diesem Ereignis Kenntnis hatte, an Encke:

Die amerikanischen Zeitungen sind voll von den Sternschnuppen vom 13 Nov[ember] 1833! Ist nun das ein bleibendes Novemberfest od[er] verwechseln die Zeitungen 1832 mit 1833! Doch reden sie wie von einer neuen Sache!²³

Kein Zweifel, Humboldt war offenbar sofort elektrisiert und wollte sicherstellen, dass es sich im Jahre 1833 um ein weiteres unabhängiges Ereignis nach 1832 hielt. Auch in Poggendorffs *Annalen* wurde wieder über die Zeitungsmeldungen berichtet.²⁴ Schließlich leitete Schumacher einen Artikel aus *Silliman's Journal of Science* an Humboldt weiter, in dem Denison Olmstedt (1791-1859), ein amerikanischer Forscher, seine Beobachtungen und Schlussfolgerungen zusammengestellt hatte. Humboldt seinerseits übersandte diesen Beitrag an Poggendorff, der eine kommentierte Zusammenschau der amerikanischen Beobachtungen dann in den *Annalen* veröffentlichte.²⁵

Das Wesentliche an Olmstedts Beobachtungen war die Feststellung, dass die Leuchtspuren der Sternschnuppen alle ihren Ausgangspunkt in einer Stelle im Sternbild des Löwen hatten. Der Sternschnuppenfall muss so heftig gewesen sein, dass Olmstedt anscheinend den Radianten (den gemeinsamen scheinbaren Ausgangspunkt aller Meteorspuren) unmittelbar erkennen konnte, weil es sehr viele Simultanfälle gab. Nun setzte man das Ereignis von 1833 in direkte Beziehung zu dem vorjährigen Sternschnuppenfall und erkannte, dass es auch schon in den Jahren vor 1833 ähnliche, wenn auch nicht so spektakuläre, Sternschnuppenfälle gegeben hatte. Wilhelm Olbers (1758-1840) machte darauf aufmerksam, andere auch. Zusammen mit der Tatsache, dass die Meteore alle aus einer Richtung am Himmelszelt zu kommen schienen, wurde nun immer deutlicher, dass Sternschnuppen Objekte sein müssen, die sich um die Sonne herum bewegen.

Wie Benzenberg in seinem Buch *Die Sternschnuppen* erläutert, wurde er durch diese Tatsachen teilweise von

²² Poggendorff 1833.

²³ Humboldt 2013, S. 141.

²⁴ Poggendorff 1834a und Poggendorff 1834b.

²⁵ Poggendorff beschrieb diese Vorgänge selbst in einer gesonderten Fußnote von Poggendorff 1834 b, S. 190.

²⁰ Eine zusammenfassende Darstellung dieser Idee findet sich in Benzenberg 1834.

²¹ Humboldt 1845-1862, Bd. 3, S. 605.

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

der Ansicht abgebracht, Meteorite wären Steine aus Mondvulkanen. Teilweise deshalb, weil er für die nicht-periodischen Meteorfälle noch immer von einer selenitischen Herkunft ausging. Zumindest bei den Objekten, die zu den Sternschnuppenfällen gehören, war aber offensichtlich, dass es sich um Körper handeln musste, die auf einer Bahn um die Sonne laufen. Benzenberg hatte bei Olbers angefragt, wem man diese Einsicht als Erstem verdanke: Darauf antwortet Olbers am 18. November 1837:

Sie fragen, wer zuerst die Umkreisung der kleinen, die Sternschnuppen bildenden Massen um die Sonne ausgesprochen hätte? Dies lässt sich wohl schwerlich sagen. Denn, sobald man diese Massen für kosmisch erklärte, verstand es sich ja von selbst, dass sie den Gesetzen der allgemeinen Schwere gehorchen, und entweder mit der Erde, wenn sie diese als kleine Trabanten umkreisen, oder für sich allein irgend einen Kegelschnitt um die Sonne beschreiben mussten.²⁶

Benzenberg stellte daraufhin fest, dass man diese Entdeckungen mehreren zu verdanken habe. Er nannte unter anderen Olmstedt, der ja in der Nacht vom 12./13. November 1833 beobachtet hatte, dass alle Sternschnuppen scheinbar aus dem Sternbild Löwen kamen, Humboldt, aber auch Poggendorff, Encke (wegen theoretischer Überlegungen), François Arago (1786-1853) und Olbers. All diese Personen hatten entweder Beiträge zur Beobachtung oder zur theoretischen Deutung geliefert.

