

Matthias Glaubrecht

Humboldts Wissenschaft. Oder: Die Systematisierung und Dynamisierung der Natur

in: *Alexander von Humboldt – Wissenschaften zusammendenken*, hgg. im Auftrag des Collegium generale von Sara Kviat Bloch, Oliver Lubrich und Hubert Steinke. Bern: Haupt Verlag 2021 (Berner Universitätsschriften 62), S.207-243.

BERN OPEN PUBLISHING
UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK BERN
DOI: 10.36950/BUS.62.9



Humboldts Wissenschaft. Oder: Die Systematisierung und Dynamisierung der Natur

Matthias Glaubrecht

*The past is a foreign country;
they do things differently there.*

L. P. Hartley, 1953¹

Einleitung

Mit der Besteigung des Chimborazo in Ecuador, damals für den höchsten Gipfel der Erde gehalten, stellte Alexander von Humboldt 1802 für viele Jahre einen alpinen Rekord auf. Erst ein dreiviertel Jahrhundert später sollte Edward Whymper 1880 tatsächlich den Gipfel in 6310 Meter Höhe (nach neueren Angaben 6267 Meter) erreichen.² Daran wurde Humboldt in einer Höhe von knapp 3036 Toisen (etwa 5915 Meter) durch eine «unübersteigliche Grenze» gehindert.³ Wichtiger noch: Mit seinem ikonenhaften «Tableau physique des Andes», in dessen Zentrum der Chimborazo steht, und den seine wohl berühmteste Graphik begleitenden *Essai sur la géographie des plantes* begründete Humboldt 1807 die Pflanzengeographie. Sie macht ihn mit der umweltabhängigen Einteilung der Organismen im Raum zugleich zum Vor- denker der Ökologie *avant la lettre*.⁴ So eines der fest etablierten und meistzitierten Narrative der vergangenen und gegenwärtigen Humboldt-Forschung.⁵

-
- 1 Leslie Poles Hartley, *The Go-Between*. London: Hamish Hamilton 1953. Allerdings stammt der berühmte Eröffnungssatz des Romans von Hartleys Freund Lord David Cecil aus dessen Inaugurationsvorlesung 1949 als Goldsmith's Professor; vgl. Paul Binding, «A cindery path out of childhood», in: *The Independent*, 9 März 1996.
 - 2 Whymper hatte 1865 auch erstmals das 4478 Meter hohe, lange als unbezwingbar geltende Matterhorn bestiegen; vgl. Jürgen Goldstein, *Die Entdeckung der Natur. Etappen einer Erfahrungsgeschichte*, Berlin: Matthes & Seitz 2013, S. 169 ff.
 - 3 Vgl. ebd., S. 135.
 - 4 Der Disziplin hat erst Ernst Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin: Reimer 1866, ihren Namen gegeben.
 - 5 Vgl. dazu, stellvertretend für viele Referenzen, Andrea Wulf, *The invention of nature. Alexander von Humboldt's New World*, New York: Alfred A. Knopf 2015, sowie Stephen T. Jackson, *Essay on the Geography of plants*, Chicago/London: University of Chicago Press 2009. Siehe z. B. auch

Ausgehend von Humboldts Beiträgen zu Aspekten einer Systematisierung der Natur, die inzwischen als «Humboldtian Science» einer ganzen Epoche der Wissenschaftsgeschichte ihren Namen verleiht, sollen Wissensstand und Arbeitspraxis des naturkundlichen Sammelns in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts beleuchtet werden, auch um Humboldts Beitrag besser einordnen zu können. In Unterscheidung zur häufig hagiographischen Überhöhung Humboldts und einer weitgehend auf ihn selbst konzentrierten Rezeption⁶ sollen folgende Thesen skizziert werden: Zum einen hatte Humboldt wichtige, heute oft vergessene Vorläufer, die nicht nur vieles zur Geographie der Organismen, sondern auch seinen ihm später zugeschriebenen holistischen Ansatz und sogar Aspekte der visuellen Sprache Humboldts vorwegnahmen. Zum anderen gilt es zu fragen, inwieweit Humboldt tatsächlich die Welt der Pflanzen und Tiere auf neue Art erforschte und ein neues Bild der Natur entwarf. Letztlich gilt es zu hinterfragen, ob das als «transdisziplinär» vielgelobte Werk Humboldts tatsächlich zukunftsweisende Wissenschaft ist; oder ob sein Werk – «trotz seiner Enormität unvollendet, das letzte Mega-Fragment der europäischen Sattelzeit»⁷ – nicht eher rückwärtsgewandt in der Romantik zur Zeit Schillers und Goethes verhaftet blieb, indem Humboldt eine «ästhetische Wissenschaft» zu begründen und zu betreiben suchte, die nach 1800 nur noch vereinzelt unternommen wurde.

Bilder-Welten aus den Anden

Im März 1807 erhielt Johann Wolfgang von Goethe in Weimar ein Exemplar der ihm gewidmeten, später berühmten und richtungsweisenden *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen* von Alexander von Humboldt. Allerdings fehlte diesem Band damals noch das dessen Ideen erläuternde «Naturgemälde der Anden», das noch nicht fertig geworden war. Dies war tatsächlich ein Glücksfall insofern, als es Goethe veranlasste, eine entsprechende Profil-

Ottmar Ette (Hrsg.), *Alexander von Humboldt-Handbuch. Leben-Werk-Wirkung*, Stuttgart: J.B. Metzler 2018. Vgl. für die ökologische Fachliteratur z. B. Sietze J. Norder, «Alexander von Humboldt (1769-1859): Connecting geodiversity, biodiversity and society», in: *Journal of Biogeography* 46:8 (2019), 1627-1630.

6 Vgl. z. B. Wulf 2015. Zur Herosierung vgl. Jürgen Osterhammel, «Alexander von Humboldt: Historiker der Gesellschaft, Historiker der Natur». in: *Archiv für Kulturgeschichte* 81:1 (1999), S. 107-110.

7 Ebd., S. 108.

tafel selbst anzufertigen, der nach mehrfacher Lektüre von Humboldts Werk «in Ermangelung des versprochenen großen Durchschnittes, selbst eine Landschaft phantasiert, wo nach einer an der Seite aufgetragenen Skala von 4000 Toisen die Höhen der europäischen und amerikanischen Berge gegen einander gestellt sind, so wie auch die Schneelinien und Vegetationshöhen bezeichnet sind» (siehe Abbildung 1). Dieser bildliche Entwurf Goethes erschien als «Höhen der alten und neuen Welt bildlich verglichen» als braune Kupfertafel 1813 in Weimar und als verbesserter kolorierter Kupferstich in Paris; als «ein unvergeßlicher visueller Eindruck und ein überaus bezeichnendes Zeugnis seiner großen Gabe, die Phänomene der Natur zusammen zu sehen und sie in ihrer Ganzheit zu veranschaulichen», wie Hanno Beck und Wolfgang-Hagen Hein über Goethes «ideale Landschaft» schreiben.⁸ Humboldt dagegen war, ausweislich eines späteren Briefes an seinen Verleger Georg von Cotta im Juni 1854, von der «pittoresken Darstellung» Goethes weniger angetan; er hielt dessen ästhetisierende Tafel für «wenig glücklich, weil Perspektive und vertikaler Durchschnitt [anders als bei seinem Naturgemälde] nicht vereint waren».⁹

So instruktiv der Vergleich der Bildsprachen ist, wurde dabei bislang übersehen, dass Goethes symbolhaft wirkende ideale Berglandschaften, die sich tatsächlich von Humboldts detailreichem, numerisch-faktischen Anden-Querschnitt erheblich unterscheidet, in erstaunlicher Weise der dreidimensionalen Darstellung jener Bergkarten ähnelt, die etwa zeitgleich (zwischen 1801 und 1810) der kolumbianische Kartograph, Astronom und Botaniker Francisco José de Caldas (1768–1816) anfertigte. Die topographischen und pflanzengeographischen Profile von Caldas (siehe Abbildung 2), der mit Humboldt Anfang 1802 in Quito, im damaligen Neu-Granada, in Kontakt war, wurden

8 Hanno Beck und Wolfgang-Hagen Hein, *Humboldts Naturgemälde der Tropenländer und Goethes ideale Landschaft. Zur Darstellung der Ideen zu einer Geographie der Pflanzen*, Stuttgart: Brockhaus Antiquarium 1989, S. 44.

9 Beck und Hein, 1989, S. 42 u. 62; vgl. auch H. Walter Lack, *Alexander von Humboldt und die botanische Erforschung Amerikas*, München: Prestel 2009, S. 46; Eberhard Knobloch, «Alexander von Humboldts Naturgemälde der Anden», in: Christoph Marksches, Ingeborg Reichle, Jochen Brüning und Peter Deuffhard (Hrsg.), *Atlas der Weltbilder*, Berlin: Akademie 2011, S. 298–299; Petra Werner, «In der Naturgeschichte «etwas Höheres suchen». Zu Humboldts Konzept der Pflanzengeographie», in: *Alexander von Humboldt im Netz* 16:30 (2015), S. 84–91.



Abbildung 1 – «Esquisse des principales hauteurs des deux continents». Kolorierter Kupferstich nach einer Zeichnung von Johann Wolfgang von Goethe, angefertigt von Friedrich Justinus Bertuch, Paris 1813.

allerdings zu seinen Lebzeiten weder gedruckt noch anders bekannt und erst lange nach seinem Tod veröffentlicht.¹⁰

Alexander von Humboldts Expedition nach Süd- und Mittelamerika – «eine der berühmtesten und bedeutungsvollsten Reisen der Moderne», als die sie Chronisten vielfach schildern¹¹ – ist wie ein großangelegtes Experiment. Doch als solche ist sie von Beginn an weniger geplant und überlegt, wie oft

10 John W. Appel, «Francisco José de Caldas: a scientist at work in Nueva Granada», in: *Transactions of the American Philosophical Society* 84 (1994), S. 1–154; Carlos E. González-Orozco, Malte C. Ebach und Regina Varona, «Francisco José de Caldas and the early development of plant geography», in: *Journal of Biogeography* 42 (2015), S. 2023–2030; Alberto Gómez Gutiérrez, «Alexander von Humboldt y la cooperación transcontinental en la Geografía de las plantas: una nueva apreciación de la obra fitogeográfica de Francisco José de Caldas», in: *Alexander von Humboldt im Netz* 17:33 (2016), S. 22–49; vgl. zur Konkurrenzsituation Ulrich Pößler, *Im freien Spiel dynamischer Kräfte. Pflanzengeographische Schriften, Manuskripte und Korrespondenzen Alexander von Humboldts*, in: *edition humboldt digital*, Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften 2018.

11 So z. B. Ottmar Ette im Vorwort zu Alfred Gebauer, *Alexander von Humboldt. Seine Woche auf Teneriffa 1799*, Santa Ursula: Zech 2009, S. 9.

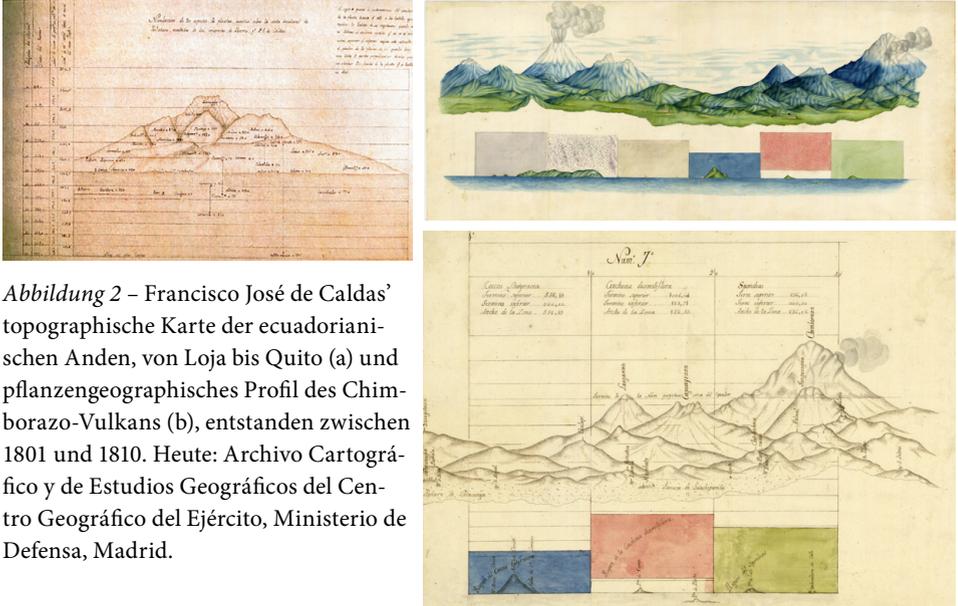


Abbildung 2 – Francisco José de Caldas' topographische Karte der ecuadorianischen Anden, von Loja bis Quito (a) und pflanzengeographisches Profil des Chimborazo-Vulkans (b), entstanden zwischen 1801 und 1810. Heute: Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército, Ministerio de Defensa, Madrid.

vermutet wird. Humboldt ändert unterwegs mehrfach Route und Fokus der Reise. Spätestens während der Amerikanischen Reise beginnt er, knapp dreißigjährig, sich geschickt zu inszenieren. Von unterwegs schreibt er zahllose Briefe an Freunde, Förderer und die Fachleute verschiedener Disziplinen, in denen er von seinen abenteuerlichen Erkundungen und Erfahrungen berichtet, und kreiert das Bild des unermüden Entdeckers und Vermessers (siehe Abbildung 3). Längst zurückgekehrt werden später beinahe sämtliche Porträts Humboldt noch immer theatralisch als Feldforscher mit Messinstrumenten vor idealisierten Landschaftskulissen aus Urwald und Vulkanen in Szene setzen. Selbst in seiner Bibliothek in Berlin erweckt er so bis ins hohe Alter, auf den übergeschlagenen Beinen statt an einem Tisch schreibend, den Eindruck, er sei auf Reisen.

