

Alexander von Humboldt als Meister fächerverbindenden Denkens

Anlässlich seines 250. Geburtstages ist Alexander von Humboldt in diesem Jahr in den Fokus einer breiten europäischen und südamerikanischen Öffentlichkeit geraten. Er wird als der Wiederentdecker Amerikas ebenso gefeiert wie als Begründer verschiedener Wissenschaften. Von Beginn an verstand Humboldt es, seine Ausbildung und Berufserfahrungen nicht nur in den heute etablierten Einzeldisziplinen Astronomie, Biologie, Chemie, Geographie und Physik zu leben, sondern vielmehr mit seinem Denken fächerübergreifend und vernetzend bahnbrechende naturwissenschaftliche und interdisziplinäre Erkenntnisse zu erlangen.

Messinstrumente und Messungen Alexander von Humboldts

Alexander von Humboldt steht in seiner Zeit wie kein zweiter für die Verbindung von Entdeckung und deren Verortung. Dies lässt sich insbesondere mithilfe zeitgenössischer Gemälde nachvollziehen. So wird Humboldt etwa inmitten der tropischen Umwelt gezeigt, häufig, wie auch im nachfolgend dargestellten Werk von Friedrich Georg Weitsch (vgl. Abb. 1), umgeben von exotischen Pflanzen bei der botanischen Bestimmung.

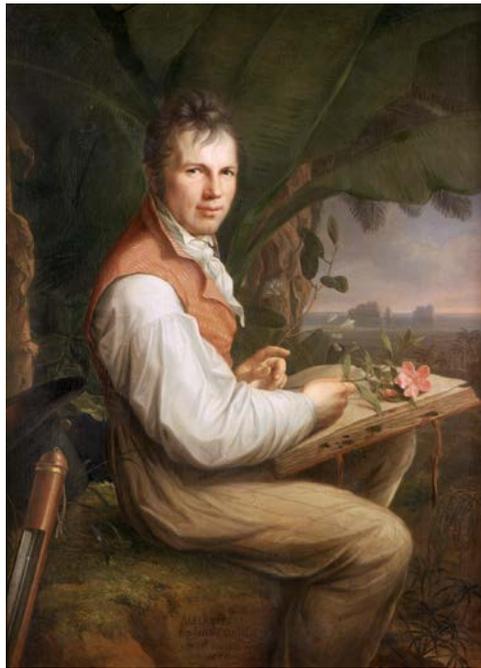


Abb. 1: Alexander von Humboldt auf einem Gemälde von F. G. Weitsch, Darstellung A. v. Humboldts während der Amerikanischen Reise in der Natur mit Tagebuch und dem Barometer links unten. (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alexandre_humboldt.jpg)

Daneben sind vielfach auch die orografischen Merkmale der Tropen sowie Wetterphänomene dieser Klimazone Gegenstand von Darstellungen, ebenso wie Humboldts

Reisetagebuch und seine Messinstrumente. Weitsch zeigt beispielsweise das Barometer, mit dem Humboldt auf seiner Expedition die Höhe eines Standortes messen konnte.

Diese Höhenmessungen alleine sind jedoch für die ganzheitliche Betrachtung eines Raumes nicht ausreichend. Der Forschungsreisende Humboldt bediente sich eines Hadley-Sextanten mit künstlichem Horizont und war so in der Lage, zu jeder Höhenbestimmung die exakte Länge und Breite anzugeben und somit seine Beobachtungen exakt zu verorten.

Die Amerikanische Forschungsreise 1799 – 1804

Die Relevanz der Verschneidung von Höhe und Position wird insbesondere bei eingehender Betrachtung Humboldts amerikanischer Forschungsreise deutlich. Seetage nutzte er ebenso wie Landtage unermüdlich für sein wissenschaftliches Arbeiten. Ausgehend von La Coruña bis hin zum südlichsten Punkt seiner Reise in Lima trug er dabei unzählige Daten aus unterschiedlichen Klimazonen zusammen. Diese beinhalten Messungen von den kanarischen Inseln im Juni 1799, die Befahrung des Río Orinoco und des Río Negro im heutigen Venezuela im Jahr 1800 sowie die Besegelung der Karibik einschließlich eines dreimonatigen Aufenthalts auf Kuba bis ins Jahr 1801. Daran schloss sich der zentrale Teil der Reise durch das heutige Kolumbien und Ecuador mit der Straße der Vulkane bis nach Peru von Mitte 1801 bis Ende 1802 an, bevor Humboldt im ersten Quartal 1803 über den Pazifik nach Mexiko reiste, das Land von Westen nach Osten durchquerte und schließlich im März 1804 über Kuba und die Vereinigten Staaten von Amerika die Rückreise nach Europa antrat (Faak, 2000, 2003 und 2015).

