

Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 29, 15-19. Hannover 2017

Alexander von Humboldt und die Entdeckung des Kosmos der Biodiversität

– Wilhelm Barthlott –

Leben ist die einzige spezifische Qualität des Planeten Erde. Über eine Milliarde Jahre der Evolution, getrieben von Versuch und Irrtum, Mutation und Selektion, haben notwendigerweise zu einer unglaublichen Vielfalt von Leben geführt. Das systematische Erkennen von Arten ist lebensnotwendig für den Menschen: Schon ein paläolithischer Sammler muss differenzieren zwischen essbaren und giftigen Pflanzen, zwischen ungefährlichen und gefährlichen Mitbewohnern. Die Systematik ist somit nicht erst seit Carl von Linné eine der ältesten naturwissenschaftlichen Disziplinen, und es ist nicht überraschend, dass man bis in die zweite Hälfte des vergangenen Jahrhunderts glaubte, mit etwa 1,7 Millionen beschriebenen Arten sei deren Anzahl weitgehend bekannt.

Die Vielfalt der Arten konzentriert sich dabei auf Insekten und andere Gliedertiere, die rund eine Million Species umfassen, landlebende Pflanzen spielen, auf die Artenvielfalt bezogen, mit rund 260.000 Arten nur eine untergeordnete Rolle. Ökosystemar sind sie allerdings als Produzenten, als die Kraftwerke unseres Planeten, verantwortlich für Klima, Sauerstoff und Ernährung und spielen somit eine zentrale Rolle. Ein bedeutender Wissenschaftler wie Alexander von Humboldt mit einer soliden botanischen Kenntnis hat auf seiner generalstabsmäßig vorbereiteten Amerika-Reise wesentlich zur Erforschung der Pflanzenvielfalt beigetragen. Unsere Analyse des *Index Kewensis* (der systematisch alle beschriebenen Pflanzenarten auflistet) ergibt, dass allein zu Lebzeiten Alexander von Humboldts 50 % aller heute bekannten Pflanzengattungen beschrieben wurden. Humboldt selbst, meist in Kombination mit den Mitautoren Aimé Bonpland und August Kunth, beschrieb mehr als 3 600 neue Pflanzenarten. Mit der Aufarbeitung der Ergebnisse der großen Amerika-Reise ergibt sich der größte Zuwachs an neu beschriebenen Pflanzengattungen (zwischen 1810 und 1840) in der Geschichte der modernen botanisch-systematischen Forschung zwischen der Publikation von Linnés „*Spe-*

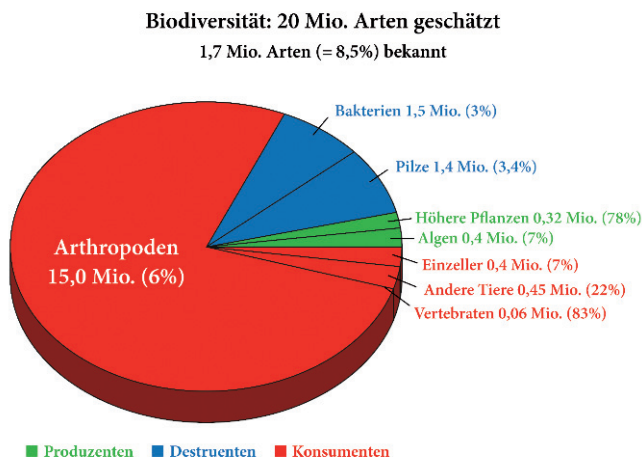


Bild 1: Tortendiagramm des Anteils an geschätzten Artenzahlen auf der Erde

cies Plantarum“ (1753) und heute.

Um so überraschender war es, als in den Achtzigerjahren durch eine neue Methode (Canopy Fogging, Terry Erwin 1982) Hochrechnungen zu globalen Artenzahlen erstellt wurden. In der