Bei Humboldt fragt man sich natürlich, ob er nicht zuerst die auffällige Übereinstimmung im Novemberdatum der Sternschnuppenfälle 1832 und 1833 mit dem von ihm im Jahre 1799 gesehenen Ereignis bemerkt haben müsste. Doch zu einem öffentlichen Hinweis hierzu hatte er keine Gelegenheit. Er hatte seinen „Sternschnuppenfall“ so gut dokumentiert und publik gemacht, dass viele Veröffentlichungen der Sternschnuppenbeobachtungen von 1832 und 1833 bereits beim Erscheinen den Hinweis auf das in Cumaná gesehene Ereignis beinhalteten. So bleiben nur indirekte Belege für die Feststellung, dass Humboldt eine von anderen unabhängige Sichtweise auf die Existenz periodischer Sternschnuppenfälle gewonnen hat. Aus seinen Briefwechseln mit Astronomen geht hervor, dass dies nach dem November 1833 sehr schnell erfolgt sein muss. Neben dem soeben zitierten Brief findet sich in einem weiteren Schreiben an Encke eine Bemerkung wohl vom 22. November 1836, in der Humboldt einen interessanten Vorschlag zur Simultanbeobachtung von Sternschnuppenfällen macht:

[...] hier finde ich nun die Liste von 288 dieser Meteore nach Anf[angs] u[nd] Endpunkt bestimmt. Fliegen, gegitterte Fliegenaugen die den ganzen Himmel zugleich beschauen gehören dazu.²⁷

Moderne Überwachungskameras kommen übrigens der Vorstellung Humboldts zur Registrierung von Meteorfällen recht nahe. Um 1836 verwendete Humboldt den Begriff periodischer Sternschnuppenströme schon als Metapher. So schrieb er am 2.3.1836 an Schumacher:

Cometen, Sternschnuppen-Aerolithen und Doctrinär-Ministerien haben ihren Cyclus in sehr anständiger Weise vollendet, seitdem ich, Verehrungswerther Herr Etatsrath und College, die Freude hatte, Sie in Ihrem Sternsitze in Altona auf einige Augenblicke zu umarmen.²⁸

Und wohl am 28.10.1837 bemerkte er gegenüber Encke:

Meine Plagen sind periodisch wiederkehrend, wie Sternschnuppen.²⁹

Bedeutsamer als diese kurzen Bemerkungen ist der Umstand, dass Humboldt eine klare kosmogonische Vorstellung zur Entstehung von Meteoroiden hatte. An Benzenberg schrieb er am 19. Mai 1837:

Ihre Beobachtungen über die Sternschnuppen, wo Sie die Wissenschaft so rühmlich gefördert haben, sind mir sehr interessant gewesen. [...] Es ist eben die ungeheure Schnelligkeit der Bewegung, welche mich immer bestimmt hat, die Aerolithen als kreisende, in schichtweise kreisende Massen zu betrachten. [...] Die kleinen Planeten liegen ja auch fast in einer Bahn. [...] Die um die Sonne kreisenden Aerolithen mögen in bestimmten Zonen vertheilt sein, in denen sie wie Billardkugeln hintereinander laufen, aber ipacirt, so dass der Endeknoten der Bahnen nicht alle Jahr (z.B. 13. November) nothwendig Sternschnuppenfälle veranlasst. [...] Mehrere solcher Bahnen mögen an andern Tagen [...] unsere Erdbahn schneiden. [...] Wo die Materie der Aerolithen einst ursprünglich war, ist ja wohl dieselbe Frage, als, wo war vorher die Materie, die jetzt den Mars, den Uran oder die Cometen bildet? [...] Die Aerolithen können sich so gut als die andern Planeten, aus kreisenden Dunstringen, (wie der das Zodiakallicht verursachende Dunstring) als Kern, nach mehrfachen Abstractionspuncten, abgesondert, geballt haben. [...] Warum muss diese Materie im Weltrau-

²⁷ Humboldt 2013, S. 186.