Bei der Behandlung von Humboldts Naturgemälde und seiner Ideen zur Pflanzengeographie wird bislang meist ausgeblendet, dass diese nicht nur eine jahrzehntelange Genese haben, sondern vor allem bedeutende Vorgänger. Und vielleicht entscheidender noch ist: Übersehen oder wenigstens als nicht erwähnenswert weitgehend unbeachtet blieb bisher, dass Humboldts Naturverständnis – der ihm heute oft zugeschriebene zentrale Gedanke von der Vernetzung abiotischer und biotischer Faktoren und deren Wechselwir-

kung – bereits bei Schweizer Naturforschern, die die moderne Gebirgs- und Gletscherforschung in den Alpen auf den Weg brachten, nicht nur angelegt war, sondern von diesen explizit formuliert wurde. Sie gerieten indes, nicht zuletzt durch Humboldts Zutun, später beinahe gänzlich in Vergessenheit.¹²

Hier sollen ihre Spuren, zugegeben in groben Zügen, nachgezeichnet und zugleich die Frage untersucht werden, ob wir tatsächlich – dem Vorschlag der US-amerikanischen Wissenschaftshistorikerin Susan Fay Cannon folgend – von Humboldtscher Wissenschaft («Humboldtian Science») sprechen dürfen.¹³ Denn nicht nur haben besagte Vorläufer bereits wesentliche Aspekte wissenschaftlicher Methodiken und Befunde vorweggenommen, die heute oft Humboldt zugeschrieben werden, von Kernaussagen zu einem ganzheitlichen Forschungsansatz («Alles ist Wechselwirkung») bis zur visuellen Sprache. Zum anderen war Humboldts Bild einer harmonischen und im Gleichgewicht befindlichen Natur weit weniger modern als unterstellt. Vielmehr nimmt es in der Antike Anleihen und reflektiert Vorstellungen der Romantik des ausgehenden 18. Jahrhunderts; keinesfalls aber taugt es als Vorbild für ein aktuelles Naturverständnis im 21. Jahrhundert, wie inzwischen so häufig impliziert.

Zur Systematisierung der Natur bei Humboldt

«Aber Sie fühlen mit mir, daß etwas Höheres zu suchen, daß es wiederzufinden ist; denn Aristoteles und Plinius [...], diese Alten hatten gewiß weitere Gesichtspunkte als unsere elenden Registratoren der Natur», schrieb am 6. August 1794 der junge Alexander von Humboldt in einem Brief an Friedrich Schiller.¹⁴ Humboldt konnte offensichtlich der aufwendigen Arbeit von Systematikern und der Suche nach einem vermeintlich natürlichen System wenig abgewinnen, obgleich er in jungen Jahren selbst systematisch-botanisierend als Ergebnis seiner Studien an der Bergakademie in Freiberg in seiner *Flora fribergensis specimen* katalogartig 250 Arten von Pilzen und Flechten aus

12 Ausführlich dazu Matthias Glaubrecht, «Un peu de géographie des animaux». Die Anfänge der Biogeographie als «Humboldtian Science», in: *edition humboldt digital*, Berlin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften 2019a.

13 Der vielfach gebrauchte Begriff stammt von Susan Faye Cannon, *Science in Culture. The early Victorian period*, New York: Dawson and Science History Publications 1978, S. 73–110, hier: S. 95–96.

14 *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787–1799*, herausgegeben von Ilse Jahn und Fritz G. Lange, Berlin: Akademie 1973.



Abbildung 3 – Alexander von Humboldt am Orinoco. Gemälde von Friedrich Georg Weitsch, 1806.

Bergwerksstollen dokumentierte.¹⁵ Auch sammelten er und Aimé Bonpland während der Amerikareise immerhin – als Ergebnis einer Reise, die nicht eigentlich botanische Zwecke hat – insgesamt mehr als 6000 Pflanzen, von denen sich 3600 als neue, erstmals von ihnen beschriebene Arten erwiesen.¹⁶ Heute wissen wir, dass Humboldt dabei im nördlichen Südamerika zwei der im Hinblick auf ihre Biodiversität bedeutendsten Zentren durchquerte: die von Kolumbien bis Costa Rica reichende Chocó- sowie die Ostanden-Region mit einer erheblicher Anzahl an Arten; in Mexiko schließt sich eine dritte an, die er streifte.¹⁷ Spätestens am Orinoco dürfte Humboldt deutlich geworden sein, wie wichtig die Arbeit jener auch von ihm verkannten «elenden Registra-

15 Alexander von Humboldt, *Florae Fribergensis specimen plantas cryptogamicas praesertim subterraneas exhibens. Accedunt aphorismi ex doctrina physiologiae chemicae plantarum. Cum tabulis aeneis*, Berlin: Heinrich August Rottmann 1793.

16 H. Walter Lack, «Alexander von Humboldt und die botanischen Sammlungen in Berlin», in: *Algorismus* 41 (2003), S. 107–132.

17 Wilhelm Barthlott, «Alexander von Humboldt und die Entdeckung des Kosmos der Biodiversität», in: Horst Albach und Erwin Neher (Hrsg.), *Alexander von Humboldt und Charles Darwin. Zwei Revolutionäre wider Willen*, Göttingen: Wallstein 2011, S. 36, 39.

toren» ist und wie wenig die belebte Natur zu seiner Zeit erfasst war, vielleicht je zu erfassen sein wird. In der *Relation historique* schreibt er, dass kaum zwei Drittel der Tier- und Pflanzenspezies bisher bekannt seien; und als er am Orinoco einmal zwei kleine, schwarzgefärbte Affen sieht, spottet er: «Ein deutscher Professor wird von diesen genaue Beschreibung fordern. Schade, dass die Tiere nicht die Mäuler aufsperrten, um die Zähne zu zählen.»¹⁸

Ein Systematiker war Humboldt dennoch nicht. Er hat sich zudem, soweit sich dies numerisch vergleichen lässt, deutlich weniger der zoologischen als der botanischen Forschung gewidmet.¹⁹ Nicht zufällig heißt das einzige von ihm und vor allem von Bonpland geführte und später akribisch von Willdenow und Kunth in Paris ausgewertete Feldtagebuch, das ihre Aufsammlungen dokumentiert, *Journal botanique*. Darin stehen 4528 nummerierte Pflanzen-Einträge 33 nummerierten Tier-Objekten gegenüber.²⁰ Analysiert man in Ermangelung der faktischen Naturobjekte stellvertretend deren bildhafte Repräsentation in Humboldts graphischem Gesamtwerk als gleichsam «papierenen Ersatz»²¹, so sind von den einschlägigen 1334 Tafeln immerhin 1274 (das sind 95,5 Prozent) der Flora gewidmet. Dagegen nimmt die Darstellung der Fauna auf insgesamt 60 Tafeln (4,5 Prozent) einen deutlich geringeren Anteil ein.²²

Obgleich Humboldts Ansatz der Naturbetrachtung ansonsten stets von der Empirie bestimmt ist, gehört erstaunlicherweise das gleichsam Messbare in der systematischen Naturkunde, das heißt die Beschreibung und Klassifi-

18 Hier zitiert nach Rüdiger Schaper, *Alexander von Humboldt: Der Preuße und die neuen Welten*, München: Siedler 2018, S. 111. In seiner *Relation historique du Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*, 3 Bände, Paris: F. Schoell 1814 [–1817], N. Maze 1819 [–1821], J. Smith/Gide fils 1825 [–1831], hier zitiert nach der deutschen Ausgabe 1991, S. 794 schreibt Humboldt: «In diesen Wäldern gibt es eine Menge Sapajous [Affen], welche die Zoologen in Europa noch nicht kennen.»

19 Siehe ausführlich dazu Matthias Glaubrecht, «Humboldts Tierleben», in: *Alexander von Humboldt, Sämtliche Schriften*, Berner Ausgabe, herausgegeben von Oliver Lubrich und Thomas Nehrlich, München: dtv 2019, Band X.

20 Lack 2003; Lack 2009, S. 23.

21 Julia Bayerl, «Tierzeichnungen Alexander von Humboldts und deren Verwendung im amerikanischen Reisewerk sowie in den zoologischen Schriften von Franz Julius Ferdinand Meyen und Johann Jakob von Tschudi», in: Julian Drews et al. (Hrsg.), *Forster – Humboldt – Chamisso. Weltreisende im Spannungsfeld der Kulturen*, Göttingen: V & R unipress 2017, S. 315–334; hier: S. 319.

22 Vgl. Alexander von Humboldt, *Das graphische Gesamtwerk*, herausgegeben von Oliver Lubrich, Darmstadt: Lambert Schneider 2014.

kation neuer Arten sowie die Feststellung ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung, nicht zu seinem Repertoire. Nicht nur ist Humboldts zoologische Ausbeute weitaus bescheidener als die botanische; sie ist zudem eher Zufälligkeiten zu verdanken und gekennzeichnet durch das Fehlen eines systematischen Forschungsprogramms. Humboldts Interesse springt von einem Gegenstand zum anderen; ob Mücken, Manatis oder Menschen, kaum einmal geht sein zoologisch-systematisches Interesse wirklich in die Tiefe.²³ Während Humboldt vor allem detaillierte anatomische Arbeiten, etwa zu Krokodilen, Kondor und Seekühen, in seinem später in zwei Bänden veröffentlichten *Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée* (1811–1833) vorlegt, überlässt er die klassifikatorisch-systematische Bearbeitung, etwa der gesammelten Insekten, Land- und Süßwassermollusken sowie der Fische, ausgewiesenen Experten in Paris. Auch die einschlägigen botanischen Arbeiten haben meist andere erledigt – zuerst Bonpland, später Willdenow und dann vor allem Kunth.²⁴

So erleben wir zwar in Humboldts Reisetagebüchern als unmittelbarem Zeugnis sowie in seinen späteren Reiseberichten den staunenden Blick des überwältigten Forschers, seine unstillbare Neugier, diese unbekanntesten Welten der Natur zu erschließen. Doch Humboldt ist weder als Botaniker, geschweige denn als Zoologe, ein auf die systematische Erfassung und Erkenntnis fokussierender Biodiversitätsforscher im heutigen Sinn. Vor allem fehlen uns in der Zoologie heute seine einschlägigen Materialsammlungen, für die seine graphisch-papierene Dokumentation insbesondere des *Recueil* kaum ein adäquater Ersatz sein kann.²⁵ Humboldt vermochte wegen des Fehlens entsprechender eigener Sammlungen und Befunde trotz erster Ansätze keinerlei einschlägige Beiträge zur Tiergeographie zu formulieren.²⁶ Dies überrascht umso mehr, da er insbesondere durch seine eingangs erwähnten «Ideen» samt «Naturgemälde» weithin als Begründer der Geographie der Pflanzen gilt. In Umkehrung des bisher üblichen Narrativs wurde nun jüngst vorgeschlagen,²⁷ dass die lange vorherrschende hagiographische Behandlung

23 Zur zoologischen Ausbeute vgl. Glaubrecht 2019b.

24 Lack 2003, 2009.

25 Vgl. zur Begründung Glaubrecht 2019b.

26 Vgl. ausführlich Glaubrecht 2019a.

27 Vgl. dazu etwa Päföler 2018a.

von Humboldts Beiträgen zur Biogeographie verkannt hat, in welchem Ausmaß seine Pflanzengeographie zum einen in dem von schweizerischen und französischen Naturforschern und Alpinisten bereiteten fruchtbaren Boden wurzelt, und zum anderen inwieweit eine bedeutende – wenngleich meist übersehene – tiergeographische Synthese seinen bisher im Fokus stehenden pflanzengeographischen Studien vorwegging.²⁸

«Humboldtian Science» oder Die frühe Vermessung der Welt

Vielleicht auch wegen dieser Fehlstelle der bisherigen Rezeption haben Wissenschaftshistoriker die Art der Forschung in irreführender Weise als «Humboldtian Science» bezeichnet. Doch dass Humboldt als erster die belebte Welt exakt vermaß, ist ein Mythos; der indes im vielgelesenen Roman ebenso wie in Biographien fortgeschrieben wird.²⁹ Um 1800 kam es zu einer generellen Neuorganisation von Naturwissen, indem sich einzelne Disziplinen entfalten,³⁰ darunter auch das Forschungsprogramm der Biogeographie.³¹ Zeitgleich zur Entwicklung einer professionellen Naturkunde aus der Naturphilosophie heraus entstand auch jene als «Humboldtian Science» charakterisierte Epoche der Naturwissenschaften. Damit wird zum einen die präzise Feststellung und Messung physikalisch quantifizierbarer Variablen oder Parameter beschrieben, zum anderen der Ansatz Humboldts, diese empirische Methode mit dem ästhetischen Empfinden und den Idealen der Romantik zu verknüpfen, etwa die Vorstellungen von Harmonie und Gleichgewicht.³² Humboldts

28 Glaubrecht 2019a.

29 Cannon 1978; vgl. Glaubrecht 2019a; angespielt wird auf Daniel Kehlmanns Roman *Die Vermessung der Welt*, Reinbek: Rowohlt 2005, und Andrea Wulf, *Alexander von Humboldt und die Erfindung der Natur*, München: C. Bertelsmann 2015.

