

Artikel erschienen in:

Ottmar Ette, Eberhard Knobloch (Hrsg.)

HiN : Alexander von Humboldt im Netz, XXIV (2023) 47

2023 – 122 S.

ISSN (print) 2568-3543

ISSN (online) 1617-5239

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-61167>



Empfohlene Zitation:

Tobias Kraft; Ulrich Päßler: Das Ganze erfassen, In: Ette, -Ottmar; Knobloch, Eberhard; Päßler, Ulrich (Hrsg.). HiN : Alexander von Humboldt im Netz, XXIV (2023) 47, Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2023, S. 15–27.

DOI <https://doi.org/10.18443/365>

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

Tobias Kraft, Ulrich Päßler**Das Ganze erfassen****Dem Alexander-von-Humboldt-Forscher Eberhard Knobloch zum 80. Geburtstag****ZUSAMMENFASSUNG**

Der Wissenschaftshistoriker Eberhard Knobloch beschäftigt sich seit rund zwanzig Jahren mit Leben und Werk Alexander von Humboldts. Er zeigt, dass Humboldts Wissenschaftstheorie vom Naturbild der pythagoreischen Schule inspiriert war, seine wissenschaftliche Methode hingegen dem Vorbild der Himmelsmechanik Laplaces folgte. Humboldt entwickelte aus diesen Quellen ein auf Zahlenverhältnisse und Mittelwerte gegründetes Erkenntnismodell, das wegweisend für die datenbasierten Bio- und Geowissenschaften wurde. Die wechselseitige Verbundenheit der verschiedenen Naturphänomene visualisierte Humboldt in seinem ‚Tableau physique des Andes‘. In mehreren Aufsätzen entschlüsselte Eberhard Knobloch auf anschauliche Weise diesen komplexen Blick ins Ganze der Natur.

ABSTRACT

The historian of science Eberhard Knobloch has been studying the life and work of Alexander von Humboldt for over twenty years. He has shown that Humboldt's theory of science was inspired by the Pythagorean School's view of nature, while his scientific method followed the example of Laplace's Celestial Mechanics. From these sources,

Humboldt developed an epistemological model centered on numerical ratios and averages that led the way for databased life and earth sciences. Humboldt visualized the interconnectedness of the various natural phenomena in his ‚Tableau physique des Andes‘. In several essays, Eberhard Knobloch decoded this complex view into the unity of nature in a comprehensible way.

RESUMEN

El historiador de la ciencia Eberhard Knobloch lleva unos veinte años estudiando la vida y la obra de Alexander von Humboldt. Ha demostrado que la teoría de la ciencia de Humboldt se inspiraba en la visión de la naturaleza de la Escuela Pitagórica, mientras que su método científico seguía el ejemplo de la Mecánica Celeste de Laplace. A partir de estas fuentes, Humboldt desarrolló un modelo epistemológico centrado en proporciones y promedios numéricos que abrió el camino a las bio- y geociencias basadas en datos. Humboldt visualizó la interconexión de los diversos fenómenos naturales en su „Tableau physique des Andes“. En varios ensayos, Eberhard Knobloch descifró esta compleja visión de la totalidad de la naturaleza de una forma comprensible.





Foto: Stephanie Knobloch

Maß, Zahl und Harmonie

Über Humboldts Wissenschaftstheorie

Seit fast genau zwei Jahrzehnten setzt sich Eberhard Knobloch in seinen Schriften mit Alexander von Humboldt auseinander. Sein Hauptinteresse galt dabei immer wieder der Humboldt'schen Wissenschaftstheorie, wobei die intensive Lektüre des Alterswerkes *Kosmos* (1845–1862) Ausgangspunkt und wiederkehrende Referenz seiner Analyse ist (Knobloch 2004). Bereits im Titel findet der Philologe den ersten Schlüssel zu Humboldts Programm: Den Pythagoreern des 6. vorchristlichen Jahrhunderts folgend, verwendet er den Begriff Kosmos im Sinne der Weltordnung selbst: Auf dem pythagoreischen Gedanken eines nach Zahlenverhältnissen wohlgeordneten Kosmos gründet Humboldts Weltbild (Knobloch 2010). Seine Forschungspraxis führt Humboldt hingegen unmittelbar auf „das große Vorbild“ Pierre-Simon Laplace und dessen Himmelsmechanik zurück. Bei ihm hatte er die Idee des Zusammenhangs aller Kräfte der Natur gefunden (Knobloch 2004, 35). Die wechselseitigen Beziehungen der Phänomene werden in Laplaces Himmelsmechanik durch mathematische Methoden verbunden und in Gesetzen ausgedrückt. Umgekehrt sei die Einheit der Natur durch deren Ordnung nach Gesetzen gesichert, wie Humboldt unter Bezug auf Kant ausführt. Die von Kant und Laplace hergeleitete Maxime der Natureinheit geht auch dann nicht verloren, wenn sich Naturphänomene nicht in die Ewigkeitsformel von Naturgesetzen gießen lassen:

Nur aus Voreiligkeit werden Anomalien Ungesetzlichkeit genannt: die Einsicht in die Verkettung der Phänomene führt auf die Ursachen dieser Anomalien. Humboldts Beispiel im vierten Kosmosband sind die noch unbekanntes geothermischen Verhältnisse (IV, 47). Ja, seine Forschungsmethodik erlaubt ihm ein Forschungsfortschrittsgesetz aufzustellen (I, 31): Je unverketteter die Tatsachen sind, desto mehr Entdeckungen sind noch zu erwarten. (Knobloch 2004, 39)