²⁸ Humboldt 1979, S. 52.

²⁹ Humboldt 2013, S. 193.

²⁶ Benzenberg druckte Olbers' Brief auszugsweise in *Benzenberg 1839*, S. 186. Nach dieser Vorlage wird hier zitiert.

me, die sich mannigfaltig zu Cometen, Planeten und Aerolithen ballt vorher gerade im Monde gewesen sein?³⁰

Einzelne in Humboldts Brief geäußerte Ansichten finden sich auch bei anderen Autoren - hier ist vor allem die Vorstellung der entlang einer Bahn in unterschiedlicher Konzentration verteilten Partikelwolke zu nennen. Humboldts Sichtweise auf die Entstehung aller Objekte im Planetensystem aus einer einheitlichen tieferen Ursache heraus, sein kosmogonischer Blick auf das Phänomen der Meteor- und Sternschnuppenfälle, begründet aber eine unter diesen Gesichtspunkten deutlich herausgehobene Stellung.³¹

Fassen wir zusammen: Humboldt hatte die neue wissenschaftliche Erkenntnis der Periodizität eines Sternschnuppenfalls zu einer Vorhersage für Sternschnuppenbeobachtungen genutzt. Er hatte darüber hinaus den Mut, sich mit dieser Vorhersage für den 12./14. November 1837 an die seinerzeit größtmögliche denkbare Öffentlichkeit zu wenden – das Publikum mehrerer Zeitungen. Die Meteorströme hätte man ohne die gut dokumentierten und veröffentlichten Beobachtungen vom November 1799 wahrscheinlich nicht so schnell entdeckt, wie das dann ab 1833 der Fall war. Die Ideen zu den periodischen Sternschnuppenfällen sind bei Humboldt im Prinzip kosmogonisch richtig untermauert. Anhand seiner Briefe kann man erkennen, dass er ab 1833 innerhalb kürzester Zeit zur Einsicht in den periodischen Charakter der Meteorströme gelangt war. Humboldt hat wesentliche Beiträge zum Verständnis der Sternschnuppenfälle erbracht. Diesen himmelskundlichen Aspekt seines Schaffens sollte man bei zukünftigen wissenschaftshistorischen Untersuchungen deutlicher betonen.

Ein Nachtrag zur Polhöhenchwankung

Die frühe Entdeckungsgeschichte der Polhöhenchwankung wurde in neuerer Zeit von Brosche und Lenhardt³² untersucht. Wattenberg hatte bereits im Jahre 1959 darauf hingewiesen, dass auch Humboldt eine gewisse Rolle dabei spielte³³. Dass Humboldt die Entwicklung aufmerksam verfolgte und teilweise kommentierte, wird in

30 Benzenberg gibt Humboldts Brief auszugsweise wieder in: *Benzenberg 1839*, S. 207. Nach dieser Vorlage wird hier zitiert.

31 Ähnliche kosmogonische Ansichten, allerdings nicht so detailliert, findet man auch bei Ernst F. F. Chladni. *Chladni 1979*.

32 *Brosche/Lenhardt 2011*, dort auch zahlreiche weitere Verweise auf die Geschichte der Untersuchung der Polhöhenchwankung.