30 Vgl. z. B. Nicolas Jardine, Anne Secord und Emma Spary (Hrsg.), *Cultures of Natural History*, Cambridge: Cambridge University Press 1996.

31 Vgl. James Larson, «Not without a plan: geography and natural history in the late eighteenth century», in: *Journal of the History of Biology* 19 (1986), S. 447–488; Matthias Glaubrecht, «A look back in time: Toward an historical biogeography as synthesis of systematic and geologic patterns outlined with limnic gastropods», in: *Zoology: Analysis of Complex Systems* 102 (2000), S. 127–147; und auch Glaubrecht 2019a. Malte Ebach, *Origins of biogeography: the role of biological classification in early plant and animal geography*, Dordrecht: Springer 2015.

32 Cannon 1978, S. 73–11; Malcolm Nicolson, «Alexander von Humboldt, Humboldtian science, and the origin of the study of vegetation», in: *History of Science* 25 (1987), S. 169–194; Malcolm Nicolson, «Humboldtian plant geography after Humboldt: the link to ecology», in: *British Journal for the History of Science* 29 (1996), S. 289–310; Michael Dettelbach, «Humboldtian Science», in: Nicolas Jardine, Anne Secord und Emma Spary (Hrsg.), *Cultures of Natural History*, Cambridge: Cambridge University Press 1996, S. 288, 304; Bettina Heyl, *Das Ganze der*

Wissenschaft ist mithin sowohl der Gebrauch präziser wissenschaftlicher Instrumente als auch eine bestimmte naturgeschichtliche Perspektive auf die Natur, nämlich eine ganzheitliche Sichtweise und ästhetische Betrachtung alles Seienden.

Doch diese vermeintlich neue Epoche mit in doppelter Hinsicht eigener Perspektive hat tatsächlich bereits ein halbes Jahrhundert vor Humboldt mit Vorläufern begonnen, die dieser nachweislich kannte. Entgegen ihrer eigenen Epocheneinteilung konstatierte bereits Susan Fay Cannon, dass die akkurate astronomische Vermessung der Welt bereits zuvor im 18. Jahrhundert einsetzte.³³ Und auch Mary Louise Pratt verwies im Kontext eines «European knowledge-building project» auf die Ansätze einer Systematisierung der Natur bereits im 18. Jahrhundert.³⁴ Erst jüngst nimmt auch die Humboldt-Forschung die erwähnten Wegbereiter als solche wahr; wenngleich noch immer zögerlich und ihrer tatsächlichen Rolle keineswegs angemessen.³⁵ Humboldt selbst bezieht sich wenigstens in seinen Jugendjahren mehrfach explizit auf diese Vorgänger, etwa als Student an der Bergakademie in Freiberg, als sie sein Denken maßgeblich beeinflussten. Dagegen erwähnt er sie später in seinen Schriften nur beiläufig oder an den relevanten Stellen gar nicht. Dabei sind sie die eigentlichen Humboldts eines neuen wissenschaftlichen Zeitalters.³⁶

So vermisst bereits ein halbes Jahrhundert vor Humboldt der französische Astronom und Mathematiker Charles-Marie de La Condamine im äquatorialen Anden-Hochland und am Amazonas während einer zehnjährigen Expedition von 1735 bis 1745 allerorts die genaue geographische Lage und mittels barometrischer Messungen auch die Höhe von Vulkanberge.³⁷ Als erster Naturforscher hat La Condamine auch den Amazonas befahren. Der wie

Natur und die Differenzierung des Wissens. Alexander von Humboldt als Schriftsteller, Berlin/ New York: de Gruyter 2007; Andreas Daum, «Alexander von Humboldt, die Natur als «Kosmos» und die Suche nach Einheit. Zur Geschichte von Wissen und seiner Wirkung als Raumgeschichte», in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 23 (2000), S. 243–268; Andreas Daum, *Alexander von Humboldt*, München: C. H. Beck 2019, S. 40–44; Glaubrecht 2019a.

33 Cannon 1978, S. 77.

34 Marie Louise Pratt, *Imperial Eyes. Travel writing and transculturation*, London: Routledge 1992, S. 38.

35 Vgl. Päßler 2018.

36 Vgl. ausführlich Glaubrecht 2019a.

37 Barbara Gretenkord, *Reise zur Mitte der Welt. Die Geschichte von der Suche nach der wahren Gestalt der Erde*, Stuttgart: Thorbecke 2003.

Humboldt zahlenfixierte und messbegeisterte Franzose bestimmte 1744 mit Hilfe der Gestirne die geographische Position des Stromes einschließlich seiner vielen Nebenflüsse und fertigte die erste exakte Karte des Flusssystemes an. In seinem 1751 erschienenen *Journal du Voyage à l'équateur* beschrieb La Condamine die Verbindung des Amazonas zum Orinoco mittels eines natürlichen Kanals. Und sein Reisebericht lieferte die Vorlage für Humboldts eigene *Reise in die Äquinoktial-Gegenden des Neuen Kontinents*. Doch wird La Condamine darin nicht wirklich angemessen als Vorläufer gewürdigt. Zwar verweist Humboldt mehrfach auf ihn, erwähnt ihn aber eher als Randfigur, wenn immer er es besser weiß oder ein Stückchen weiter gekommen ist als dieser.³⁸

Dabei bewegt sich Humboldt gerade in den ecuadorianischen Anden vielerorts auf den Spuren La Condamines. Der hat nicht nur den knapp 4700 Meter hohen, nahe Quito gelegenen aktiven Vulkan Pichincha mit seinem Krater als einer der ersten Europäer erkundet, sondern sogar den Chimborazo bestiegen. Humboldt allerdings gelangt an diesem Schicksalsberg höher hinauf, «höher, als ich gehofft hatte», wie er im Tagebuch notiert.³⁹ Um die waghalsige Besteigung des Chimborazo ranken sich seitdem zahlreiche Legenden. Was umso mehr erstaunt, da Humboldt selbst über diese berühmteste Episode seines Lebens nur in Briefen, Vorträgen und Textfragmenten Auskunft gibt. Sein publizierter dreibändiger Reisebericht bricht dagegen ab, ehe er die Andenregion erreicht.⁴⁰ Und dem einstigen preußischen Bergbaubeamten entgeht in den Anden noch der fundamental wichtige Zusammenhang zwischen Vulkanismus und Gebirgsentstehung, die schließlich erst die Theorie der Kontinentaldrift Alfred Wegeners und vor allem die der modernen Plattentektonik aufzuzeigen vermochten;⁴¹ obgleich es just solche Verknüpfungen von Fakten sind, nach denen Humboldt sein Leben lang suchte.

38 Ich verdanke Oliver Lubrich den Hinweis, dass La Condamine laut Register im französischen Original der *Relation Historique* insgesamt 58 Mal erwähnt wird; in der gekürzten deutschen Übersetzung sind davon nur noch 24 Stellen übriggeblieben.

39 Zitiert aus Alexander von Humboldt, *Über einen Versuch den Gipfel des Chimborazo zu ersteigen*, herausgegeben von Oliver Lubrich und Ottmar Ette, Berlin: Eichborn 2006, S. 18.

40 Humboldts detaillierte Aufzeichnungen im Reisetagebuch werden erst 2006 herausgegeben von Lubrich und Ette; vgl. Fußnote 35.

41 Vgl. z. B. bei Matthias Glaubrecht, «Wegeners neues Weltbild. Die Entstehung der Kontinentaldrift-Theorie. Teil 1 und 2», in: *Naturwissenschaftliche Rundschau* 65:6–7 (2012), S. 288–296, 341–352.

Zu den Ursprüngen der Pflanzengeographie in der Alpenforschung

Wenn im Zusammenhang mit «Humboldtian Science» von einem neuartigen empirischen Ansatz die Rede ist, gilt es auch an die beiden in den französischen und Schweizer Alpen aktiven Geologen und Botaniker Horace-Bénédict de Saussure und Louis-Francois Ramond de Carbonnières zu erinnern, die Ende der 1780er Jahre routinemäßig barometrische und thermometrische Messungen durchführten. Sie erkunden dabei zugleich auch die von Höhe und Temperatur abhängige vertikale Zonierung der Gebirgs-Vegetation.⁴² Humboldt verdankt wesentliche methodische Ansätze und Inspiration seiner Arbeiten vor allem dem 1740 in Genf geborenen Geologen und Meteorologen Horace-Bénédict de Saussure, der als Begründer der Alpenforschung gilt. Saussure entwickelte und verbesserte nicht nur verschiedene Instrumente, etwa Cyanometer (zur Messung der Intensität der blauen Himmelsfarbe) oder Hygrometer (zur Feststellung der Luftfeuchtigkeit), die auch Humboldt bei der Amerikareise mit sich führte. Er bestieg 1787 (ein Jahr nach der Erstbesteigung, die gleichsam als die Geburtsstunde des Alpinismus gilt) als erster Wissenschaftler den Montblanc, dessen Höhe er mittels Barometern mit 2450 Toisen ermittelte (die umgerechnet 4753 Meter kommen der heute gemessenen Höhe von 4810 sehr nahe). Neben geologischen Studien führte Saussure in der Gipfelregion routinemäßig barometrische und thermometrische Messungen durch. Vor allem machte er in einem vierbändigen Werk über seine *Voyages dans les Alpes* (1779–1796), das Humboldt ein «unsterbliches Werk» nannte,⁴³ erstmals auf das vertikale Vorkommen von Pflanzen entlang eines Höhengradienten aufmerksam. Saussure ist mithin einer der wesentlichen Ideengeber jener Pflanzengeographie, die heute meist allein Humboldt zugeschrieben wird. Zwar erwähnt Humboldt Saussure in nicht weniger als 40 verschiedenen kleineren und verstreuten Aufsätzen,⁴⁴ indes ist Saussure in

42 Vgl. z. B. Günter Ramakers, «Die *Géographie des Plantes* des Jean-Louis Giraud-Soulavie (1752–1813). Ein Beitrag zur Problem- und Ideengeschichte der Pflanzengeographie», in: *Erde* 107 (1976), S. 8–30; Marie-Noelle Bourguet, «Landscape with numbers: Natural history, travel and instruments in the Late Eighteenth and Early Nineteenth Century», in: Marie-Noelle Bourguet, Christian Licoppe und H. Otto Sibum (Hrsg.), *Instruments, travel and science: itineraries of precision from the seventeenth to the twentieth century*, London/New York: Routledge 2002, S. 96–125; Knobloch 2011; Glaubrecht 2019a.

43 Vgl. Rudi Pallas, *In Schnee und Eis. Die Himalaja-Expedition der Brüder Schlagintweit*, Berlin: Galiani 2019.

44 Für den Hinweis auf diese Erwähnungen in den *Sämtlichen Schriften* danke ich Oliver Lubrich.

Humboldts viel gelesenen Reisebericht nur einmal – und dann eher beiläufig lediglich als Vorbild der Reisebeschreibung – genannt.⁴⁵

Auch der französische Geologe und Botaniker Louis-Francois Ramond de Carbonnières vermaß 1789 in den Pyrenäen das höhenbedingte Vorkommen von Gebirgspflanzen und lieferte wertvolle mathematische Ansätze zur Umrechnung der mit Barometer und Thermometer gewonnenen Messwerte in Höhenangaben, deren sich Humboldt vielfach bedient. Die Erwähnungen etwa auch Ramonds sind später in Humboldts Werken allenfalls marginaler Natur. So wird auch er zwar in mehr als 20 kleineren und verstreuten Aufsätzen zitiert,⁴⁶ doch findet sich ein Hinweis auf ihn in den entscheidenden Schriften etwa zur Pflanzengeographie und der Amerikareise nur gelegentlich und dann an versteckter Stelle.⁴⁷ Anders aber als etwa Ulrich Päßler dies darstellt, nehmen tatsächlich bereits Saussure und Ramond de Carbonnières in vergleichender Weise und als von Humboldt geforderte «messende Botaniker» sowohl Pflanzenexemplare als auch eine Reihe physikalischer Phänomene im Feld auf.⁴⁸ Erst dies legt die Grundlage für Humboldts spätere Vergleiche, die er während seiner Forschungsreise erstmals auf der Kanareninsel Teneriffa anstellen kann.