Auf der Basis der Tagebücher Alexander von Humboldts veröffentlichte bereits Bruhns im 19. Jahrhundert eine Zusammenfassung von insgesamt 417 Beobachtungstagen, 201 Ortsbestimmungen sowie weiteren Messungen verschiedenster Art (Bruhns, 1872).

Durch das Verschneiden unterschiedlicher Techniken, wie beispielsweise der Positionsbestimmung und der Beobachtung natürlicher Phänomene, verstand Humboldt es, gerade auch längere Transitpassagen wissenschaftlich nutzbar zu machen. So gehen auf ihn die ersten exakten Karten des Flussverlaufs des Río Magdalena zurück, die er auf der Anreise nach Bogotá in sein Tagebuch zeichnete und um vegetationskundliche Studien ergänzte. Diese bilden so die Grundlage für heutige Vegetationshöhenprofile.

Zudem unternahm er Exkursionen zu einzelnen Standorten, von denen er sich einen Zugewinn an Erkenntnissen versprach: im Zuge seines Aufenthaltes in der Provinz Popayán fielen ihm beispielsweise sich wiederholende Witterungserscheinungen um den isolierten Bergstock Tetilla de Julumito auf. Die geologische Besonderheit des Standortes sowie die reliefbedingte Struktur erfasste Humboldt dann in seinem Reisetagebuch (Faak, 2003). Er untersuchte zudem die dort vorhandene Vegetation und den Boden. Schließlich fertigte Humboldt eine Zeichnung der Lage und ein Profil der Zentralkordillere mit den ihm bekannten und durch ihn besuchten Orten an (Heck, 2019).

Tab. 1: Alexander von Humboldts Beobachtungen und Aufzeichnungen am Chimborazo

23.06.1802	Erreicht 3016 toisen, entspr. 18096 Fuß, ca. 5800 m.ü.d.M.
<i>Saxifraga boussingaulti</i>	Ostflanke, höher als die Schneegrenze, in lockerem Gestein: 2466 toisen, entspr. 14796 Fuß, 4806 m.ü.d.M.
<i>Guanaco</i>	Die Lamas am westl. Abstieg des Chimborazo sind wild.
3350 toisen	Trigonometrische Bestimmung der Höhe des Chimborazo, entspr. 6529 m.ü.d.M. Zudem Vergleich mit anderen bekannten Bergen der Anden, u.a. dem Aconcagua und dem Sajama.
<i>Silene aucalis</i>	Als Vergleich mit einer Pflanze der Alpen, max. bekannte Höhe: 10680 Fuß, entspr. 3470 m.ü.d.M.

(Humboldt 1849)

Im Zuge seiner weiteren Reise durch den Süden Kolumbiens und den Norden Ecuadors über die Straße der Vulkane erreichte er am 23.06.1802 den Chimborazo. Seine Tagebuchaufzeichnungen fasste Humboldt schließlich 1849 in den Ansichten der Natur zusammen (vgl. Tab. 1).

Anhand der in der Tabelle aufgeführten Daten wird die interdisziplinäre Arbeitsweise Alexander von Humboldts deutlich: er verstand es, seine eigenen Erkenntnisse, wie z.B. die trigonometrische Höhenberechnung eines Berges und die von ihm tatsächlich erreichte Position zu verbinden. Zugleich stellte er einen Bezug zu weiteren Gipfeln in Südamerika her, auch wenn er diese – wie den Aconcagua und den Sajama – selbst nie erreichte. Mit dem Verweis auf *Saxifraga boussingaultii* wies Humboldt dessen Vorkommen bis jenseits der Schneegrenze nach und er zeigte gleichermaßen die ökologische Anpassungsfähigkeit dieser Gebirgspflanze. Mit dem Verweis auf die alpin vorkommende Art *Silene acaulis* gelang ihm der botanische Vergleich zwischen den jeweils in den Tropen und Gemäßigten Breiten des Planeten am höchsten aufsteigenden Arten anzustellen.