Um aus dieser Forschungsmethodik eine Naturwissenschaft abzuleiten – und nicht bloß eine die Einzelphänomene der empirischen Beobachtung sammelnde Naturlehre – bedurfte es in Humboldts Modell „eines reinen Teils, [...] in dem keine Komponenten aus sinnlicher Wahrnehmung eine Rolle spielen. Nun heißt reine Vernunftkenntnis, die auf der Konstruktion der Begriffe, auf einer Darstellung des Gegenstandes in einer Anschauung a priori beruht, Mathematik.“ (Knobloch 2004, 38) Dies ist insofern bemerkenswert, als Humboldt gegenüber seinen Zeitgenossen bekannte, nur über eingeschränkte mathematische Kenntnisse zu verfügen und die Laplace'sche Lehre von der Mechanik der Himmelskörper bloß in ihren Grundzügen zu verstehen. Humboldts „von Anbeginn an praktizierte instrumentelle Vernunft“ (Knobloch 2011, 298) verfolgte einen anderen, höheren Zweck:

Er sah sich durch das Sammeln numerischer Daten als Wegbereiter für die Mathematiker, für diejenigen, die mit Hilfe seiner Messungen, Berechnungen, Beobachtungen die zugrunde liegenden Gesetze abzuleiten in der Lage waren. An Johann Gotthelf Fischer von Waldheim schrieb er 1837, er sei von exakten Zahlen besessen. (Knobloch 2011, 299)

Humboldts Zugang zur Natur durch Beobachtung *und* Berechnung verdeutlicht Eberhard Knobloch an den drei Forschungsbereichen, die der preußische Naturforscher selbst als seine „wichtigen und eigentümlichsten Arbeiten“ (Humboldt/Cotta 2009, 545) bezeichnete: Die Geographie der Pflanzen, die Darstellung isothermer Linien und die Beobachtungen zum Erdmagnetismus, welche die Errichtung geomagnetischer Forschungsstationen weltweit anregten.

Arithmetica botanica

Vor allem auf Humboldts einleitende Vorbemerkungen zu den *Nova genera et species plantarum* (Humboldt 1815) zurückgreifend, erklärt Eberhard Knobloch, wie Humboldt um 1815 globalen Verbreitungsmustern von Pflanzen mittels einer botanischen Arithmetik (Arithmetica botanica) auf die Spur kommen wollte (Knobloch 2018, 19–21). Das „Datenmaterial“, das in Pflanzenkatalogen zur Verfügung stand, setzte Humboldt in eine statistische Beziehung. Erkenntnismittel bei der Suche nach Gesetzmäßigkeiten waren hier die Zahlenverhältnisse – also beispielsweise das Verhältnis der Anzahl der Arten einer einzelnen Pflanzenfamilie zur Gesamtzahl der Arten in einer bestimmten klimatischen Region. In seiner Erläuterung verweist Eberhard Knobloch auf sinnentstellende Übersetzungsfehler in der modernen deutschsprachigen Ausgabe der lateinischen *Prolegomena* (Knobloch 2009, 33–34). Selbstverständlich zitiert der Philologe Knobloch stets nach dem Original.¹ In allen Veröffentlichungen wird den Lesern aber zugleich immer auch eine wortgetreue Übersetzung der (lateinischen, griechischen, französischen usw.) Stellen angeboten. Wer sich für Humboldts Wissenschaftstheorie interessiert, ist für Knoblochs präzise Sprache ohne Schachtelsätze und unnötigen geisteswissenschaftlichen Jargon immer wieder aufs Neue dankbar.

Lignes Isothermes

Insbesondere in seinen klimatologischen Forschungen wandte Humboldt die Methode der Mittelwerte an. Das anschaulichste Beispiel ist sicher heute noch die *Carte des lignes isothermes* (Humboldt 1817), also eine Karte mit Linien gleicher Wärme zwischen Amerika, Europa und Asien (Knobloch 2018, 21–23). Zwar konnte er für seine 1817 entstandene Isothermenkarte nur auf achtundfünfzig Orte zwischen New York und Nagasaki zurückgreifen; gleichwohl begründete diese Arbeit zur globalen Wärmeverteilung methodisch und visuell die vergleichende Klimatologie. Eberhard Knobloch belässt es aber in seiner Analyse der Isothermen-Karte und der ihr zugrundeliegenden Schrift *Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe* (Humboldt 1817a) nicht dabei, die großen Linien der Humboldt'schen Wissenschaftstheorie nachzuvollziehen; er vermittelt den Lesern Humboldts Denkprozess, etwa seine Überlegungen über die richtigen Messgrößen und Grenzen der gewählten Methode (Knobloch 2009, 35).

Humboldts numerische Methoden der Verhältniszahlen und Mittelwerte übertrugen die pythagoreischen Axiome Maß, Zahl und Harmonie in das Zeitalter der *Big Data*. So stellt der Autor Humboldt als einzigartigen Denker heraus, der, auf Vorbildern der europäischen Antike und Aufklärung fußend, ein neues und eigenständiges Wissenschaftsmodell entwarf (Knobloch 2010, 49–50). Dies erklärt möglicherweise, warum Eberhard Knobloch das lange Zeit in der Forschung so einflussreiche Konzept der *Humboldtian Science*, das Humboldts Arbeitsweise als repräsentativ für eine große Gruppe von Naturforschern der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ansieht (Cannon 1978), nicht aufgreift.