Als Humboldt und Bonpland dort am 19. Juni 1799 vor Santa Cruz ankern, starteten sie gleichsam zum Testlauf für ihre Amerika-Expedition. Die Landschaften der Insel seien so vielfältig wie die eines ganzen Kontinents, schwärmte Humboldt.⁴⁹ Ausgerüstet mit mehr als einem Dutzend Messinstrumenten, bestieg er den 3718 Meter hohen Vulkan Teide. Neben dem Sextanten zur genauen Ortsbestimmung wurde das Reisebarometer zu seinem wichtigsten Messinstrument, mit dem er das Höhenprofil des Bergs genau vermaß. Der Tropenzone nahe fand Humboldt hier erstmals bestätigt, was vor ihm die erwähnten französischen Botaniker und Bergsteiger in den Alpen und Pyrenäen beobachtet hatten: «Wir sahen, wie sich die Gewächse nach der mit der

45 Vgl. Glaubrecht 2019a, im Abschnitt «Humboldts geistige Ahnen» und Fußnoten 115 ff.

46 Vgl. Oliver Lubrich, *Sämtliche Schriften*.

47 Glaubrecht 2019a, am gleichen Ort.

48 Vgl. Päßler 2018a.

49 Vgl. Alexander von Humboldt, *Relation historique du Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*, Paris: F. Schoell 1814–1831; hier zitiert nach der deutschen Ausgabe, S. 134 ff.

Höhe abnehmenden Temperatur in Zonen verteilen.»⁵⁰ Diese Idee einer mit der Höhe über dem Meeresspiegel veränderten Bergvegetation arbeitet Humboldt dann in Südamerika zu seiner *Geographie der Pflanzen in den Tropenländern* aus. Der Aufstieg zum Gipfel des Teide wird zum Vorspiel all jener Vulkanbesteigungen, die Humboldt während seiner fünfjährigen Amerika-reise in den Anden Ecuadors und in den Kordillern Mexikos unternimmt und die prägend für sein Bild der Natur sind.

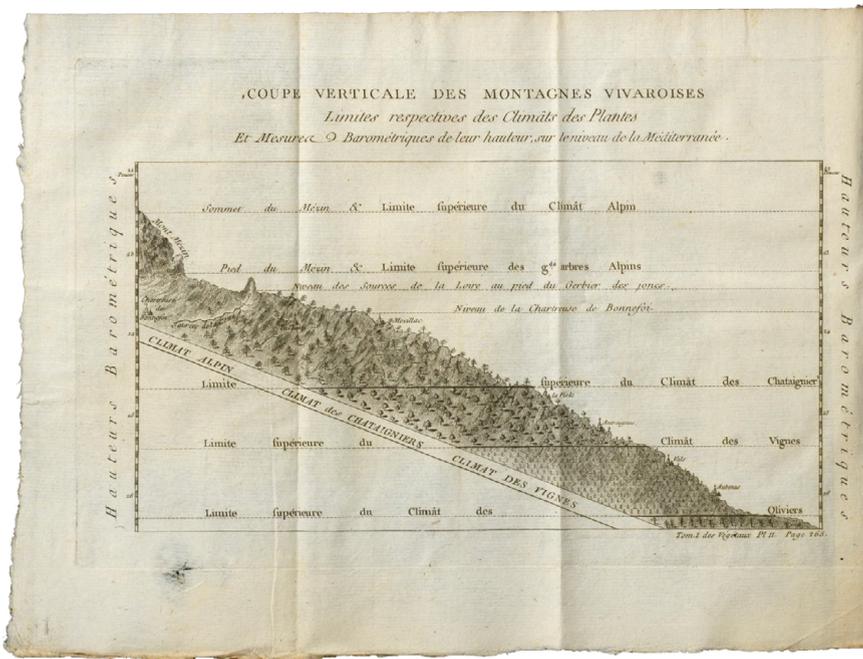


Abbildung 4 – Die räumliche Ordnung der Pflanzen in einer dreidimensionalen Grafik zwei Jahrzehnte vor Humboldt. «Coupe verticale des Montagnes Vivaroises» von Jean-Louis Giraud-Soulavie aus dessen *Histoire naturelle de la France méridionale*, Band 2, 1783.

Zum wichtigsten Ideengeber einer vertikalen Geographie der Pflanzen wird allerdings der französische Alpenforscher Jean-Louis Giraud-Soulavie (1752–1813), den Humboldt las und anfangs auch zitierte.⁵¹ Bereits Soulavie hat die

50 Vgl. ebd., S. 152.

51 Ausführlich Ramakers 1976 und Bourguet 2002; zur Einordnung vgl. Glaubrecht 2019a.

exakte Vermessung der Natur zum Programm erhoben und dies 1783 erstmals empirisch in seiner *Histoire naturelle de la France méridionale* am Beispiel der Bergvegetation im französischen Zentralmassiv in der Ardèche in Südfrankreich vorgeführt. Giraud-Soulavies *Coupe verticale des Montagnes Vivaraises* illustriert die Höhenzonierung der Vegetation zudem in einer dreidimensionalen Graphik, wobei das Bergprofil, wie später bei Humboldts Andenquerschnitt, beidseits von barometrischen Höhenangaben eingerahmt wird (siehe Abbildung 4). Somit bedient sich Soulavie im Ansatz bereits einer visuellen Sprache, die der später von Humboldt verwendeten verblüffend ähnelt. Wie dessen «Naturgemälde» ist bereits Soulavies «Coupe» sehr wohl eine «thematische Karte zur Biogeographie im Sinne einer Darstellung von Raumbeziehungen eines bestimmten Sachinhalts», sowie zugleich eine «Visualisierung eines erst begonnenen weltweiten Projektes, in der die Untersuchung der Verbreitungsmuster der Pflanzen als Phänomen der großen Verkettung von Ursachen und Wirkungen einen bedeutenden Platz einnehmen». ⁵² Dass sich Soulavies Darstellung, wie übrigens auch spätere Graphiken Humboldts, auf Kulturpflanzen einer Region sowie Angaben der Baum- und Vegetationsgrenzen beschränken, tut der Originalität seines Ansatzes in keiner Weise Abbruch. Als Student hat Humboldt 1790 in seiner ersten wissenschaftlichen Veröffentlichung in Buchform Soulavie noch als den Gründungsvater der Pflanzengeographie gepriesen, dessen Methode einen neuen Zugang zur Natur bedeute. «Desto schöner und philosophischer ist die Idee [Soulavies] einer ‹Géographie des plantes›», schrieb der damals 21-jährige Humboldt. ⁵³ Vier Jahre später bekennt er in einem Brief: «Ich arbeite an einem bisher unerkannten Teil der allgemeinen Weltgeschichte. Das Buch soll in zwanzig Jahren unter dem Titel ‹Ideen zu einer zukünftigen Geschichte und Geographie der Pflanzen oder historische Nachricht von der allmählichen Ausbreitung der Gewächse über den Erdboden und ihre allgemeinsten Verhältnisse› erscheinen». ⁵⁴ Nach der Rückkehr aus Amerika erklärte sich Humboldt dann später mehrfach selbst zum Begründer der Pflanzengeographie, was in unkritischer Weise von der bishe-

52 Ein Unterschied, den Päßler 2018a hiermit zu betonen versucht, ist nicht ersichtlich.

53 Alexander von Humboldt, *Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein. Mit vorangeschickten, zerstreuten Bemerkungen über den Basalt der ältern und neuern Schriftsteller*, Braunschweig: Schulbuchhandlung 1790, Anmerkung S. 23.

54 Zitiert nach Ramakers 1976, S. 9.

rigen Humboldt-Forschung übernommen wurde; Giraud-Soulavie geriet darüber als Naturforscher in Vergessenheit.⁵⁵ Erst Günter Ramakers unternahm 1976 eine ausführliche Würdigung des Beitrags Soulavies zur Ideengeschichte der Pflanzengeographie, die aber in vielen Abhandlungen zur Disziplinengese lange weitgehend unberücksichtigt blieb.

«Alles ist Wechselwirkung»: Von den Wurzeln der Idee einer Vernetzung in der Natur

Bei seiner Amerikareise ging es Humboldt, wie wir bereits gesehen haben, nicht in erster Linie darum, neue Pflanzen- und Tierarten zu finden und zu beschreiben.

Ich liebte die Botanik [...] mit Leidenschaft; ich durfte mir schmeicheln, daß unsere Feststellungen die bereits beschriebenen Arten mit einigen neuen vermehren würden. Da ich aber die Verbindung längst beobachteter Tatsachen der Kenntnis isolierter, wenn auch neuer, von jeher vorgezogen hatte, schien mir die Entdeckung einer neuen Gattung weit minder wichtig als eine Beobachtung über die geographischen Beziehungen der Pflanzen [...] und über [die] Höhengrenze, bis zu der die verschiedenen Triben derselben auf die Gipfel der Kordillieren ansteigen.⁵⁶

Humboldt wollte das harmonische Zusammenwirken äußerer physikalischer Faktoren und der Organismen selbst verstehen.

Doch nicht übersehen werden darf in diesem Zusammenhang, dass auch die Idee zu Humboldts vielleicht wichtigster Erkenntnis – die Vernetzung belebter und unbelebter Faktoren der Natur – ebenfalls von Soulavie stammt. In seiner 1780–1784 erschienenen, achtbändigen, allerdings unvollendet gebliebenen *Histoire naturelle de la France méridionale* beschrieb dieser, dass im Universum alles mit allem zusammenhänge. Nicht erst Humboldt sondern schon Soulavie verstand die Natur mithin als eine integrierte und komplexe Einheit, in der belebte und unbelebte Faktoren vernetzt sind.

55 Vgl. im Überblick Päßler 2018a; ausführlich zur Genese der Pflanzengeographie v. a. Clemens König, «Die historische Entwicklung der pflanzengeographischen Ideen Humboldts», in: *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* 10 (1895), S. 77–81, 95–98, 117–124; Ramakers 1976; Nicolson 1987, 1996.

56 Zitiert nach Lack 2009, S. 48.

Nichts in der Natur sei isoliert, und alles wirke aufeinander: «Rien n'est isolé dans la nature, le néant seule est isolé.»⁵⁷ Was heute vielfach zitiert geradezu als «Humboldt-Formel» gilt, der Blick auf das große Ganze, die Erkenntnis, dass alles mit allem verbunden ist und alles Wechselwirkung, wie Humboldt 1803 in einem Brief schrieb,⁵⁸ geht im Kern auf Giraud-Soulavie zurück. Auch dieser wollte bereits die allgemeinsten durchgängigen Gesetzmäßigkeiten auffinden, die das Universum als Ganzes beherrschen, «suivre la Nature dans ses opérations les plus générales & les plus étendues».⁵⁹ Auch er suchte, wie er mit Hinweis auf die belebte Umwelt an anderer Stelle ausführte, nach jenen «principes universels, qui s'étendent dans tout l'orbe des êtres organisés».⁶⁰ Diese universellen Prinzipien werden von ihm auch «vérités fondamentales» oder «loix les plus universelles de la nature» und «loix fondamentales» genannt. Und angesichts der Verflechtung alles Seienden ist auch Soulavies letztes Erkenntnisziel, «aus allen diesen isolierten Beobachtungen ein einziges in seinen Teilen verbundenes Ganzes zu bilden».⁶¹ Die Suche nach den diesem Ganzen zugrundeliegenden Gesetzen spiegelt das zeitgenössische Bestreben der Naturkunde des 18. und 19. Jahrhunderts bis wenigstens zu Darwin und Wallace wider und kann unmöglich als ein auf Humboldt beschränktes Unterfangen betrachtet werden.

Während der junge Humboldt Soulavies Rolle für die Genese der Pflanzengeographie offenkundig gut kannte, suchen wir entsprechende Referenzen, die dem auch nur ansatzweise gerecht werden, später vergeblich.⁶² So wird Soulavie etwa in den populären «Kosmos»-Vorlesungen nicht einmal erwähnt; im Gegensatz zu Ramond, der immerhin eine flüchtige Erwähnung erfährt. Nur bei Verkennung dieser Zusammenhänge kann man folgern, dass sich Humboldt angeblich durch einen umfassenden kosmologischen Anspruch von sei-

57 Jean-Louis Giraud-Soulavie, *Histoire naturelle de la France méridionale, ou recherches sur la Minéralogie*, Paris: J.-F. Quillau 1783, Band 2 (1. Teil), S. 228.

58 Alexander von Humboldt, «Brief an Hrn Delambre in Paris. Lima, d[en] 25[.] November 1802; An Hrn[.] Prof. Willdenow in Berlin. Mexiko, den 29[.] April 1803», in: *Neue Berlinische Monatschrift* 10 (1803), S. 241–272.

59 Giraud-Soulavie 1780, Band 1, S. 150.

60 Giraud-Soulavie 1780, Band 1, S. 50.

61 Vgl. Ramakers 1976, S. 12.

62 Den Hinweis, dass es aus den 1810er Jahren mehrere Aufsätze Humboldts gibt, in denen er auf Soulavie eingeht, verdanke ich wieder Oliver Lubrich.

nen Vorgängern oder Zeitgenossen unterscheide.⁶³ Die Suche nach Gesetzmäßigkeiten in der Natur ebenso wie eine Erforschung der «wechselseitigen Verkettung der organisierten Wesen» erkennen wir bereits bei Soulavie.⁶⁴ Tatsächlich ist beides Leitgedanke einer Pflanzengeographie, deren Ursprünge bei diesem und eben nicht erst bei Humboldt zu finden sind, für den zeitlebens die Idee einer inneren Verbundenheit der Organismen und Naturkräfte erkenntnisleitend blieb. Im Kern gehen mithin die wesentlichen epistemischen Positionen und heuristischen Verfahren einer Humboldtschen Wissenschaft auf die Naturbetrachtung im 18. Jahrhundert zurück, wie Päßler zu Recht anmerkte. Allerdings taugt ausgerechnet dieses naturphilosophisch und romantisch geprägte Naturbild kaum als Vorbild unseres heutigen Naturverständnisses – entgegen aller Huldigungen gerade im Humboldt-Jahr 2019.