Das Weltgemälde

Die Betrachtung von Außertropen und Tropen bildete die Grundlage für Humboldts berühmtes Weltgemälde, das sein Denken vergegenwärtigt. Eindrücklich und in zuvor nie erreichter Weise gelang es ihm, wissenschaftliche Erkenntnisse mit seiner ästhetisch geprägten Idee von Harmonie in der Natur zu vereinen und Vegetationshöhenstufen in den verschiedenen Klimazonen der Erde abzubilden, indem er mithilfe seiner analytischen Untersuchung der sich verändernden Vegetation charakteristische Arten in den jeweiligen Breitenlagen und den dort jeweils vorhandenen Höhenstufen über dem Meer erfasste.

Die ausgedehnten Forschungsreisen in die sog. Neue Welt sowie durch Europa und nach Asien führten Alexander von Humboldt schließlich dazu, thematische Weltkarten zu entwickeln (Berghaus, 1850). Wegweisend ist hierbei die Darstellung zur *Verbreitung der Pflanzen auf den Bergen* in verschiedensten Klimazonen, in der er die klimatische Schneegrenze angab und diese mit der mittleren Jahrestemperatur und den jeweils auftretenden Temperaturen des kältesten und des wärmsten Monats verband (vgl. Abb.2).

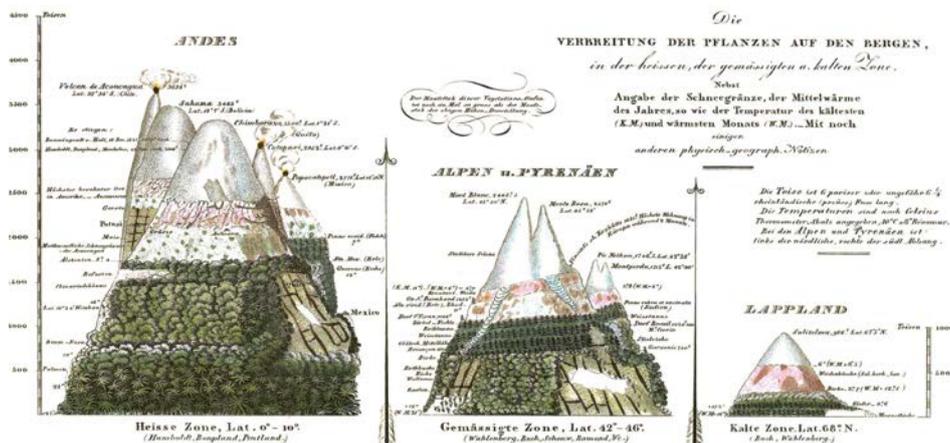


Abb. 2: Die Verbreitung der Pflanzen auf den Bergen. Neben den Schneegrenzen in den Tropen, Gemäßigten Breiten und der subpolaren Zone sind charakteristische Pflanzen und die von Humboldtbesuchten Orte in den Karten eingetragen (Berghaus 1850).

Literatur

- Berghaus, H. (1850): Physikalischer Schul-Atlas, Gotha.
- Bruhns, K. (1872): Alexander von Humboldt – Eine Wissenschaftliche Biographie, Leipzig.
- Faak, M. (2015): Alexander von Humboldts Amerikareise, in: HiN XVI, 31, S. 113-119.
- Faak, M. (2003): Alexander von Humboldt, Reise auf dem Rio Magdalena, durch die Anden und Mexiko, Teil I: Texte, aus: Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung 12, Berlin.
- Faak, M. (2000): Alexander von Humboldt, Reise durch Venezuela, aus: Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung 12, Berlin.
- Heck, V. (2019): Mediciones y Geografía en la obra de Alexander von Humboldt, aus: <https://www.youtube.com/watch?v=IYnfgGYxCx0&list=PLLFQXRtvkurVuNEOuvJBt-E1cxpOsTYXf&index=1>.
- Humboldt, A. von (1849): Ansichten der Natur, Leipzig.