Ein Geniestreich

Dem Wissenschaftstheoretiker und messenden Praktiker Humboldt stellt Eberhard Knobloch den Wissenschaftsorganisateur gleichberechtigt zur Seite. Voraussetzung für verwertbare naturwissenschaftliche Datensammlungen waren einheitliche Messmethoden, Messzeiten und

1 Vgl. auch Knobloch 2004, 33–34, zu fehlerhaften Übersetzungen einer Plinius-Stelle aus der *Naturalis historia*, die Humboldt dem *Kosmos* als Motto voranstellt.

Instrumente. Seit den 1820er Jahren arbeitete Humboldt an einem weltweiten Netz korrespondierender geomagnetischer Messungen. Diesem Thema widmete Eberhard Knobloch, gemeinsam mit der Erstautorin Karin Reich und Elena Roussanova, eine Monographie (Reich/ Knobloch/Roussanova 2016). Die Autoren zeigen, dass Humboldt die weltweite Erforschung des Erdmagnetismus nicht nur mittels eigener Messungen und im brieflichen Austausch mit anderen Praktikern anging. Vielmehr wandte sich der preußische Kammerherr gezielt an Entscheidungsträger in den beiden Weltmächten des 19. Jahrhunderts: Großbritannien und Russland. Dazu gehörte die programmatische Rede in der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften zum Abschluss seiner Russisch-Sibirischen Reise im Jahr 1829,² ein 22-seitiger Brief an den Duke of Sussex, Präsident der Royal Society 1836 – für die Autoren ein ‚Geniestreich‘ Humboldts – und schließlich ein Gesuch an Kaiser Nikolaj I. zur Errichtung eines physikalischen Hauptobservatoriums in St. Petersburg 1839. Insbesondere der Brief an den Duke of Sussex hatte enorme Auswirkungen auf die weltweite geomagnetische Forschung: In Großbritannien, Indien, Südafrika und Nordamerika wurden neue magnetische Observatorien errichtet; die britische Antarktis-Expedition unter James Clark Ross führte auf ihrer Expedition geomagnetische Messungen durch.

Der Berliner Welt-Wissenschaftler

Humboldts Briefe

Unter maßgeblicher Mitarbeit bzw. Mitherausgeberschaft des Jubilars entstanden zwölf Briefeditionen der *Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung*. Mit Eberhard Knobloch über Humboldts Handschrift gebeugt an schwer lesbaren Passagen zu rätseln war eine große Ehre – und immer wieder ein Vergnügen. Sein Enthusiasmus steckte an: War das Geheimnis endlich gelüftet, so schallte nicht selten ein Knobloch’scher Freudenschrei durch die sonst so stillen Flure des Akademiegebäudes. Sein Berliner Mutterwitz half über manche Durststrecke im editorischen Alltag hinweg. Französische und lateinische Transkriptionen korrigierte und übersetzte Eberhard Knobloch nicht einfach nur. Der gelernte Sprachdidaktiker erläuterte seine Berichtigungen, mitunter mit der Grammatik in der Hand, und erklärte immer wieder geduldig die Grundsätze einer textgetreuen Übersetzung.

Die von Eberhard Knobloch betreuten Briefeditionen zeigen Humboldt in unterschiedlichen sozialen Konstellationen – als Forschungsreisenden, gelehrten Schriftsteller, Kammerherrn und Familienmensch (z.B. Humboldt 2009; Humboldt/Cotta 2009; Humboldt/Friedrich Wilhelm IV. 2013; Humboldt/Bülow 2023). Einen thematischen Schwerpunkt dieser Ausgaben bilden die Korrespondenzen mit Berliner Gelehrten (z.B. Humboldt/Encke 2013). In diesen, zumeist im letzten Lebensdrittel verfassten Briefen tritt Humboldt immer wieder als Förderer der Wissenschaften in Berlin in Erscheinung. Mit welchem organisatorischen Weitblick und Verhandlungsgeschick Humboldt hier vorging, dokumentierte Eberhard Knobloch bereits 2003 in dem gemeinsam mit Jürgen Hamel und Herbert Pieper herausgegebenen Band über Humboldts Einfluss auf die Wissenschaften in Berlin (Hamel/Knobloch/Pieper 2003). Minutiös rekonstruiert Knobloch in seinem Beitrag, wie Humboldt im Jahr 1828 bei König Friedrich Wilhelm III. nicht nur den Ankauf eines Fraunhofer’schen Refraktors sowie weiterer Instrumente, sondern darüber hinaus einen Neubau der Berliner Sternwarte durch geduldige Wissenschaftsdiplomatie

2 Die Übersetzung der Rede ins Deutsche hat Eberhard Knobloch veröffentlicht in Humboldt 2009, 266–285.

am Hofe erwirken konnte (Knobloch 2003). Neben Humboldts Bittschrift an den preußischen König zieht Eberhard Knobloch vor allem die Briefe an den Altonaer Astronomen Heinrich Christian Schumacher heran, in denen er sein Vorgehen detailliert erläutert. Abgerundet wird das zeitgenössische Humboldt-Bild aber erst durch die Briefe des Direktors der Berliner Sternwarte Johann Franz Encke an Carl Friedrich Gauß: Sie verdeutlichen, dass Humboldts Persönlichkeit und Haltung, etwa zur Wissenschaftspopularisierung, durchaus von einzelnen Kollegen kritisch gesehen wurde.