Wenn es also wirklich eine Humboldtsche Wissenschaft mit dem von Susan Cannon betonten doppelten Merkmal von Empirie und Ästhetik gibt, so begann diese bereits mit den barometrischen Höhenmessungen von La Condamine in den Anden, mit Saussure in den Alpen und Ramond de Carbonnières in den Pyrenäen, vor allem aber mit dem bereits sehr weit gespannten kosmologisch-holistischen Ansatz bei Giraud-Soulavie bereits Jahrzehnte vor Humboldts *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen*. Gleichsam marktherrschend unter seinem Namen wurde diese nur vermeintlich neue Wissenschaft erst durch Humboldts Selbstzuschreibung und das Übersehen der Rolle wichtiger Vorgänger, die bislang kaum einmal hinreichend gewürdigt wurden.

Wie «Das Naturgemälde der Anden» entstand

Obleich oft übersehen, muss ein von La Condamine in Quito angefertigtes und in seinem *Journal du voyage* 1751 veröffentlichtes topographisches Höhenprofil der Anden als die erste graphische Repräsentation des neuen Forschungsprogramms des empirischen Humboldtschen Wissenschaft gelten.⁶⁵ Erst ein halbes Jahrhundert später aber fertigte dann Humboldt selbst bei seinem Aufstieg durch das Tal des Río Magdalena im heutigen Kolumbien,

63 Vgl. Päßler 2018a. Dagegen hatte bereits Ramakers 1976, S. 11–13, ausführlich den kosmologischen Hintergrund von Soulavies «Géographie des plantes» beleuchtet.

64 Vgl. Päßler 2018a.

65 Vgl. John A. Wolter, «The height of mountains and the lengths of rivers», in: *Quarterly Journal of the Library of Congress* 29:3 (1972), S. 186–205.

entlang der Route zwischen Cartagena und Bogotá, ein ähnliches Höhenprofil an. Erhalten ist diese «Nivelación barométrica hecha por el Báron de Humboldt en 1801 desde Cartagena de Indias hast Santa Fe de Bogota» nur dank einer Kopie seines Entwurfs, die Francisco José de Caldas im Jahr 1802 anfertigte und die, von Humboldt unautorisiert, später veröffentlicht wurde.⁶⁶ Die Einzelheiten einer wechselseitigen Beeinflussung von Caldas und Humboldt-beziehungsweise deren Abgrenzung und Sicherung der Priorität, auf die Päßler bereits hinwies, gilt es zukünftig noch näher zu untersuchen.⁶⁷

Humboldts wohl berühmtestes «Naturgemälde», das im Profil angeschnitten den Vulkankegel des Chimborazo zeigt, entsteht aus Skizzen und ersten Textentwürfen, die er erstmals im Januar und Februar 1803 im Hafendorf Guayaquil im heutigen Ecuador – knapp ein halbes Jahr nach der Besteigung des Chimborazo – zu Papier bringt; und zwar lange bevor die bei der Besteigung gesammelten Pflanzen systematisch-botanisch aufgearbeitet werden. Walter Lack hat deshalb zu Recht auf die herausragende synthetische Leistung Humboldts hingewiesen, die in diesem Fall einer empirischen Analyse voraneilt; einer Synthese des Beobachteten, «noch bevor eine Analyse begonnen hat, nämlich die Bestimmung der botanischen Ausbeute».⁶⁸ Auch Humboldt selbst, der sich durchaus als Empiriker und nicht als Philosophen der Natur sah, nannte sein physikalisches Gemälde der Äquinoktialländer ein Wagnis.⁶⁹

Über ein Jahrzehnt trägt Humboldt da schon das Vorhaben mit sich herum, «Ideen zu einer Geographie der Pflanzen» in einem eigenen Werk auszuarbeiten. Neben einem zeichnerischen Entwurf, der bis heute erhalten ist,⁷⁰ verfasst er einen als verloren geltenden ersten französischen Text zur Erläuterung des «Naturgemäldes der Anden».⁷¹ Bereits der Entwurf zeigt den schematisierten Querschnitt des Chimborazo, im Kern eine vertikale Karte des Berges; darin mit zunehmender Höhe minutiös verortet die Namen der jeweiligen Pflanzen,

66 Wolter 1972; Päßler 2018a; Abdruck in Mauricio Nieto Olarte, *La obra cartográfica des Francisco José de Caldas*, Bogotá: Ediciones Uniandes 2006.

67 Vgl. Päßler 2018a, S. Fußnote 58.

68 Lack 2009, S. 46.

69 Knobloch 2011, S. 297, 300.

70 Das Aquarell Humboldts «Geographie der Pflanzen in der Nähe des Äquators» befindet sich heute im Museo Nacional de Colombia in Bogotá; vgl. Lack 2009, S. 45 ff., und Knobloch 2011.

71 Vgl. Päßler 2018a, im Abschnitt «Das Hauptwerk», Fußnote 15.

die jede einzelne der Vegetationszonen aufbauen, immer in Abhängigkeit des sich vertikal wandelnden Klimas (siehe Abbildung 5).

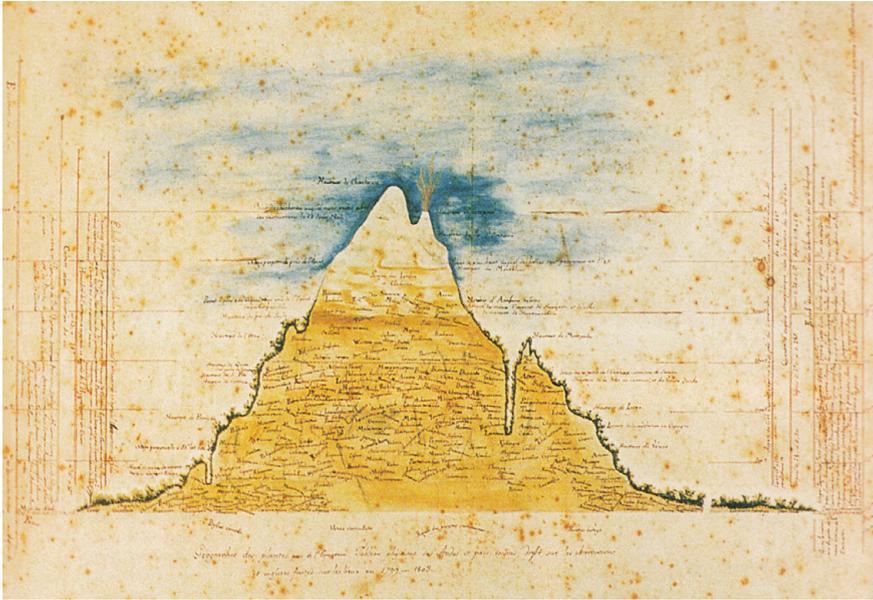


Abbildung 5 – Der Entwurf zu einer «Geographie der Pflanzen in der Nähe des Äquators» (1803). Aquarell von Alexander von Humboldt. Das Original befindet sich heute im Museo Nacional de Colombia in Bogotá.

Humboldts *Essai sur la géographie des plantes* erscheint im März 1807 als erstes Werk nach seiner Rückkehr zeitgleich auf Französisch (in Paris) und Deutsch (in Tübingen). Für das penibel gezeichnete Vegetationsprofil mit einer Bergflanke voll lateinischer Pflanzennamen in winziger Schrift wählt er das französische Wort «tableau», das zugleich Tabelle und Gemälde bedeutet und Humboldts synthetische Leistung in einem Begriff fasst. In 20 flankierenden Skalen beidseits des idealisierten Querschnitts durch Südamerika fügt er alle Beobachtungen zum höhengestaffelten Vorkommen der Pflanzen als physikalische Messungen wie Luftdruck und Luftfeuchtigkeit, Siedepunkt und Temperatur sowie weitere Umwelt-Faktoren hinzu (siehe Abbildung 6). Diese verdichtete Darstellung – «das wichtigste Resultat meiner Reise»,

so Humboldt⁷² – ist das Bild der Bilder, zugleich komplex und anschaulich; seine Erfindung der Info-Graphik und das vielleicht wichtigste Denkbild der Naturkunde des 19. Jahrhunderts, das am Beginn der neuen wissenschaftlichen Disziplinen der Pflanzengeographie und der Ökologie steht. Humboldt erweitert mit seinem Ansatz die rein taxonomische Botanik um funktionelle Zusammenhänge. Er will das Zusammenwirken aller Kräfte der Natur erfassen und in einer ästhetisch ansprechenden Gesamtschau vereinen. Das «tableau» zeigt: Humboldt ist ebenso Naturforscher wie – in unseren Augen heute schwärmerischer – Romantiker.

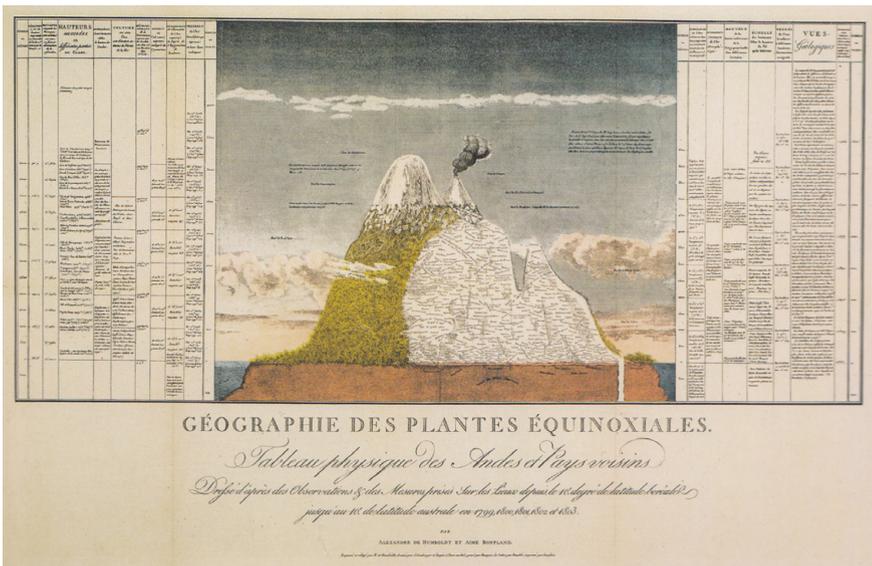


Abbildung 6 – Alexander von Humboldts kolorierter Kupferstich des «Naturgemäldes der Anden» aus dessen *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen in den Tropen-Ländern* (1807).

Zwar gibt Humboldt von seiner vielfach gerühmten Besteigung des Chimborazo im Juni 1802 selbst ausführlich nur in seinem erst lange nach seinem Tod veröffentlichten Reisetagebuch Auskunft. Unlängst wurden indes seine empirischen Befunde zur vertikalen Höhenzonierung einzelner Pflanzen und deren Gemeinschaften am Chimborazo für derart detailliert und präzise gehalten, dass damit ein Team dänisch-ecuadorianischer Botaniker die kli-

72 Vgl. Lack 2009, S. 45.

mabedingte Höhenverschiebung der Pflanzenwelt im Verlauf von zwei Jahrhunderten seit Humboldt beinahe auf den Meter genau nachweisen zu können glaubte (siehe Abbildung 7).⁷³ Demnach hätten sich nicht nur die Vorkommen einzelner Pflanzen um mehr als 500 Meter nach oben verschoben (statt der in ähnlichen Studien nahegelegten rund 100 Meter pro Jahrhundert); vielmehr sei die Vegetationsgrenze von Samenpflanzen am Chimborazo insgesamt von 4 600 auf 5 185 Meter in die Höhe gewandert. Einst traf Humboldt etwa eine «Pajonal» genannte, von Gräsern dominierte Vegetationsform bis 4 600 Meter Höhe an; heute reicht sie bis 5 070 Meter. Den Grund für dieses botanische Gipfelstreben sehen die Forscher in der anthropogenen Erwärmung des Globus.

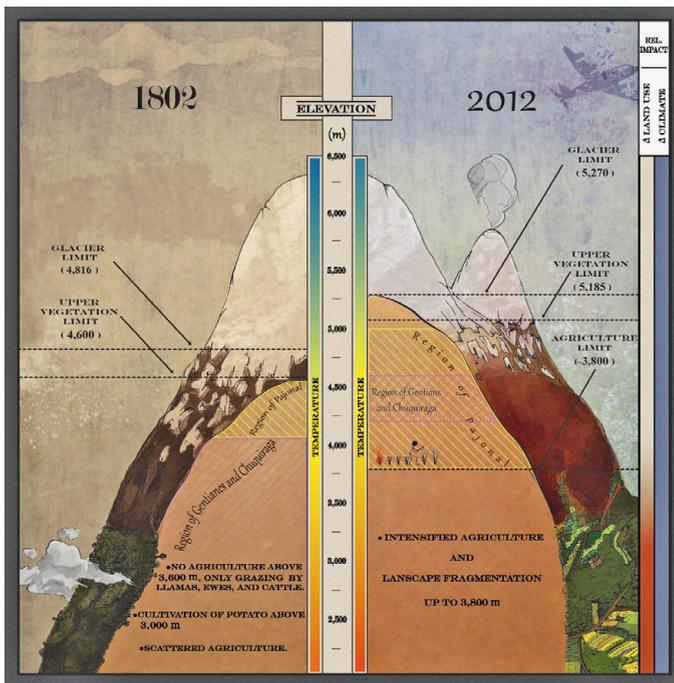


Abbildung 7 – Klimabedingte vertikale Höhenzonierung der Pflanzenwelt im Verlauf von zweihundert Jahren am Chimborazo in Ecuador, nachgewiesen durch den Vergleich mit Humboldts historischen Aufzeichnungen.