33 *Wattenberg 1959*, S. 25f.

der Literatur also gewürdigt. Die systematische Auswertung der edierten Humboldt-Briefe mit Astronomen verstärkt allerdings den Eindruck, dass sich nach Bessels Tod nur Humboldt, sonst aber praktisch kein prominenter Astronom, für die Polhöhenchwankung interessiert hat. Humboldts Spürsinn im Hinblick auf Daten und Effekte erwies sich auch in diesem Punkt als zuverlässig, jedenfalls zuverlässiger als der Spürsinn der Fachastronomen. Humboldt hat nach Bessels Tod weitgehend einsam und leider erfolglos mit Nachdruck auf den Effekt der Polhöhenchwankung hingewiesen. Prominente Vertreter der Astronomie haben ihn in diesem Bestreben aber weitgehend ignoriert oder in eine Leere laufen lassen, die letztlich dazu führte, dass die Polhöhenchwankung wieder vergessen wurde – gewiss in der Geschichte der Himmelskunde kein Ruhmesblatt.

Unter der Polhöhenchwankung versteht man die zeitliche Änderung der Lage der Erdpole, die den Haupteffekten der Polbewegung, Präzession und Nutation, überlagert ist. Neben irregulären Veränderungen der Polhöhe, die durch Massenverschiebungen im Erdkörper bedingt sind, gibt es eine periodische Komponente in der Polhöhenchwankung, die sich als freie Schwingung der Erdachse in der Kreiseltheorie darstellen lässt. Theoretisch wurde der Effekt bereits von Leonhard Euler (1707-1783) vorhergesagt, allerdings mit zu kurzer Periodendauer im Modell eines starren Kreisels (dem die Erde freilich nicht entspricht). Eulers Arbeiten hatte Bessel offensichtlich nicht im Blick, als er um 1844 durch Beobachtungen mit dem Meridiankreis der Brüder Repsold, der erst 1841 nach Königsberg geliefert worden war, auf eine mögliche Veränderung der Polhöhe stieß.

In einem Brief vom 15. Juni 1843 teilte Bessel Humboldt Polarsternbeobachtungen und die dazu gehörigen Kulminationsmessungen mit. In diesem Schreiben findet sich bereits der klare Hinweis darauf, dass Bessel einer möglichen Veränderung der Polhöhen nachgehen will. Etwa ein Jahr später, am 1.6. 1844, bemerkte Bessel erneut:

Ich habe Verdacht gegen die Unveränderlichkeit der Polhöhen. Meine sehr schön untereinander stimmenden Beob[achtungen] mit dem neuen Kreise verkleinern die Polhöhe fortwährend [...]³⁴.

Was sich zunächst nur als Verdacht andeutete, erhärtete sich dann im Laufe der folgenden Monate. Doch Bessel war es nicht mehr vergönnt, die Polhöhenchwankung definitiv zu bestätigen. Er verstarb im März 1846. Zuvor hatte sich Humboldt am 7. November 1845 noch einmal an ihn gewandt und hatte ihm gestanden:

34 *Humboldt 1994*, S. 187.

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

Wenn Sie einen freien Augenblick haben, so beschwöre ich Sie, einige Worte über die Veränderung der Breite von Königsberg zu sagen. Was Sie mir davon anvertraut, sitzt mir tief wie ein Stachel in der Brust.³⁵

Was Humboldt für die Idee der Polhöhenchwankung begeisterte, war offensichtlich die Möglichkeit, dass dieser Effekt einen Bezug zu Massenbewegungen im Erdkörper haben konnte. Auch Bessel scheint nur an diese Ursache gedacht zu haben – beide also nicht an eine freie Schwingung der Erdachse gemäß der Eulerschen Theorie. Doch immer dann, wenn Humboldt neue Effekte und Messdaten in sein geophysikalisch-geologisches Weltbild integrieren konnte, oder wenn zumindest die Möglichkeit für eine solche Verknüpfung bestand, wurde er besonders hartnäckig, drängend und unnachgiebig. Bereits im Juni 1843 hatte er Encke Bessels Brief vom 15. Juni 1843 zum Lesen zur Verfügung gestellt.³⁶ Nach Eingang von Bessels Brief vom 1.6.1844 berichtete Humboldt Encke, der sich mit Bessel in einer wissenschaftlichen Debatte völlig verstritten hatte, erneut über die allmählich abnehmende Polhöhe in der Größenordnung von 0,3 Bogensekunden.³⁷ Am 3. Juli 1844 wies er Schumacher über Bessels Verdacht der Polhöhenveränderung hin.³⁸

Was bislang kaum Beachtung fand – auch nach Bessels Tod ließ Humboldt nicht locker.³⁹ Am 7. April 1846 wandte er sich an Gauß und erläuterte Bessels Resultate der Polhöhenbestimmungen. Gauß antwortete darauf unverbindlich, den Effekt zwar nicht abstreitend, aber die älteren Vergleichsbeobachtungen pauschal in Zweifel ziehend, ja sogar auf Unrichtigkeiten in der Besselschen Variante, die Teilungsfehler der Geräteablesung zu bestimmen, hinweisend.