Humboldts Reisen

Im Rahmen seiner langjährigen Beschäftigung mit Humboldts Werk hat Eberhard Knobloch wichtige Beiträge zu Humboldts großen hemisphärischen Reisen durch die amerikanischen Tropen (1799–1804) und die kontinentalen Weiten Zentralasiens (1829) geleistet. Bekanntermaßen hat Humboldt mit den Erfahrungen und den publizistischen Ergebnissen beider Reisen die Voraussetzungen geschaffen, um ab 1845 die Summa seines Schaffens, den *Kosmos*, auf den Weg zu bringen. Humboldt selbst, wie Knobloch betont, hat den Bezug zwischen seinen Reisen und der Arbeit am *Kosmos*, ja zwischen Reisen und Forschen als Suche nach Erkenntnis und dem vormals Ungewussten, selber ausdrücklich betont. Die Reise als Lebens- und Wissenserfahrung bildet eine sowohl biographische als auch erkenntnisleitende Einheit in Humboldts Schaffen.

Diese handlungsbezogene, wissenschaftliche Praxis ließ ihn von Anbeginn an zum überzeugten Empiriker werden, zu jemandem, der Erfahrungen sammeln, machen wollte. Der deutsche Begriff spiegelt in glücklicher Weise den Vorgang einer Reise, so wie für den frankophilen Humboldt ‚faire des expériences‘ immer den doppelten Aspekt von ‚Erfahrungen machen‘ und ‚Experimente anstellen‘ umfasste. (Knobloch 2006, 57)

Alles ist Wechselwirkung

Zu den herausragenden Erfahrungen der amerikanischen Reise gehört der Einfluss, den die Tropen als Klimazone auf Humboldts Naturverständnis hatten. Hier bewahrheiten sich die Ideen einer Geobotanik, deren Umriss Humboldt schon früh vorschwebten. Hier zeigt sich die Natur in jenem Zusammenwirken der Kräfte, das so grundlegend werden sollte für Humboldts Naturverständnis. Ein prominentes Beispiel dieser in der amerikanischen Hemisphäre gewonnenen Erkenntnis bündelt sich in dem Satz „Alles ist Wechselwirkung“ (ART IX, 27r; Humboldt 2003, 358).

Humboldt schrieb diesen Satz in Band IX seiner *Amerikanischen Reisetagebücher* an einer auf den ersten Blick wenig prominenten und vor allem wenig sichtbaren Stelle.³ Freilich kommt

3 Die Stelle in ihrem Kontext lautet: „L'évaporation, causée par la chaleur, produit le manque d'eau et de rivières, et le manque d'évaporation (source principale du froid atmosphérique) augmente la chaleur. Alles ist Wechselwirkung. Tout le plateau [27v] depuis Oaxaca à Chiguagua [Chihuahua] est de [sic] plus triste monotonie de Construction. D'immenses plaines, des bassins à sol uni de 30–40 lieux carrés, généralement le triple plus long que large, dirigé le diamètre plus long du Nord au Sud, entourés par des Collines ou Hauteurs à Contours uniformes et ondoyans et élevés à peine de 150–200 toises] audessus des plaines voisines.“ Dt. Übersetzung: „Die von der Hitze ausgelöste Evaporation ruft den Mangel an Wasser und an Flüssen hervor; und der Mangel an Evaporation (als Hauptquelle für die atmosphärische Kälte) erhöht wiederum die Hitze. Alles ist Wechselwirkung. Die gesamte Hochebene von Oaxaca nach Chihuahua ist von der traurigsten Monotonie des Baus. Un-

dieser Heureka-Moment nicht ganz unvorbereitet. Schon während seiner elektrophysiologischen Studien stellt sich Humboldt die Frage nach dem Zusammenwirken der Elemente im lebendigen Organismus und verweist dabei wohl auf Kant, dessen Bedeutung wir Knobloch folgend bereits hervorgehoben haben:

Das Gleichgewicht der Elemente in der belebten Materie erhält sich nur so lange und dadurch, dass dieselbe Theil eines Ganzen ist. Ein Organ bestimmt das andere, eines giebt dem andern die Temperatur, in welcher diese und keine andere Affinitäten wirken. [...] Die gegebene Definition schließt sich unmittelbar an die Idee des unsterblichen Denkers an, dass im Organismus alles wechselseitig Mittel und Zweck sei'. (Humboldt 1797, 434)

In der an posthume Würdigungen erinnernden Formulierung des „unsterblichen Denkers“ mag man nicht gleich den Königsberger Philosophen erkennen, war dieser im Jahr der Veröffentlichung von Humboldts Schrift zwar bereits 73 Jahre alt und in zunehmender Bedrängnis durch die preußische Zensur, aber sehr wohl noch am Leben. Die von Humboldt als vermeintliches Zitat markierte Sentenz vom wechselseitigen Mittel und Zweck der organischen Kräfte findet sich in ähnlicher Form in der *Kritik der Urtheilskraft*. Nachdem er im § 65 „Dinge als Naturzwecke sind organisierte Wesen“ (Kant 1908 [1790], 372–376) zunächst bestimmt, dass ein Naturprodukt immer zugleich einem „Naturzweck“ folgt und daher „sich zu sich selbst wechselseitig als Ursache und Wirkung verhalten [muß]“, so führt er im Weiteren erläuternd aus:

Soll aber ein Ding als Naturproduct in sich selbst und seiner innern Möglichkeit doch eine Beziehung auf Zwecke enthalten, d. i. nur als Naturzweck und ohne die Causalität der Begriffe von vernünftigen Wesen außer ihm möglich sein: so wird zweitens dazu erfordert: daß die Theile desselben sich dadurch zur Einheit eines Ganzen verbinden, daß sie von einander wechselseitig Ursache und Wirkung ihrer Form sind. Denn auf solche Weise ist es allein möglich, daß umgekehrt (wechselseitig) die Idee des Ganzen wiederum die Form und Verbindung aller Theile bestimmen: nicht als Ursache – denn da wäre es ein Kunstproduct –, sondern als Erkenntnißgrund der systematischen Einheit der Form und Verbindung alles Mannigfaltigen, was in der gegebenen Materie enthalten ist, für den, der es beurtheilt. (Kant 1908 [1790], 373)

Der Vergleich beider Stellen bestätigt Knoblochs Befund der übereinstimmenden Vorstellungen bei Kant und Humboldt „einer in ihrem Gesetzeszusammenhang erkannten Natur“ (Knobloch 2004, 38). Für Anette Mook gilt Kants Bestimmung vom wechselseitigen Mittel und Zweck aller organischen Prozesse „um 1800 als unbestrittenes Paradigma und wird von Humboldt auch später nie angezweifelt“ (Mook 2012, 230).

Das Notat der Reise liest sich nicht allein als Bestätigung der Kant'schen Überlegungen zur Selbstorganisation der Natur, sondern nimmt dessen Anspruch ernst, einen „Erkenntnißgrund der systematischen Einheit der Form und Verbindung alles Mannigfaltigen“ bestimmt zu haben. Die Idee der Wechselwirkung bringt das Humboldt'sche Wissenschaftskonzept auf den Punkt. Hier vollendet sich ein gedanklicher Reifeprozess, der nicht nur Jahre vor der Reise durch das

ermessliche Ebenen, Becken mit einförmigen Böden von 30–40 Quadratmeilen, die dreifach so lang sind als breit, wobei sich ihr Durchmesser längs von Norden nach Süden hinzieht, umgeben von Hügeln oder Höhenzügen von einförmigen und schwingenden Konturen in einer Höhe von 150–200 Toisen oberhalb der sie umgebenden Ebenen.“ (Humboldt 2018, 223, erstmals auf Deutsch in Humboldt 2003a, 258).

mexikanische Zentralplateau, während der die berühmte Sentenz wohl in das Tagebuch notiert wurde, ansetzt, sondern neben Kant auch und vor allem auf Laplace zurückgeht, wie Eberhard Knobloch nachdrücklich aufzeigen konnte. Humboldt findet auf der Reise, was er durch Laplace schon wissen konnte:

Humboldt hatte diese Idee in Laplaces *Exposition du système du monde* vorgefunden. [...] Hieß es doch dort [...] „Alles ist in der Natur verbunden und ihre allgemeinen Gesetze verketteten Phänomene miteinander, die höchst ungleich zu sein scheinen“. Newtons Gravitationsgesetz diente Laplace als herausragendes Beispiel dieser Idee [...]: Die elliptische Form der Planetenbahnen, die Gesetze, denen Planeten und Kometen um die Sonne folgen, ihre säkularen und periodischen Ungleichheiten, die Ungleichheiten des Mondes und der Jupitermonde, die Präzession der Äquinoktien, die Nutation der Erdachse, die Bewegungen der Mondachse, die Gezeiten: all diese scheinbar uneinheitlichen Phänomene ergeben sich aus diesem einen Gesetz: Das universelle Gravitationsgesetz wird zum Symbol des Humboldtschen Einheitsgedankens. (Knobloch 2006, 58)

Das Zitat zeigt eindrücklich die besondere Stellung, die den Alexander von Humboldt gewidmeten Arbeiten Eberhard Knoblochs zukommt. Sie erhellen einen Humboldt'schen Ideenkreis, den nur wenige so pointiert und belesen auf den Punkt bringen können und der nicht allein die naturwissenschaftliche Fundierung des Humboldt'sches Wissenschaftsmodells, sondern zugleich Humboldts Orientierung an seinen Zeitgenossen betont. Knobloch vermeidet so jeglichen Heroismus und bringt Humboldt – bei aller unbestrittenen Größe von Werk und Person – auf das Maß seiner Epoche.

Das Naturganze

Doch hat Eberhard Knobloch nicht allein die ideengeschichtlichen Ursprünge von Humboldts naturwissenschaftlichem Weltbild betont, sondern sich auch mit den erkenntnisleitenden Grundlagen des Humboldt'schen Bildprogramms auseinandergesetzt, insbesondere mit dem berühmten ‚Tableau physique des Andes‘ aus Humboldts *Essai sur la géographie des plantes* (Humboldt, Bonpland 1807). Zu Recht betont Knobloch, dass der Text, mit dem sich Humboldt früh einen Namen als Geobotaniker machen und der nicht wenig zu seinem späteren Ruhm beitragen sollte, im Wesentlichen der Erläuterung des Naturgemäldes dient, und nur auf wenigen Seiten das eigentlichen Wissenschaftsprogramm einer künftigen Geographie der Pflanzen skizziert (Knobloch 2011, 295).

Die Auflistung der das Naturgemälde sowohl rahmenden als auch wissenschaftlich kommentierenden sechzehn Spalten zeigt exemplarisch, wie sehr Knoblochs Leserinnen und Leser von jenen didaktischen Qualitäten profitieren können, mit denen der gelernte Gymnasial- und Hochschullehrer seinen Mitmenschen begegnet, seien es Schüler und Studierende oder die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Humboldt- und Leibniz-Arbeitsstellen. Jede Spalte enthält nach der Nennung des von Humboldt vergebenen Titels eine klare und knappe Erläuterung, die die vielen aus heutiger Sicht oft kryptischen Messdaten in den Erkenntnishorizont ihrer Zeit einordnet, ohne alles erschöpfend zu erklären.