73 Vgl. Naia Morueta-Holme, Kristine Engemann, Pablo Sandoval-Acuna, et al. «Strong upslope shifts in Chimborazo's vegetation over two centuries since Humboldt», in: *Proceedings of the National Academy of Science* 112 (2015), S. 12741–12745.

Übersehen wurde dabei jedoch, dass Humboldts ikonisches Schaubild des Chimborazo und Cotapaxi ein «intuitives Konstrukt» ist, bei dem man sich bewusst machen muss, dass er sich einige Freiheiten genommen hat. Zum einen wurden die meisten der dort namentlich platzierten Pflanzen gar nicht auf dem Chimborazo gesammelt, sondern auf dem etwa 130 Kilometer weiter nördlich gelegenen, 5704 Meter hohen Vulkan Antisana, zum anderen veränderte Humboldt in aufeinanderfolgenden Veröffentlichungen die Höhenzuweisung dieser Pflanzen. Anhand historischer Dokumente, die bislang nicht umfassend genug studiert worden waren, legten Ökologen um Pierre Moret jüngst nahe, dass Humboldt und Bonpland am Chimborazo keine Pflanzen oberhalb von 3625 Meter Höhe gesammelt haben, eine Grundannahme indes bis in jüngste Zeit.⁷⁴ Aus Humboldts Aufzeichnungen geht zudem hervor, dass die obere Vegetationsgrenze damals 260 Meter höher lag, als sie im «tableau physique» eingezeichnet ist. Da sich damit der Lebensraum der Pflanzen zwischen 215 und 266 Meter verändert hat, ist die klimabedingte Höhenverschiebung nur halb so gross wie zuvor angenommen – und das «tableau» sowohl «fiction and fact, a work in progress, an attempt to illustrate general plant distribution patterns on the equatorial peaks of South America».⁷⁵

Dass Humboldt tatsächlich die gesamten äquatorialen Anden in seinem Naturgemälde repräsentieren wollte, ist später vergessen worden. In seiner verdichteten Dokumentation versuchte der Empiriker Humboldt die von ihm beobachteten Erscheinungen in erster Linie in einem allgemeinen Bild zusammenzufassen. Damit legt er als Naturforscher ungeachtet der jüngsten Richtigstellungen die Grundlage exakter Wissenschaft, die erst heute jenen Feinabgleich mit dem Zustand der tropischen Vegetation an einem bestimmten Ort zu einem Zeitpunkt vor mehr als 200 Jahren ermöglicht. Nicht zuletzt zeigt sein Naturgemälde, wie sich biohistorische Aufzeichnungen – solche in Tagebüchern und die in Herbarien und anderen naturkundlichen Sammlungen verborgenen Daten – zur Erforschung der Umweltgeschichte nutzen lassen. Den gipfelstürmenden Humboldt hätte es gefreut.

74 Vgl. Pierre Moret, Priscilla Muriel, Richardo Jaramillo et al., «Humboldt's *Tableau Physique* revisited», in: *Proceedings of the National Academy of Science* 116 (2019), S. 12889–12894.

75 Vgl. Geir Hestmark, «On the altitudes of von Humboldt», in: *Proceedings of the National Academy of Science* 116 (2019), S. 12599–12600.

Von der «Geographischen Geschichte der Tiere» zur Pflanzengeographie

«Mein eigentlicher, einziger Zweck ist, das Zusammen- und Ineinanderweben aller Naturkräfte zu untersuchen, den Einfluss der toten Natur auf die belebte Tier- und Pflanzenschöpfung»,⁷⁶ so beschrieb Alexander von Humboldt aus Madrid am 11. April 1799, kurz vor seinem Aufbruch zur amerikanischen Reise, in einem Brief sein Forschungsprogramm. Sein Interesse galt dabei auch dem geographischen Vorkommen von Pflanzen und Tieren. Doch diesen doppelten Anspruch hat er kaum ernsthaft eingelöst; wenngleich er in der Naturgeschichte «etwas Höheres suchen wollte»,⁷⁷ wie er an Friedrich Schiller im bereits zitierten Brief vom 6. August 1794 schrieb. Bekannt ist, dass Humboldts Schriften zur Geographie der Pflanzen maßgeblich von dem Berliner Botaniker, Systematiker und Dendrologen Carl Ludwig Willdenow (1765–1812) und dessen 1792 erschienenem *Grundriss der Kräuterkunde* beeinflusst wurden. Darin betonte dieser unter anderem die geographische Bedingtheit lokaler Verbreitung von Pflanzen sowie konkret vor allem den Einfluss des Klimas auf Pflanzen, was Humboldt in seiner im Jahr darauf erschienenen *Flora Fribergensis* berücksichtigte.⁷⁸ Wenn Humboldt heute indes als Begründer der Pflanzengeographie und als Vordenker der Ökologie genannt wird, bleibt meist unerwähnt, dass seinen vielgelobten pflanzengeographischen Entwürfen vor allem auch ein wesentliches tiergeographisches Werk vorausging.

Die *Geographische Geschichte des Menschen, und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere, nebst einer hierher gehörigen zoologischen Weltcharte* des in Uelzen geborenen und in Braunschweig wirkenden Naturforschers und Anthropologen Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743–1815) stellt jedoch nicht nur eine Begründung der Historischen Biogeographie dar.⁷⁹ Das dreibändige Werk, dem eine kürzere lateinische Ausgabe im Jahr

76 Brief Alexander von Humboldts an Daniel Friedländer; vgl. Jahn und Lange 1973.

77 Vgl. ebd.

78 Vgl. z. B. König 1895; Lack 2009.

79 Werk und Wirken im Kontext der Anfänge der Tiergeographie wurden ausführlich dargestellt von Petra Feuerstein-Herz, «Der Elefant der Neuen Welt. Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743–1815) und die Anfänge der Tiergeographie», in: *Braunschweiger Veröffentlichungen zur Pharmazie- und Wissenschaftsgeschichte* 45, Stuttgart: Deutscher Apotheker Verlag 2006, 236–289; vgl. auch Friedrich Simon Bodenheimer, «Zimmermann's Specimen Zoologiae Geographiae Quadrupedum, a remarkable zoogeographical publication of the end of the 18th century», in: *Archives Internationales d'Histoire des Sciences* 8 (1955), S. 351–357. Ebach 2015,

1777 vorausgegangen war, erschien in den Jahren 1778, 1780 und 1783, begleitet von einer «Zoologischen Weltkarte» (siehe Abbildung 8). Seinen im ersten Band mit dem Menschen beginnenden Artabhandlungen, vor allem der domestizierten Tiere, lässt Zimmermann im dritten Band allgemeine Überlegungen nicht nur zur seinerzeit lange diskutierten Sintflutlehre und zur Frage des Entstehungszentrums folgen, sondern erstmals zusammenfassend die Wanderung und Verbreitung vor allem von Säugetieren, beeinflusst nicht nur durch das Klima, sondern auch durch die Erdgeschichte.



Abbildung 8 – Die «Zoologische Weltkarte» oder «Tabula mundi geographico zoologica» von Eberhard August Zimmermann aus dessen *Geographischer Geschichte des Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere* (1778–1783).

Zimmermann ging es nicht nur um die «Vertheilung [...] der animalischen Produkte unserer Erde»; vielmehr wolle er jene «Gesetze» erforschen, welche «die aller Orten so regelmäßige Natur bey dieser Ordnung» bestimme, wobei er nicht nur die «gegenwärtige», sondern auch «die geographische Geschichte

S. 28–37; Michael Wallaschek, *Zoogeographie in Werken Alexander von Humboldts (1769–1859) unter besonderer Berücksichtigung der wissenschaftlichen Beziehungen zu Eberhard August Wilhelm von Zimmermann (1743–1815)*, *Beiträge zur Geschichte der Zoogeographie* (5), Halle (Saale): Eigenverlag des Autors 2016; Glaubrecht 2019a.

der Thiere», also die Kenntnis der historischen Vorgänge als Erklärung ihrer Verbreitung, in den Blick nahm. So erkannte Zimmermann etwa für Länder, die durch Ozeane getrennt sind und jeweils unterschiedliche Säugerfaunen trotz gleichen Klimas haben, dass diese Faunen nicht erst durch Umweltgegebenheiten, sondern durch lange zurückreichende historische Ereignisse getrennt wurden. Umgekehrt nahm er an, dass frühere Landverbindungen dafür gesorgt haben, wenn heute Faunen ähnlich oder gar gleich sind. Er schlug mithin, durchaus modern, eine wechselseitige Prüfung historischer und ökologischer Phänomene vor, da er für die Verbreitung der Organismen neben den physikalischen und ökologischen auch geologisch-geographische Faktoren am Werk sah. Damit ging er über die späteren Ansätze einer allein auf ökologische Faktoren, also Parameter der biotischen und abiotischen Umwelt fokussierenden, aber eben nicht historisch rekonstruierenden Pflanzengeographie bei Humboldt deutlich hinaus.⁸⁰

Mit Zimmermann und am Beispiel vornehmlich der Säugetiere wurden sich biologisch interessierte Geographen und Naturforscher im ausgehenden 18. Jahrhundert der wahren Komplexität von Verbreitungsmustern bewusst: «Hier entstand, soweit sich sehen lässt, der erste systematische Versuch, die Beziehungen zwischen der Artenvielfalt und dem geographischen Raum im Medium der Geographie, in kartographischer Form, zu veranschaulichen.»⁸¹ Erkannte Gesetzmäßigkeiten in der Verbreitung typischer Faunengruppen, die Zimmermann im Zuge seiner systematischen Übersicht auffielen, stellte er bildlich in Form sogenannter Grenzlinien innerhalb definierter klimatischer Regionen dar. «Die Übersicht auf seiner Weltkarte und die Einteilung der Erde in tiergeographische Zonen stellen das sinnfällige Resümee der systematischen Aufarbeitung zahlreicher inkohärenter Einzelbeobachtungen über das Vorkommen der Säugetierarten auf der Erde dar.»⁸²

Tatsächlich ist der Tiergeograph Zimmermann ein wichtiger Vorläufer der Biogeographie. Seine als «*Tabula mundi geographico zoologica*» bezeichnete Weltkarte ist die erste Verbreitungskarte, die mit lateinischen Artnamen das geographische Vorkommen damals bekannter Säugetiere darstellt, und damit

80 Glaubrecht 2019a.

81 Feuerstein-Herz 2006, S. 205.

82 Feuerstein-Herz 2006, S. 234.

«a markstone of zoogeographical mapping».⁸³ In kleiner, aber überall lesbarer Schrift vermerkte Zimmermann in der Horizontalen der Weltkarte die Gattungs- und Artbezeichnung der jeweils in einer geographischen Region vorkommenden Tiere. In seinem «Naturgemälde» wird Humboldt später diese Idee der lateinischen Bezeichnung von Lebewesen aus der Horizontalen der Weltkarte (siehe Abbildung 8) in die Vertikale seines Gebirgsquerschnitts (siehe Abbildung 7) übertragen und damit die Bildersprache Zimmermanns für Tiere auf die für Pflanzen projizieren. Zimmermann hat nicht nur wichtige und umfangreiche Resultate für die Zoogeographie geliefert; diese hat zudem wesentliche Impulse auch zur Pflanzengeographie Humboldts beigetragen. Einmal mehr sind hier Methoden und Leistungen, die bislang allein Humboldt zugeschrieben wurden, bereits zuvor im Werk Zimmermanns projektiert und praktiziert worden. Es sei offensichtlich, so Michael Wallaschek in seiner Würdigung von Zimmermanns Beiträgen zur Biogeographie, dass dieser neben der Behandlung von Verbreitungszusammenhängen bei Tieren auch für Pflanzen «erste Erkenntnisse und wesentliche Aufgaben einer nicht nur statisch-registrierenden und kausal-ökologischen, sondern dynamischen ›Geographie der Pflanzen‹ dargelegt»⁸⁴ habe.