Doch Humboldt war offensichtlich von diesen Ausführungen der Autorität Gauß nicht all zu sehr beeindruckt und fuhr fort, auf eine mögliche Polhöhenveränderung aufmerksam zu machen. August L. Busch (1804-1855), der Hauptobservator der Königsberger Sternwarte, hatte nach Bessels Tod die Messungen fortgesetzt und Humboldt darüber unterrichtet – eine erneute Gelegenheit für Humboldt, Encke darauf hinzu-

weisen. Wohl schon vor dem 4. Oktober 1847 schrieb er an Encke:

Busch war bei mir, er glaubt auch an die Verminderung der Breite v[on] Königsberg von 0,4 in zwei Jahren. Das ist viel und würde manches andere unsicher machen.⁴⁰

Und sogar nach dem 2. März 1855 meinte Humboldt in einem Schreiben an Encke:

Ich glaube in der That dass unser geistreicher Freund⁴¹ kränkelt. Er wird independent und fängt sich an aufzulehnen gleichzeitig gegen Pulkowa und gegen Königsberg zwar nicht gegen die Morserschen unsichtbaren Sterne [...] sondern gegen die mobilen Breiten.⁴²

Für Humboldt war es im Jahr 1855 also merkwürdig, dass sich jemand gegen die „mobilen Breiten“ „auflehnen“ könnte! Freilich konnte sich Humboldt bei dieser Behauptung nicht auf zwischenzeitlich weiter abgesicherte Erkenntnisse berufen. Denn anders, als man es nach seinen Worten glauben könnte, waren die von Bessel aufgespürten starken Indizien unbeachtet geblieben. Erst Friedrich Küstner (1856-1936) entdeckte die Veränderlichkeit der Polhöhe im Jahr 1888 erneut an der Berliner Sternwarte.

Eine geognostische Kosmogonie?

Die Entstehung der Astrophysik als wissenschaftliche Teildisziplin der Himmelskunde erfolgte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Spektralanalyse – entwickelt durch Robert Kirchhoff (1824-1887) und Robert Wilhelm Bunsen (1811-1899) – lieferte um 1860 die ersten unwiderlegbaren Hinweise darauf, dass die Himmelskörper prinzipiell aus den gleichen chemischen Elementen und Verbindungen bestehen, wie sie auch auf der Erde bekannt sind. Das war letztlich die Legitimation für ein Vorgehen, bei dem man die auf der Erde entdeckten und entwickelten Naturgesetze und Messverfahren auf die Untersuchung von Himmelsobjekten übertragen konnte. Wie der Name schon sagt – wir denken wegen der Bezeichnung Astrophysik natürlich vor allem an Anwendung physikalischer Gesetze und Instrumente. Verschiedene Vorläufer dieser Entwicklung gab es schon vor Kirchhoff und Bunsen. Humboldt zählt durch seine photometrischen Arbeiten am südlichen Sternhimmel unmittelbar zu ihnen. Auch Aragos pola-

35 *Ebd.*, S. 209.

36 *Humboldt 2013*, S. 263f.

37 *Ebd.*, S. 291.

38 *Humboldt 1979*, S. 83.

39 Wattenberg verweist darauf, dass Humboldts nach Bessels Tod Gauß über die mögliche Polhöhenveränderung informierte. *Wattenberg 1959*, S. 25f. Vgl. *Humboldt 1977*, S. 94.

40 *Humboldt 2013*, S. 365. Hervorhebung im Original.