Die Natur – und darin den Menschen – mit dem Blick des Wissenschaftlers zu erfassen ist im Humboldt'schen Modell holistischer Wissenschaft auch ein visuelles Projekt. Im Kontinental-schnitt des Naturgemäldes gelingt Humboldt der coup d'œil auf das Naturganze: Die Natur, das ist ein Berg in den Äquinoktial-Gegenden des Neuen Kontinents. Später, wie Knobloch zu Recht betont, entwickelt Humboldt das ‚Tableau physique‘ weiter, visualisiert spezifische geobota-

nische Räume seiner großen Reise⁴ und entwickelt vergleichende Vegetationsprofile⁵, die konzeptionell in Berghaus' Atlas zum *Kosmos* wiederaufgenommen und weiterentwickelt werden (Knobloch 2011, 301–303).

In dieser für Humboldt so typischen Reduzierung komplexer Zusammenhänge auf den Gesamteindruck wird eine weitere Komponente der Humboldt'schen Naturvermittlung deutlich: der Naturgenuss. Der *Kosmos* bündelt unter diesem Begriff verschiedene Stufen eines menschlichen Erkenntnisinteresses am Wirken der Naturkräfte und erklärt das Streben nach Wissen über die Natur aus dem Reiz der Naturanschauung. Eberhard Knobloch ist es durch seine genaue Lektüre von Humboldts Werk und Korrespondenzen mehrfach gelungen, die vielschichtige Entfaltung seines Naturbegriffs überzeugend zu gliedern:

a. Sie ist allbelebt [...] die schaffende, beständig zeugende Natur, die scholastische *natura naturans*. [...]

b. Sie ist frei [...]. Kurz: Sie ist das Reich der Freiheit, wie Humboldt in der Tradition Buffons, Rousseaus, Bernardin de Saint-Pierres und Georg Forsters schrieb. [...]

c. Das Spiel der Naturkräfte ist geheim [...]. Für Humboldts Weltbild ist entscheidend, dass der ungleiche Kampf der Naturkräfte die Stabilität nicht zerstört [...]. Das gesamte System oszilliert um einen mittleren Gleichgewichtszustand. [...]

d. Sie ist wundervoll, schön, groß, oft furchtbar, stets wohltätig, sie ist sorgsam, wild, gigantisch [...]. Kein Zweifel: Er war beides, Forscher und Ästhet, sein Bemühen galt beidem, dem Naturstudium und dem Naturgenuss.

[...] Je nach Deutung des Naturbegriffs war die Natur gegenüber den waltenden Gesetzen handelnde Instanz oder ausgeliefertes Objekt, war Ordnung stiftende Kraft oder geordnete Erscheinung, *natura naturata*. (Knobloch 2009, 33–34)

Ideen- und Wissenschaftsgeschichte

Zu Recht hat Knobloch die ideen- und wissenschaftshistorischen Leistungen betont, die sich an verschiedenen Stellen im Werk zur amerikanischen Reise entfalten und die bis heute – bis auf wenige Studien – in der Humboldt-Rezeption übersehen werden.

Die von Knobloch zusammengetragenen Belege zeigen einmal mehr die enorme Breite der Humboldt'schen Forschung: Neben der durchaus selbstbewussten Verortung der eigenen Leistungen in der Geschichte wissenschaftlicher Entdeckungen – etwa auf dem Gebiet des Geomagnetismus und der Pflanzengeographie – widmet Humboldt die zwei längsten Studien in seinem Natur- und Kulturatlas *Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique* den astronomischen Kalendersystemen⁶ der Mejica/Azteken- und Muisca-Kulturen

4 Tableau physique des Iles Canaries, Géographie des Plantes du Pic de Teneriffe (ausgeliefert 1817, Tafel II in Humboldt 1814–1834[–1838]) und Voyage vers la cime du Chimborazo (ausgeliefert 1825, Tafel IX in Humboldt 1814–1834[–1838]).

5 Geographiae plantarum lineamenta (Humboldt 1817b).

6 Die Vorstellung, bei der heute im mexikanischen Nationalmuseum für Anthropologie ausgestellten „Piedra del sol“ handele es sich um einen Kalenderstein, hielt sich bis zum Ende des 19. Jahrhun-

und stellt diese in einen globalen Kulturvergleich (Knobloch 2018, 127–128). Diese Perspektive nimmt Humboldt auch in seinen historischen Abrissen zu den wissenschaftlichen Errungenschaften der Physik im 19. Jahrhundert und insbesondere zur Geschichte der mathematischen Zeichensysteme ein, die er 1819 erstmals in Paris vorstellte und zehn Jahre später im *Journal für die reine und angewandte Mathematik* veröffentlichen sollte (Knobloch 2018, 128). Das wohl wichtigste wissenschaftshistorische Werk Humboldts aber findet man am publizistischen Ausgang des über drei Jahrzehnte erscheinenden amerikanischen Reisewerks. Das in den Jahren 1834–1838 ausgelieferte *Examen critique*, 2009 in einer Prachtausgabe mit überarbeiteter Übersetzung neu von Ottmar Ette herausgegeben (Humboldt 2009), ist ein fundamentaler Beitrag zu einer Kultur- und Wissensgeschichte des europäischen Kolonialismus und nimmt die Schlüsselfiguren der Epoche Christoph Kolumbus und Amerigo Vespucci weniger als Eroberer, sondern vielmehr als weitsichtige Wissenschaftler in den Blick. Die mehrbändige Studie „über die historische Entwicklung der geographischen Kenntnisse von der Neuen Welt und den Fortschritten der nautischen Astronomie im 15. und 16. Jahrhundert“ erweist sich, so Knobloch, als Voraussetzung für das im heutigen Sinne als Kulturanthropologie zu verstehende Langkapitel zur „Geschichte der physischen Weltanschauung als Geschichte der Erkenntnis eines Naturganzen“ im zweiten Band des *Kosmos* (Knobloch 2018, 129–130).