Allerdings dürfte es ausgerechnet dieser dynamische Blick auf die Natur gewesen sein, die historische Perspektive, die Humboldt später veranlasst haben könnte, sich von Zimmermann abzuwenden und diesem einen wesentlichen Beitrag abzusprechen.⁸⁵ Humboldt wusste nicht nur von Eberhard August Wilhelm von Zimmermanns Werk; er bezieht sich 1793 in einer vielzitierten Fußnote seiner *Flora Fribergensis* explizit auf eine «Geographia zoologica», «von welcher Lehre Zimmermann die Grundlage gelegt» habe.⁸⁶ Wenn Humboldt dann ein halbes Jahrhundert später im *Kosmos* erneut auf Zimmermann zu sprechen kommt, tut er dies nur in Form eines Selbstzitats just dieser Fußnote von 1793, während er das Werk Zimmermanns selbst nicht zitiert oder gar im Detail darauf eingeht.⁸⁷

83 Bodenheimer 1955, S. 357.

84 Wallaschek 2016, S. 40.

85 Glaubrecht 2019a.

86 Humboldt 1793, S. ix; wo er schreibt: «cujus doctrinae fundamenta Zimmermannus jecit.»

87 Alexander von Humboldt, *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*, 5 Bände, Stuttgart und Tübingen: J. G. Cotta 1845–1862; hier: Band I, 1845, S. 487 [zitiert nach der Ausgabe 2004, S. 179].

Kein Zweifel besteht daran, dass Humboldt den Beginn der Tiergeographie als Disziplin deutlich früher sah als den der Pflanzengeographie. Allerdings hat er dabei nicht auf die direkte und indirekte Vorreiterrolle Zimmermanns für letztere verwiesen. In den «Kosmos»-Vorträgen an der Berliner Universität, die Humboldt von November 1827 bis April 1828 hielt, erwähnt er Zimmermann im (wenngleich recht allgemein gehaltenen und weitgehend deskriptiven Abschnitt) zur «Geographie der Thiere» laut einer anonymen Nachschrift folgendermaßen:

Die Wissenschaft der Geographie der Thiere ist älter als die der Pflanzen, etwa 40 Jahr alt. Zuerst schrieb: Zimmermann *geographiae animalium specimen*. Doch damals wurde noch alles physische, meteorologische ausgeschlossen. Neuerdings finden wir alles hierher [sic] Gehörige zerstreut in Reisebeschreibungen.⁸⁸

Noch hilfreicher ist die Nachschrift von Gustav Parthey von derselben Vorlesung:

Die Geographie der Thiere, obgleich sie 2 mal so alt ist als die der Pflanzen, ist doch nur 40 Jahre alt: aber lange noch nicht so ausgebildet als die Pflanzengeographie. Das erste Buch von Bedeutung darüber ist: Zimmermann *Geogr. animal. Specimen*; welches viel Verdienst hat eben weil es das erste ist, aber auf zu unsichern Grundlagen gebaut, weil damals diese Wissenschaft noch ohne den Beistand der Meteorologie und Physik betrieben wurde. Sehr schätzbare Bemerkungen sind in den vielen Journalen der Reisenden enthalten, aber noch niemand hat sie zusammengestellt [sic].⁸⁹

Die jeweils genannten Zeiträume von zwei beziehungsweise vier Jahrzehnten seit Beginn der Tier- respektive Pflanzengeographie beziehen sich jeweils auf Zimmermanns in den 1780er Jahren beziehungsweise Humboldts 1807

88 Alexander von Humboldt, *Alexander von Humboldts Vorlesungen über physikalische Geographie nebst Prolegomenen über die Stellung der Gestirne. Berlin im Winter von 1827 bis 1828. Kollegnachschrift von anonymer Hand*, Berlin: Miron Goldstein 1934; zitiert nach der Nachschrift der 58. Vorlesung am 22.04.1828.

89 Alexander von Humboldt, *Vorlesungen über physikalische Geographie. November 1827 bis April 1828. Nachgeschrieben von G. Parthey* Nachschrift der «Kosmos-Vorträge» Alexander von Humboldts in der Berliner Universität, 3.11.1827–26.4.1828, URL: http://www.deutschestextarchiv.de/parthey_msgermq1711_1828/737, Deutsches Textarchiv, S. 367r, eingesehen Januar 2019.

publizierte Werke. Dagegen bleibt Zimmermann in der entsprechenden 9. Vorlesung der Singakademie-Vorträge zur «geographischen Verbreitung der Tiere» unerwähnt.⁹⁰

Auf den ersten Blick anders äußert sich Humboldt indes 1829 in seiner Rede in Sankt Petersburg, wenn er sagt, «diese Wissenschaft der Geographie der Tiere habe noch kaum begonnen.»⁹¹ Doch auch wenn sich über Humboldts gesamtes Leben zeigen lässt, dass er immer wieder einmal auf Zimmermann verweist; er tut dies etwa in den 1807 erschienenen *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen* nicht, indem er diesen als entscheidenden Begründer einer «Geographia» der Lebewesen ausweisen würde, sondern er marginalisiert ihn eher: «Zimmermanns klassisches Werk stellt die Tiere nach Verschiedenheit der geographischen Lage ihres Wohnorts auf dem Erdboden dar. Es wäre interessant, in einem Profil die Höhen zu bestimmen, zu welchen sie sich in derselben Zone, aber in Gebirgsländern, erheben.»⁹² Unabhängig davon, ob Humboldt Zimmermann direkt erwähnt; stets bekräftigt er im Gegensatz zu diesem seine Setzung, dass auch die «zoologische Geographie» allein auf Vorkommen, Verbreitung und Wanderung gegenwärtig lebender Tiere zu fokussieren habe, insbesondere auf ihr relatives Verhältnis und die ökologischen, das heißt für Humboldt in erster Linie klimatischen Umstände. Hier liegt eine recht einseitige Fokussierung auf die von Humboldt stets in den Blick genommene Vertikalverbreitung im Gebirge vor; als ob ausgerechnet dies für die Tiergeographie der allein maßgebliche und relevante Umstand wäre.

Letztlich bleibt Humboldt dadurch weit hinter Zimmermanns umfassendem ökologischen wie historischen Ansatz zurück. Im *Kosmos* betonte er dementsprechend im Zusammenhang mit den Organismen, dass «in die Schilderung des Gewordenen, des damaligen Zustandes unsres Planeten [...]

90 Vgl. Jürgen Hamel, Klaus-Harro Tiemann und Martin Pape (Hrsg.), *Alexander von Humboldt. Die Kosmos-Vorträge 1827/28 in der Berliner Singakademie*, Frankfurt/Leipzig: Insel 1993.

91 Alexander von Humboldt, *Schriften zur Physikalischen Geographie*, herausgegeben von Hanno Beck, *Darmstädter Ausgabe*, 7 Bände; 2., durchgesehene Ausgabe, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2008, Band VI, S. 212; vgl. Beck und Hein 1986, S. 209.

92 Alexander von Humboldt, *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: Fr. Schoell 1807. (Deutsch: Tübingen: J. G. Cotta 1807, S. 149.)

nicht die geheimnißvollen und ungelösten Probleme des Werdens gehören».⁹³ Folgerichtig bemüht sich Humboldt in seinen Werken zwar, analog seiner Behandlung der Pflanzen, mittels genauer Fundortangaben auch die Grenzen der Vertikalverbreitung der Tiere zu bestimmen (etwa von Vicunas, Alpacas und Guanacos in den Anden).⁹⁴ Doch mit der einseitigen Festlegung auf allein ökologische Faktoren fehlt bei ihm jedes Bemühen um eine Deutung der historischen Verursachung heutiger Verbreitungsmuster. Diese Art einer «zooologischen Geographie» beschränkt sich also – anders als von Zimmermann vorgeschlagen – allein auf die zeitlich horizontale, das heißt rezente Ebene. Eine Bemühung um die zeitlich vertikale Komponente der Entstehung von Verbreitungsmustern, gleichsam die Erweiterung um die Dynamik der Tiefenzeit, ist für Alexander von Humboldt noch buchstäblich undenkbar.

Mithin ist auch jeder Versuch, ihn etwa als vordarwinistischen Biogeographen (gar mit einem Blick auf die Veränderung der Kontinente wie später bei Alfred Wegener) zu deuten, ohne faktische Berechtigung. So wenig wie Humboldt tatsächlich Systematiker oder im Bereich der Zoologie gar Empiriker war, so wenig war er Darwinist.⁹⁵ Wenn so häufig auf den Einfluss Humboldts auf Darwin hingewiesen wird, so darf dabei nicht übersehen werden, dass dies in erster Linie dessen empirische Arbeitsweise und Humboldts unbestrittene Wirkung als literarisches *role model* betrifft; aber eben nicht dessen etwaige wissenschaftliche Beiträge zur Evolutionstheorie. Darwins Reisebericht in der Neuauflage von 1845 wurde erst zum Bucherfolg, als dieser sich im Zuge gleichsam eines «de-Humboldtizing» von dessen Narrativ-Stil löste.⁹⁶

Ähnlich wie wir dies bereits bei Giraud-Soulavie konstatiert haben, drängt sich auch bei Zimmermann der Schluss auf, dass Humboldt nach der Amerikanischen Reise überraschend wenig Mühe darauf verwendete, seine geistigen Väter und die Vorläufer der von ihm reklamierten Disziplin einer Geographie der Pflanzen angemessen zu benennen; und dies, obgleich er ansonsten gerade für die Feststellung historischer Zusammenhänge und seiner litera-

93 Humboldt 1845, I, S. 487 [2004, D. 179].

94 Humboldt 1807, Kapitel 5, S. 163 ff.; vgl. auch Wallaschek 2016, S. 35.

95 Vgl. dazu Näheres in Glaubrecht 2019 a,b.

96 Nigel Leask, «Darwin's 'second sun': Alexander von Humboldt and the genesis of *The Voyage of the Beagle*», in: Helen Small und Trudi Tate (Hrsg.), *Literature, Science, Psychoanalysis, 1830–1970. Essays in honour of Gilian Beer*, Oxford: Oxford University Press 2003, S. 13–36; hier: S. 34.

rischen Kenntnis zurecht zu rühmen ist. Humboldt kannte sowohl Soulaivies Ansätze und Arbeiten zur Pflanzengeographie als auch die Ausführungen Zimmermanns zur «Vertheilung der Pflanzen» in dessen *Geographischer Geschichte* [...]. Als Grund dafür, dass Humboldt mit keiner Silbe darauf einging, wie er auch insgesamt Zimmermann in späteren Schriften weitgehend ignorierte, wurde vermutet, ihm sei «die dynamische und kausal-historische Auffassung Zimmermanns zu weit gegangen». Denn «eigentlich wäre es geboten gewesen, die Zoogeographie als Vorbild zu nennen, zumal Humboldt Namen der Phytotaxa auf dieselbe Weise in das Profil seines ›Naturgemäldes der Anden‹ schrieb, wie dies zuvor Zimmermann mit Namen der Zootaxa in seiner ›Zoologischen Weltcharte‹ getan hatte». ⁹⁷ Humboldt indes lehnt just jene Teile der *Zoologiae Geographiae* Zimmermanns ab, die ihn tatsächlich zu einem maßgeblichen Vertreter der (allein dadurch nicht wirklich treffend) als «Humboldtian Science» bezeichneten empirischen Forschungsmethodik in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gemacht hätte.

Neben Zimmermanns Bekenntnis zur Suche nach einem Schöpfungsplan wurden auch zeitgenössisch-politische Gründe einer Ablehnung seitens fortschrittlicher Kreise und des liberalen gebildeten Bürgertums genannt; so stand dieser etwa der Französischen Revolution ablehnend gegenüber. Sicherlich habe auch erschwerend gewirkt, dass im Unterschied zu Humboldts vom romantischen Empfinden durchzogenen ansprechenden Schreibstil jener Zimmermanns eher holprig und schwerfällig wirkte; seinen Schriften fehlte zudem der Humboldtsche Reiz des Selbst-Erlebten, mit dem dieser seine wissenschaftlichen Inhalte würzte. ⁹⁸

Überdies hat Humboldt für die vielfach fälschlichen Zuschreibungen konzeptioneller Ansätze, Forschungspraktiken, Methoden und Leistungen allein als die seinen in nicht unerheblichem Maße selbst gesorgt; und zwar durch seine auffällige Praxis des Nicht-Zitierens und Ignorierens, wo es um die konzeptionelle Begründung der Disziplin geht. Einerseits mag dies durchaus besagte inhaltliche Gründe haben, die in Humboldts Ablehnung einer historischen Biogeographie liegen. «An Zimmermanns Werk hat Humboldt nach außen hin alles ignoriert, was sich jenseits der von ihm selbst gezogenen

⁹⁷ Wallaschek 2016, S. 40.

⁹⁸ Wallaschek 2016, S. 43–44, 45.

Grenzen der ‹Geographia zoologica› bewegte. [...] Das hinderte Humboldt nicht daran, viele Ergebnisse, Konzepte und Gedanken Zimmermanns aus allen Bereichen der Zoogeographie (und darüber hinaus) zu nutzen», deutete Michael Wallaschek die Konkurrenzsituation, die Humboldt «mit Hilfe stillen Ausnutzens, geschmeidigen Ausweichens und konsequenten Verdrängens zu meistern» suchte. Humboldt verstand es zweifellos «sich einen Ruhm zu erarbeiten, der wichtige Vorarbeiten verblassen oder verschwinden ließ. An letzterem arbeitete er selbst aktiv durch Unterlassen hinreichender Auswertung, Diskussion und Würdigung der Arbeiten besonders Zimmermanns mit.»⁹⁹

Die Grenzen von Humboldts «Kosmos»

Alexander von Humboldt sammelt, während seiner Amerikareise ebenso wie in den Jahrzehnten danach, geradezu besessen Fakten und Daten zur Naturkunde und darüber hinaus. Doch aus deren Fülle und Vielfalt allein formt sich noch keine Theorie. Am Orinoco und in den Anden fand er Pflanzen, Tiere und Gesteine – aber nicht jenes lange gesuchte «Gesetz der Natur». Darin liegen seine Größe und Grenze zugleich; letztlich war und blieb Humboldt mehr als gemeinhin angenommen ein Kind seiner Zeit.