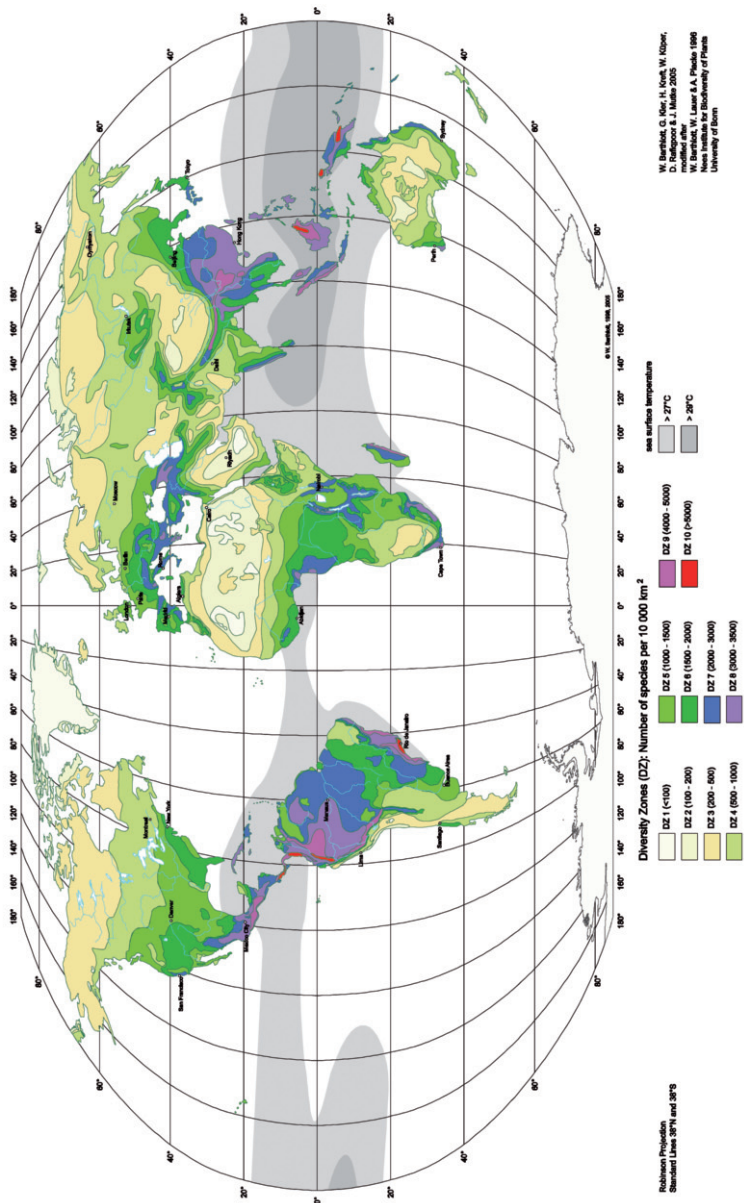


Bild 2: Globale Biodiversität: Artenzahlen der Pflanzen. Die Karte reflektiert wahrscheinlich die totale Biodiversität, inkl. der Tiere.

Folge wurde von Edward O. Wilson und seinem Umfeld 1988 der Begriff „Biodiversity“ geschaffen, der mit der „Konvention zur Biodiversität“ von Rio de Janeiro (1992) bis heute unverändert eine bedeutende Rolle weit über den biologischen Bereich in der politischen und Umwelt-Diskussion spielt. Plötzlich schätzte man die Zahl der bekannten Arten auf eine

Dimension zwischen vielleicht zehn bis möglicherweise 300 Millionen existierender Species. Eher konservative Schätzungen gehen heute von vielleicht 20 Millionen Arten aus (Bild 1), und insofern ist zumindest eines klar: mehr als 90 % der Mitbewohner unseres Planeten sind bis heute nicht bekannt. Weitgehend übersehen wurde, dass der generalistisch-strategische Denker Alexander von Humboldt sich bereits sehr früh mit Hochrechnungen zur Biodiversität beschäftigt hat. In den „*Ideen zu eine Physiognomik der Gewächse*“ 1808 fragt es sich bereits: „1. Wie viele Pflanzen sind in gedruckten Werken beschrieben? 2. Wie viele sind bereits entdeckt und daher in den Herbarien enthalten, ohne beschrieben zu sein? 3. Wie viele existieren wahrscheinlich auf dem Erdboden?“ Dies sind unverändert Grundfragen der modernen Diversitätsforschung. Und überraschenderweise liefert Humboldt im „*Kosmos*“ (Bd. II, 1849) auch eine erste moderne Hochrechnung auf der Basis von Heinolds „*Nomenclator Botanicus Hortensis*“ (1846).

Die Artenvielfalt von Pflanzen ist außerordentlich ungleich über die Erdoberfläche verteilt (Bild 2). Unsere Karte zeigt die Muster und die globalen Diversitätszentren: Es sind vor allem Gebiete der Tropen und Subtropen, die den genetischen Reichtum unseres Planeten beherbergen. Es ist kein Zufall, dass die Konvention über die biologische Diversität in Rio de Janeiro entstanden ist. Projiziert man die Reiseroute Alexander von Humboldts (Bild 3) auf diese Weltkarte, so zeigt sich auf den ersten Blick, dass er mit traumwandlerischer Sicherheit zwei globale Diversitätszentren unseres Planeten erreicht hat: die Chocó-Region (Kolumbien bis Costa Rica) und die Ostanden-Region.