Angefangenes zum Abschluss bringen

Eberhard Knobloch hat viele seiner Alexander von Humboldt gewidmeten Schriften an der Zielmarke in dessen Schaffen, am *Kosmos*, ausgerichtet. Man kann hieraus etwas über den Autor Eberhard Knobloch ableiten: Der langjährige Forschungsgruppenleiter denkt vom Ziel her und kennt die Mühen der langen Wege bis zur Vollendung großer Projekte. Das klare Bewusstsein von der Verantwortung, die mit der Leitung öffentlich finanzierter Vorhaben einhergeht, verbindet sich in Knoblochs unermüdlicher Arbeit mit der Freude an den erreichten Etappen, der Zuversicht gelingender Teamarbeit („Gemeinsam sind wir stark!“) und dem Tatendrang des hartnäckigen Philologen („Wir kriegen alles raus!“). Diese Eigenschaften haben ihn als Projektleiter und Akademieprofessor in seiner zugleich geduldigen als auch fordernden Herzlichkeit wie keinen Zweiten ausgezeichnet. Er ist, wie der preußische Forschungsreisende, ohne Zweifel ein „Erkenntnisoptimist“ (Knobloch 2004, 39).

Wir alle, die wir in der Berliner Alexander-von-Humboldt-Forschung das Glück hatten, über die Jahre mit Eberhard Knobloch zusammenzuarbeiten, sind ihm für diese besondere Mischung aus Fürsorge, Sorgfalt und Verlässlichkeit verbunden und sehr dankbar.

Ad multos annos!

derts und wurde erst in der Folge korrekt als zentrale Großplastik zur Verehrung des Sonnengotts Tonatiuh identifiziert (Löschner 1985, 254).

Handschriftliche Quellen

ART IX – Humboldt, Alexander von ([1803–1804]): [Tagebücher der Amerikanischen Reise] IX. Varia: Obs. astron. de Mexico a Guanajuato, Jorullo, Toluca, Veracruz, Cuba, Voy. de la Havane à Philadelphia. Geologie de Guanajuato, Volcans de Jorullo et de Toluca. Voyage de la Veracruz à la Havane et de la Havane à Philadelphie. Jorullo p. 95–106. Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz (SBB – PK), Nachl. Alexander von Humboldt (Tagebücher) IX. Folio-Format, Ledereinband.

Literaturverzeichnis

Cannon, Susan Faye (1978): Humboldtian Science. In: Dies.: Science in Culture: The Early Victorian Period. New York: Dawson and Science History Publications, S. 73–110.

Humboldt, Alexander von (1797): Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfasern nebst Vermuthungen über den chemischen Process des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt. Zweiter Band. 2 Bände. Posen, Berlin: Decker, Rottmann.

Humboldt, Alexander von; Bonpland, Aimé (1807): Essai sur la Géographie des Plantes accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales. Fondé sur des mesures exécutées, depuis le dixième degré de latitude boréale jusqu'au dixième degré de latitude australe, pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802 et 1803. Avec une planche. Paris, Tübingen: Schoell, Cotta (Voyage de Humboldt et Bonpland, Partie 5).

Humboldt, Alexander von (1814–1834[–1838]): Atlas géographique et physique des régions équinoxiales du Nouveau Continent, fondé sur des observations astronomiques, des mesures trigonométriques et des nivellemens barométriques. Paris: Gide (Voyage de Humboldt et Bonpland, Première Partie).

Humboldt, Alexander von (1815): De instituto operis et de distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium prolegomena. In: Nova genera et species plantarum quas in peregrinatione ad plagam aequinoctialem orbis novi collegerunt, descripserunt, partim adumbraverunt Amat. Bonpland et Alex. de Humboldt. Ex schedis autographis Amati Bonplandi in ordinem digessit Carol. Sigism. Kunth. Band 1. Paris: Libraria Graeco-Latina-Germanica, S. iii–xlvi.

Humboldt, Alexander von (1817): Carte des lignes Isothermes. In: Annales de chimie et de physique 5 (1817), Tafel.

Humboldt, Alexander von (1817a): Des lignes isothermes et de la distribution de la chaleur sur le globe. In: Mémoires de physique et de chimie, de la société d'Arcueil 3 (1817), S. 462–602.

Humboldt, Alexander von (1817b): De distributione geographica plantarum secundum coeli temperiem et altitudinem montium, prolegomena. Paris: Libraria Graeco-Latino-Germanica (Voyage de Humboldt et Bonpland).

Humboldt, Alexander von (2003): Reise auf dem Río Magdalena, durch die Anden und Mexico. Teil I: Texte. Herausgegeben von Margot Faak. Mit einer einleitenden Studie von Kurt R. Biermann. Zweite, durchgesehene und verbesserte Auflage. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 8).

Humboldt, Alexander von (2003a): Reise auf dem Río Magdalena, durch die Anden und Mexico. Teil II: Übersetzungen, Anmerkungen, Register. Übersetzt und bearbeitet von Margot Faak. Zweite, durchgesehene und verbesserte Auflage. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 9).