Unter Bezugnahme auf Elemente der griechischen stoischen Naturphilosophie und Kosmologie, die bis ins frühe 19. Jahrhundert in der europäischen Geistesgeschichte lebendig waren, wurde mehrfach auch auf das Fortleben alter geisteswissenschaftlicher Tradition insbesondere in Humboldts *Kosmos* verwiesen. Dazu zählen vor allem der Gedanke einer grundsätzlichen Einheit und wechselseitigen Verbundenheit aller Sachverhalte des Universums beziehungsweise der Gesamtnatur sowie die Überzeugung von einer harmonischen Naturordnung.¹⁰⁰ Humboldts Werk war mithin durchdrungen von einer seit der Antike tief im abendländischen Denken verwurzelten Vorstellung eines

99 Wallaschek 2016, S. 46–47 spricht hier sogar von «Machtmissbrauch» und dem «Versuch der Verdrängung des produktiven Vorgängers» seitens des einflussreichen Humboldt.

100 Vgl. Gerhard Hard, «‹Kosmos› und ‹Landschaft›. Kosmologische und landschaftsphysiognomische Denkmotive bei Alexander von Humboldt und in der geographischen Humboldt-Auslegung des 20. Jahrhunderts», in: Heinrich Pfeiffer (Hrsg.), *Alexander von Humboldt. Werk und Weltgeltung*, München: Piper 1969, S. 133–177; Ramarkers 1976, S. 11–13; Engelhard Weigl, «Wald und Klima: Ein Mythos aus dem 19. Jahrhundert», in: *Alexander von Humboldt im Netz* 5:9 (2004), S. 22–49.

harmonisch geordneten Kosmos (in eben diesem ursprünglichen Wortsinn) und einer auf Schönheit und Gleichgewicht ausgerichteten unberührten Natur. Einerseits vermaß Humboldt, ganz Empiriker eines bereits entstehenden «messenden Zeitalters», unermüdlich alle möglichen physikalischen Parameter wie geographische Breite und Länge, die Höhe, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, die Himmelsbläue und vieles mehr. Andererseits unterstellte er der Natur schlicht und ungeprüft eine Tendenz zu Harmonie und Ordnung. «Das Gleichgewicht geht aus dem freien Spiel dynamischer Kräfte hervor», wurde er nicht müde zu behaupten.¹⁰¹ Er sah seine Aufgabe und die der Naturforschung darin, alle Kräfte genau zu erfassen, um ihr Zusammenwirken zu verstehen. Humboldt war zudem geprägt von der Romantik des ausgehenden 18. Jahrhunderts, die ebenfalls Harmonie und Schönheit der Natur unterstellte. Letztlich war er damit weitaus weniger modern und fortschrittlich, als neuerdings gemeinhin unterstellt wird; sondern vielmehr einem überkommenen Denken verhaftet, das in der Antike Anleihen nimmt, auch wenn er mit dem Naturbegriff einer harmonischen Ordnung seinerzeit keineswegs allein war.

«Ich habe den tollen Einfall, die ganze materielle Welt, alles, was wir heute von den Erscheinungen der Himmelsräume und des Erdenlebens, von den Nebelsternen bis zur Geographie der Moose auf dem Granitfelsen wissen, alles in einem Werke darzustellen, und in einem Werke, das zugleich in lebendiger Sprache anregt und das Gemüth ergötzt», hatte sich Humboldt 1834 vorgenommen.¹⁰² Sein *Kosmos* als «Entwurf einer physischen Weltbeschreibung» ist der «Versuch, die Natur lebendig und in ihrer erhabenen Größe zu schildern».¹⁰³ Es ist eine Gesamtschau und Globalgeschichte, die mit den Tiefen des Weltalls beginnt, die Gestalt der Erde mit ihren Strömen, Gebirgen, Meeren schildert, das Klima der verschiedenen Regionen analysiert und schließlich beim Menschen endet. Humboldt fasst darin einmal mehr «die Erscheinungen der körperlichen Dinge als ein durch innere Kräfte bewegtes und belebtes Ganze[s]» auf.¹⁰⁴ Er legte damit nach Ansicht vieler Humboldt-Forscher die Grundlage für unser heutiges Verständnis einer vernetzten Umwelt,

101 Humboldt 1807; vgl. Weigl 2004, Fußnote 10; Päßler 2018a.

102 Humboldt 1834.

103 Humboldt 1845.

104 Humboldt 1845; zitiert nach Dorothee Nolte, *Alexander von Humboldt. Ein Lebensbild in Anekdoten*, Berlin: Eulenspiegel 2018, S. 94–95.

indem er die Natur als Kosmos begriff, in dem vom Winzigsten bis zum Größten alles miteinander verbunden ist.

Als der erste Band des *Kosmos* erschien, Humboldts Haupt- und Spätwerk zugleich, war er bereits 75 Jahre alt. Es wurde sein großer literarischer Erfolg; innerhalb von zwei Jahren wurden fünf Auflagen gedruckt. Sensationell für die damalige Zeit wurden von der ersten Auflage 80 000 Exemplare verkauft.¹⁰⁵ Als der *Kosmos* anderthalb Jahrhunderte später neu aufgelegt wird, verkaufen sich davon allein im ersten Monat abermals 25 000 Exemplare. Noch immer wird er als wichtiges populärwissenschaftliches Werk gefeiert. Dabei ist es eine detailüberladene und dadurch unübersichtliche Datensammlung, durchflochten von geschichtlichen Überblicken. Bis zu seinem Tod hat Humboldt am *Kosmos* weitergeschrieben. Das Werk, mit dem er die gesamte Welt darstellen wollte, wurde nicht vollendet; der fünfte und letzte Band erschien postum. Der *Kosmos* beleuchtet heute nicht zuletzt den vergeblichen enzyklopädischen Ansatz einer bereits vergangenen Epoche.

Als die englische Übersetzung erschien, war Charles Darwin von der Lektüre enttäuscht. Zwar äußerte sich Humboldt darin mehrfach anerkennend über Darwins «anmutiges Journal seiner Seereisen» mit den «schönen, lebensfrischen Schilderungen». Doch findet er Humboldts Werk mit seinen «semi-metaphysico-poetico-descriptions» kaum lesbar.¹⁰⁶ Darwin hatte gehofft, dass sich Humboldt zur Frage der Artenentstehung äußern würde, die zu dieser Zeit in der Luft lag, konnte aber nichts dergleichen finden.¹⁰⁷ Der *Kosmos* ist mithin auch das letzte Monument eines statischen Weltbildes, mit dem er in der Wissenschaft aufs Abstellgleis geriet.

Coda – Was bleibt von Humboldt?

Obgleich nur zwei Briefe ihrer Korrespondenz erhalten sind, hat das Verhältnis von Humboldt und Darwin die Wissenschaftshistoriker immer wieder beschäftigt.¹⁰⁸ Vielfach wurde Humboldt dabei zu einem Vordenker von Dar-

¹⁰⁵ Ebd., S. 94.

¹⁰⁶ Ulrich Päßler, «Darwin». In: Ottmar Ette (Hrsg.), *Alexander von Humboldt-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*, Stuttgart: J. B. Metzler 2018b, S. 247–250; hier: S. 248.

¹⁰⁷ Vgl. die bei Päßler 2018b, S. 242, 249 zitierte Darwin-Korrespondenz.

¹⁰⁸ Päßler 2018b. Thomas Schmuck, «Humboldt, Baer und die Evolution», in: *Alexander von Humboldt im Netz* 15:29 (2014), S. 83–89; Petra Werner, «Charles Darwin und Alexander von Humboldt», in: *Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät der Wissenschaften zu Berlin* 105 (2010), S. 107–

wins Evolutionstheorie durch natürliche Selektion erklärt. Die Nachwelt hat Alexander von Humboldt vielfach heldenhaft überhöht, und jede Epoche hat sich ihren eigenen Humboldt konstruiert. Die Hagiographie übersah dabei lange, dass mit Humboldt und Darwin einer der größten Umbrüche in der Geschichte der Naturwissenschaften verknüpft ist. Letztlich geht es um die Frage, ob Humboldts Werk – als «transdisziplinär» und «interkulturell» viel gelobt – tatsächlich zukunftsweisende Wissenschaft ist; oder ob Humboldt nicht eher eine «ästhetische Wissenschaft» zu begründen und zu betreiben suchte, die nach 1800 nur noch vereinzelt unternommen wurde.

Wie immer die Einordnung ausfällt, müssen wir für Humboldt festhalten, dass angesichts seiner eher deduktiven als wirklich induktiven Herangehensweise nicht so sehr die empirische Grundlage aus Pflanzen und Tieren, mit hin seine naturkundlichen Sammlungen, maßgeblich war, als vielmehr die während der Reisen gemachten Beobachtungen und Anregungen die Grundlage für Humboldts Theoriebildung und umfangreiche Schriften schufen.¹⁰⁹ So übertrug er während der Amerikareise Forschungsansätze und Methoden seiner Vorläufer insbesondere in der Botanik auf konkrete Beobachtungen und Befunde in der Neuen Welt, die er nach seiner Rückkehr in synthetischer Weise auch graphisch überzeugend zu präsentieren wusste.

Mit Humboldt und Darwin aber treffen zudem nicht nur Welten aufeinander, vielmehr lösen sich mit ihnen ganze Epochen der Naturforschung ab. Humboldt gehörte dabei einem untergehenden Zeitalter an, ebenso wie etwa sein Zeitgenosse Adelbert von Chamisso, der notierte:

Ich kann in einer Natur, wie die der Metamorphosler sein soll, geistig keine Ruhe gewinnen. Beständigkeit müssen die Gattungen und Arten haben, oder es gibt keine. Was trennt mich homo sapiens denn von dem Tiere [...] und von der Pflanze [...], wenn jedes Individuum vor- und rück-schreitend aus dem einen in den andern Zustand übergehen kann?¹¹⁰

121; Petra Werner, «Zum Verhältnis Charles Darwins zu Alexander v. Humboldt und Christian Gottfried Ehrenberg», in: *Alexander von Humboldt im Netz* 10:18 (2009), S. 68–95; Walther May, *Goethe, Humboldt, Darwin, Haeckel. Vier Vorträge*, Berlin: Enno Quehl 1904.

109 Glaubrecht 2019a, b.

110 Adelbert von Chamisso, *Reise um die Welt*, Berlin: Rütten & Loening 1836, S. 409.

Wie Chamisso stand auch Humboldt noch zu Lebzeiten längst auf verlorenem Posten, erfuhr die Naturforschung einen dramatischen Wandel. Zur Dimension des Raumes kam die Entdeckung der Zeit, zuerst in der Geologie, dann in der Biologie. Durch diese «Temporalisation» der Welt, zugleich Verzeitlichung und Dynamisierung der Natur, haben wir gelernt, die Erde und das Leben nicht als harmonische Schöpfung, sondern als das letztlich zufällige Ergebnis historischer Prozesse aufzufassen.¹¹¹ Das überkommene statische Weltbild dieser Epoche wird erst durch die Entwicklung von Darwins und Wallaces dynamischer Theorie der Evolution durch natürliche Selektion und der damit verbundenen ersten Darwinschen Revolution abgelöst.

Im Fall der Anden übrigens war es Charles Darwin, der als erster eine schlüssige Hebungstheorie vorlegte, die er zugleich mit der Theorie der Entstehung der Korallenriffe im Pazifik verband. Alexander von Humboldt war eine solche Dynamik des Erdgeschichtlichen bis zum Ende fremd. Er starb am 6. Mai 1859 – und mit ihm eine Ära. Durchaus von großer Symbolkraft erschien im November desselben Jahres Darwins Werk *Über die Entstehung der Arten* und leitete eine wissenschaftliche Revolution ein. Seitdem verstehen wir, dass die Natur eine Geschichte hat und dass Arten Ursprung und Entwicklung haben. Auch wenn die Idee des harmonischen Ganzen und der globalen Vernetzung, bei der alles mit allem verbunden ist, gerade heute wieder gern aufgegriffen wird; Humboldts Harmonie des Kosmos ist tot. Spätestens mit Humboldt ging die Epoche des harmonischen Gleichgewichts zu Ende; abgelöst von der Theorie dynamischer geologischer Veränderungen der Erde und beständiger biologischer Anpassungen des sich wandelnden Lebens. Statt natürlicher Harmonie sehen wir seitdem eine unerbittlich auslesende Natur mit Zähnen und Klauen.

111 Zum Begriff Temporalisation siehe Wolf Lepennis, *Das Ende der Naturgeschichte. Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts*, München: Hanser 1976; vgl. Matthias Glaubrecht, «Von «Schloss Langweil» zum Chimborazo. Reisen, Werk und Wirken des von der Vernunft legitimierten Abenteurers Alexander von Humboldt, 1769–1859», in: *Naturwissenschaftliche Rundschau* 62 (2009), S. 525–530, 579–586; hier: S. 583.