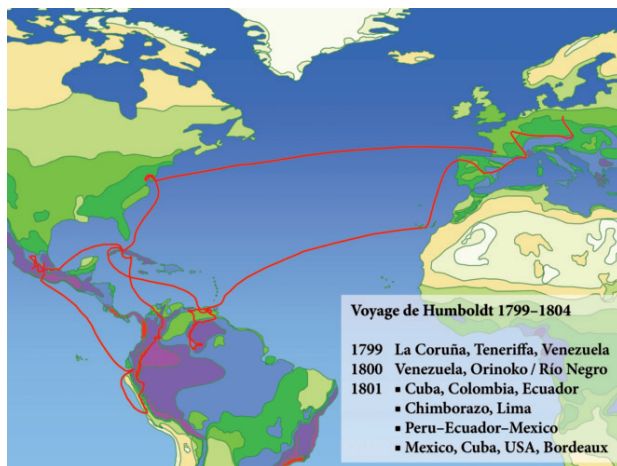


Bild 3: Reiseroute Alexander von Humboldts durch Amerika: Drei Diversitätszentren (Mexiko, Chocó und Ostanden-Zentrum) wurden gestreift.

In den „*Ansichten der Natur*“ (1808) beschreibt er diese Vielfalt und letztlich auch den abiotischen Hintergrund, den wir heute – der Biodiversität gegenübergestellt – als Geodiversität (Bild 4) beschreiben: „... die Mannigfaltigkeit erreicht ihr Maximum ... (wenn wie) ... in den tiefgefurchten Andenkette die Klimate und die durch sie bestimmten Pflanzenzonen schichtweise übereinander gelagert (sind) ...“

Humboldt ist geradezu erschüttert von der Vielfalt pflanzlicher Erscheinungen, die ihm in diesen Megadiversitätsländern entgegentreten. „Wollte man all die Orchideen, die Pfeffer- und Pothosarten, die auf einem einzigen Heuschreckenbaum oder amerikanischen Feigenbaum

wachsen, sorgsam verpflanzen, so würde ein ganzes Stück Land damit bedeckt. Durch diese wunderliche Aufeinanderfolge erweitern die Wälder, wie die Fels- und Gebirgswände, das Bereich (sic!) der organischen Natur“ (Bild 5). Humboldt hat letztlich die Chocó-Region (so

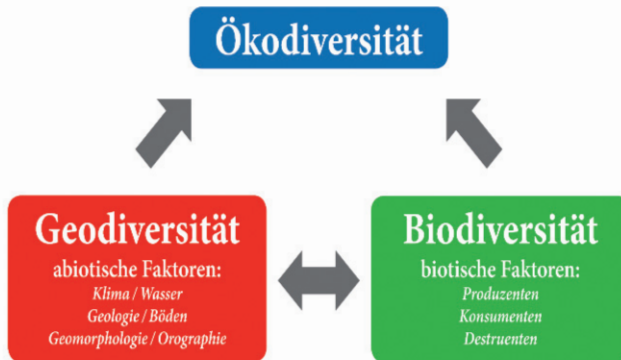


Bild 4: Unsere moderne Darstellung der Beziehung zwischen Bio-, Geo- und Ökodiversität, wie sie uns Alexander von Humboldt in „Ansichten der Natur“ (1808) vorweggenommen hat.

würden wir Neu-Granada heute nennen) erstmalig als ein „Megadiversitätszentrum“ beschrieben: Im „Kosmos“ (1849) schreibt er: „die äquatornahe Gebirgsgegend von Neu-Granada (die heutige biogeographische Chocó-Region, das Megadiversitätszentrum der Erde) ist der Teil der Oberfläche unseres Planeten, wo im engsten Raum die Mannigfaltigkeit der Natureindrücke (heute Biodiversität) ihr Maximum erreicht“.



Abb. 5: *Anguloa superba* – eine Gebirgsorchidee aus einem Andenhochtal in Ecuador: „Wollte man all die Orchideen, die Pfeffer- und Pothosarten, die auf einem einzigen Heuschreckenbaum oder amerikanischen Feigenbaum wachsen, sorgsam verpflanzen, so würde ein ganzes Stück Land damit bedeckt“ (Ansichten der Natur, 1808).

Insofern ist es nicht überraschend, aber kaum bekannt, dass Humboldt auch der erste war, der Hochrechnungen zur Biodiversität durchführte. Basierend auf der *Nomenclator Botanicus Hortensis* rechnet er die Anzahl der Pflanzen 1849 auf etwa 213.000 Species. Dies ist eine grandiose Leistung, wenn man heute die Zahl der existierenden Pflanzenarten auf knapp 300.000 Species schätzt.

Anschrift des Verfassers:

Prof. em. Dr. Wilhelm Barthlott, Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen, Univ. Bonn, Venusbergweg 22, D-53115 Bonn

E-Mail: barthlott@uni-bonn.de

Erstveröffentlichung des Beitrages in: ALBACH, H. & E. NEHER (2011): (Hrsg., Im Auftrag des Ordens Pour le merite): Alexander von Humboldt und Charles Darwin. Zwei Revolutionäre wider Willen. S. 35-42, Wallstein-Verlag, Göttingen.

Dem Wallstein-Verlag Göttingen danken wir herzlich für die Genehmigung zum Nachdruck dieses Beitrages.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Barthlott Wilhelm

Artikel/Article: [Alexander von Humboldt und die Entdeckung des Kosmos der Biodiversität 15-19](#)