Humboldt, Alexander von (2009): Briefe aus Russland 1829. Mit einem einleitenden Essay von Ottmar Ette. Hg. v. Eberhard Knobloch, Ingo Schwarz und Christian Suckow. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 30).

- Humboldt, Alexander von (2009a): Kritische Untersuchung zur historischen Entwicklung der geographischen Kenntnisse von der Neuen Welt und den Fortschritten der nautischen Astronomie im 15. und 16. Jahrhundert. Mit dem geographischen und physischen Atlas der Äquinoktial-Gegenden des Neuen Kontinents Alexander von Humboldts sowie dem Unsichtbaren Atlas der von ihm untersuchten Kartenwerke. Mit einem vollständigen Namen- und Sachregister. Nach der Übersetzung aus dem Französischen von Julius Ludwig Ideler ediert und mit einem Nachwort versehen von Ottmar Ette. 2 Bände. Frankfurt am Main, Leipzig: Insel Verlag.
- Humboldt, Alexander von; Cotta, Johann Friedrich von; Cotta, Johann Georg von (2009): Briefwechsel. Hg. v. Ulrike Leitner. Unter Mitarbeit von Eberhard Knobloch. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 29).
- Humboldt, Alexander von; Friedrich Wilhelm IV. König von Preußen. (2013): Briefwechsel. Hg. v. Ulrike Leitner unter Mitarbeit von Eberhard Knobloch. Mit einer einleitenden Studie von Bärbel Holtz. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 39).
- Humboldt, Alexander von; Encke, Johann Franz (2013): Briefwechsel. Hg. v. Oliver Schwarz und Ingo Schwarz unter Mitarbeit von Eberhard Knobloch. Berlin: Akademie Verlag (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 37).
- Humboldt, Alexander von (2018): Das Buch der Begegnungen. Menschen – Kulturen – Geschichten aus den Amerikanischen Reisetagebüchern. Herausgegeben, aus dem Französischen übersetzt und kommentiert von Ottmar Ette. Mit Originalzeichnungen Humboldts sowie historischen Landkarten und Zeittafeln. München: Manesse.
- Humboldt, Alexander von; Bülow, Gabriele von (2023): Briefe. Hg. v. Ulrike Leitner unter Mitarbeit von Eberhard Knobloch. Berlin, Boston: De Gruyter (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, 47).
- Kant, Immanuel (1908): Kritik der Urtheilskraft [1790]. In: Immanuel Kant: Kants gesammelte Schriften. Abt. 1: Kants Werke. Hg. v. Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften. Berlin: Reimer (Gesamtausgabe, Bd. 13: Kritik der praktischen Vernunft. Kritik der Urtheilskraft), S. 165–486.
- Löschner, Renate (1985): Alexander von Humboldts Bedeutung für die Altamerikanistik. In: Wolfgang-Hagen Hein (Hg.): Alexander von Humboldt. Leben und Werk. Ingelheim am Rhein: C. H. Boehringer Sohn, S. 249–262.
- Hamel, Jürgen; Knobloch, Eberhard; Pieper, Herbert (Hg.) (2003): Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. Beiträge zu einem Symposium. Augsburg: ERV.
- Knobloch, Eberhard (2003): „Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr zu leben wie er“: Encke, Humboldt und was wir schon immer über die Berliner Sternwarte wissen wollten. In: Jürgen Hamel, Eberhard Knobloch und Herbert Pieper (Hg.): Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. Beiträge zu einem Symposium. Augsburg: ERV (Algorismus: Studien zur Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, 41), S. 27–57.
- Knobloch, Eberhard (2004): Naturgenuss und Weltgemälde. Gedanken zu Humboldts Kosmos. In: *HiN – Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 5 (9), S. 30–43. DOI: 10.18443/51.
- Knobloch, Eberhard (2006): Erkundung und Erforschung. Alexander von Humboldts Amerikareise. In: *HiN – Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 8 (13), S. 56–73. DOI: 10.18443/82.
- Knobloch, Eberhard (2009): Alexander von Humboldts Weltbild. In: *HiN – Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 10 (19), S. 31–43. DOI: 10.18443/126.

- Knobloch, Eberhard (2010): Nomos und physis. Alexander von Humboldt und die Tradition antiker Denkweisen und Vorstellungen. In: *HiN – Alexander von Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* 11 (21), S. 45–55. DOI: 10.18443/144.
- Knobloch, Eberhard (2011): Alexander von Humboldts Naturgemälde der Anden (1807 n. Chr.). In: Christoph Marksches, Ingeborg Reichle, Jochen Brüning und Peter Deuflhard (Hg.): *Atlas der Weltbilder*. Berlin: Akademie Verlag (Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Forschungsberichte, 25), S. 294–305.
- Knobloch, Eberhard (2018): Zum Verhältnis von Naturkunde/Naturgeschichte und Naturwissenschaft. Das Beispiel Alexander von Humboldt. In: Marcus Rauterberg und Gerold Scholz (Hg.): *Umgangsweisen mit Natur(en) in der Frühen Bildung III. Über Naturwissenschaft und Naturkunde*. (www.widerstreitsachunterricht.de, Beiheft 12), S. 13–35. DOI: 10.25673/92560.
- Mook, Anette (2012): *Die freie Entwicklung innerlicher Kraft. Die Grenzen der Anthropologie in den frühen Schriften der Brüder von Humboldt*. Göttingen: V & R unipress.