41 Nicht identifiziert.

42 *Humboldt 2013*, S. 439f. Der betreffende Brief konnte nur indirekt, aber zuverlässig, datiert werden.

rimetrische Arbeiten sind zu nennen, bei denen Humboldt sogar teilweise an der Pariser Sternwarte zugegen war und darüber hinaus unbedingt Humboldts Ausführungen zur Kosmogonie der Himmelskörper im Kosmos.

Allerdings schöpft die Himmelskunde bei Humboldt noch aus gänzlich anderen Quellen – was man zukünftig durchaus mehr beachten sollte. Eine Erweiterung der klassischen Astronomie hin zu einer neuen Fachdisziplin hätte auch im 19. Jahrhundert, stärker als dies dann tatsächlich geschehen ist, durch Anwendung geognostischer (wir würden heute sagen geologischer), meteorologisch-klimatologischer und hydrologischer Kenntnisse auf andere Himmelskörper erfolgen können. Im 21. Jahrhundert ist diese im 19. Jahrhundert bereits ausgesprochene Möglichkeit längst Realität geworden – allerdings vor allem durch die Naherkundung anderer Himmelsobjekte mit Hilfe von Raumsonden.

Der im naturphilosophischen Denken Humboldts tief verankerte Glauben an mannigfache Verknüpfungen zwischen allen Objekten in der Welt hatte ihn zu vielfältigen Fragestellungen geführt, die z.B. heute dem Bereich der Planetologie angehören. In dieser Hinsicht steht er nicht allein, aber es muss darauf hingewiesen werden, dass er beachtenswerte Gedanken äußerte und Forschungsideen benannte, die dann erst in späterer Zeit umgesetzt wurden. Man kann allerdings festhalten, dass Humboldt einen Zugang zu astronomischen Fragestellungen hatte, der nicht nur auf physikalischen, sondern auch auf geognostisch-geophysikalischen Überlegungen beruhte.

Humboldt fragte sich zum Beispiel, was man aus der Abplattung eines Himmelskörpers über seinen inneren Aufbau und seine Entwicklungsgeschichte folgern könne. Dass die Abplattungsgestalt eines rotierenden Objektes auch davon abhängt, ob er z.B. allein aus plastischem Material besteht oder einen festen Kern besitzt, war seinerzeit bereits theoretisch bekannt. Humboldt ging hier noch einen Schritt weiter, wie man einem Brief an Bessel vom 20. Dezember 1828 entnehmen kann. Humboldt fragte:

Die am schnellsten rotierenden Planeten (Jupiter, Saturn) sind allerdings am meisten abgeplattet. Mars bei starker (?) Abplattung rotiert sehr langsam. Liegt dies bei Saturn und Jupiter im längeren Flüssigbleiben oder bei Mars in früherem Erhärten des Planeten? Hier fängt freilich das Reich geognostischer Träume an. Soll man sich Jupiter und Saturn flüssig geblieben wie Salpetersäure oder als ein Starres mit Poren (Bimsstein, löcherigen Obsidian) denken? Beide haben dieselbe Dichte. Die zu früh erhärteten, erstarrten Planeten können in Hinsicht auf ihre Rotationszeit eine

andere Abplattung als die kometenartig weichgebliebenen haben [...].⁴³

Bessel hielt diese Gedanken für überprüfenswert, wie er an Humboldt zurückschrieb (die technischen Gegebenheiten des 19. Jahrhunderts hätten natürlich keine praktische Überprüfung zugelassen). Humboldt hatte sich immer wieder für die mittleren Dichten der Planeten interessiert, von denen bekannt ist, dass sie vom inneren zum äußeren Sonnensystem hin abnehmen. Dies und die bei Meteoriten festgestellte stoffliche Zusammensetzung regten ihn zu einer Hypothese über den Entstehungsort der Meteoroiden im Sonnensystem an. Wiederum an *Bessel* schrieb er am 28. 6. 1828:

Sollte Dichte der Aerolithen, die Pyroxen, Olivin und so viel unserer Erde als gleiche Substanz enthalten, wohl urzeitliche Gebirgsarten sind, nicht andeuten, daß Sie zwischen Sonne und Mars gekreiset haben und nicht dem System jenseits der kleinen Taschenplaneten zugehören?⁴⁴

Humboldt befasste sich über viele Jahre hinweg mit den Atmosphären der Planeten – sicher angeregt durch eigene barometrische Untersuchungen und Messungen in der Erdatmosphäre. Briefe über dieses Thema wurden unter anderen mit Bessel, Schumacher und Gauß getauscht.⁴⁵ Humboldt ging fest davon aus, dass sich die Gashüllen planetarer Objekte ins All verlieren können, es zumindest einen kontinuierlichen Übergang von den Atmosphären der Planeten ins All geben müsse.

Diese wenigen Beispiele sollen lediglich andeuten, warum man Humboldts Ansichten zu diesen Themenfeldern näher untersuchen sollte. Es würde sich gewiss lohnen, hier eine wissenschaftshistorisch-systematische Untersuchung vorzunehmen und dabei festzustellen, welche Grundgedanken der Entstehung und Entwicklung von Objekten im Planetensystem auf Humboldt zurückgehen, welche Ideen er lediglich aufgriff und erweiterte oder wo er nur als „Vermittler“ tätig war. Humboldt und die Astronomie – dieses Thema ist für die wissenschaftshistorische Forschung noch nicht abgeschlossen!

⁴³ *Humboldt 1994*, S. 51.

⁴⁴ *Humboldt 1994*, S. 40.

⁴⁵ Vor allem um das Jahr 1828 gibt es eine Häufung diesbezüglicher Fragestellungen in den Briefen.

Literatur

- Benzenberg 1834
- Benzenberg, Johann Friedrich: Die Sternschnuppen sind Steine aus den Mondvulkanen. Bonn 1834.
- Benzenberg 1839
- Benzenberg, J[ohann] F[riedrich]: Die Sternschnuppen. Hamburg 1839.
- Biermann 1990
- Biermann, Kurt-R[einhard]: Miscellanea Humboldtiana. Berlin 1990 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung. Bd. 15).
- Biermann 1970
- Biermann, Kurt-R[einhard]: Alexander von Humboldt in seinen Beziehungen zur Astronomie in Berlin. Berlin 1970 (Archenhold-Sternwarte. Vorträge und Schriften, H. 37) [Auch in *Biermann 1990*, S. 123-134].
- Biermann 1984
- Biermann, Kurt-R[einhard]: Alexander von Humboldts Anspruch auf einen Platz in der Historiographie der Astronomie. Die Sterne. Band 60, H. 2, 1984. S. 96-100.
- Brosche/Lenhardt 2011
- Brosche Peter/Helmut Lenhardt: Die Polbewegung aus den Beobachtungen von F. W. Bessel 1842-1844. In: Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement 136 (2011), S. 329-337.
- Bruhns 1872
- Bruhns, Karl (Hrsg.): Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie. 3 Bde. Leipzig 1872.
- Chladni 1979
- Chladni, E[rnst] F[lorens] F[riedrich]: Über den kosmischen Ursprung der Meteorite und Feuerkugeln (1794), mit Erläuterungen von Günter Hoppe. Leipzig 1979 (Ostwalds Klassiker der Exakten Naturwissenschaften, Bd. 258).
- Hamel 1979
- Hamel, Jürgen: Zur Entstehungs- und Wirkungsgeschichte der Kantschen Kosmogonie. Berlin 1979 (Mitteilungen der Archenhold-Sternwarte. Bd. 6., Nr. 130).
- Hamel 2003
- Hamel, Jürgen: Wandlungen im Naturgemälde. Humboldts Rezeption des astronomischen Entwicklungsgedankens. In: Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. Beiträge zu einem Symposium. Hrsg. von Jürgen Hamel/Eberhard Knobloch/Herbert Pieper. Augsburg 2003 (Algorismus. Studien zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, H. 41), S. 71-88.
- Hearnshaw 2000
- Hearnshaw, John B.: Nineteenth century visual photometers and their achievements. In: Christiaan Sterken/Klaus Staubermann (Hrsg.): Karl Friedrich Zöllner and the historical dimension of astronomical photometry. Brüssel 2000, S. 19-37.
- Humboldt 1845–1862
- Humboldt, Alexander von: Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Stuttgart, Tübingen 1845 (Bd. 1); 1847 (Bd. 2); 1850[-1851] (Bd. 3); 1858 (Bd. 4); 1862 (Bd. 5).
- Humboldt 1977
- Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauß. Zum 200. Geburtstag von C. F. Gauß im Auftrage des Gauß-Komitees bei der Akademie der Wissenschaften der DDR neu hrsg. durch Kurt-R[einhard] Biermann. Berlin 1977 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung. Bd. 4).
- Humboldt 1979
- Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Heinrich Christian Schumacher. Zum 200. Geburtstag von H. C. Schumacher hrsg. von Kurt-R[einhard] Biermann. Berlin 1979 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung. Bd. 6).
- Humboldt 1994
- Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Friedrich Wilhelm Bessel. Hrsg. von Hans-Joachim Felber. Berlin 1994 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung. Bd. 10).
- Humboldt 2013
- Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Johann Franz Encke. Hrsg. Von Oliver Schwarz und

Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber (O. Schwarz)

Ingo Schwarz. Berlin 2013 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 37).

Humboldt/Oltmanns 1810

Humboldt, Alexander von/Jabbo Oltmanns: Untersuchungen über die Geographie des Neuen Continents. Gegründet auf die astronomischen Beobachtungen und barometrischen Messungen Alexander's von Humboldt und anderer Reisenden. 2 Bde. Paris 1810.

Knobloch 2003

Knobloch, Eberhard: „Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er“. Encke, Humboldt und was wir schon immer über die neue Berliner Sternwarte wissen wollten. In: Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. Beiträge zu einem Symposium. Hrsg. von Jürgen Hamel/Eberhard Knobloch/Herbert Pieper. Augsburg 2003 (Algorismus. Studien zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, H. 41), S. 27-57.

Poggendorff 1833

P[oggendorff], J[ohann] C[hristian]: Nachträgliche Beobachtung über die meteorische Erscheinung in der Nacht vom 12. auf den 13. November 1832. In: Annalen der Physik und Chemie, Ser. 2, 29 (1833), S. 447-451.

Poggendorff 1834a

P[oggendorff], J[ohann] C[hristian]: Ungewöhnliche Sternschnuppen-Erscheinung. In: Annalen der Physik und Chemie, Ser. 2, 31 (1834), S. 159-160.

Poggendorff 1834b

P[oggendorff], J[ohann] C[hristian]: Beobachtungen über die in der Nacht vom 12. zum 13. November 1833 in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika sichtbar gewesene Sternschnuppen-Erscheinung. In: Annalen der Physik und Chemie, Ser. 2, 33 (1834), S. 189-215.

Reich 2011

Reich, Karin: Sternschnuppen und Erdmagnetismus, ein von Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauß während der Universitätsfeierlichkeiten in Göttingen 1837 initiiertes Projekt. In: HiN – Alexander von Humboldt im Netz XII, 23, 2011, S. 41-67. <http://www.uni-potsdam.de/romanistik/hin/hin23/reich.htm> (zuletzt abgerufen am 17.04.2014)

Wattenberg 1959

Wattenberg, Diedrich: Alexander von Humboldt und die Astronomie. Berlin 1959 (Archenhold-Sternwarte. Vorträge und Schriften, H. 1).

Werner 2004

Werner, Petra: Alexander von Humboldt und sein Kosmos. Berlin 2004 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 24).

* * *

Zitierweise

Schwarz, Oliver (2014): Alexander von Humboldt als astronomischer Arbeiter, Diskussionspartner und Ideengeber. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XV, 29, S. 39-50. Online verfügbar unter: <http://www.uni-potsdam.de/romanistik/hin/hin29/schwarz.htm>

Permanent URL unter http://opus.kobv.de/ubp/abfrage_collections.php?coll_id=594&la=de