

HiN

ISSN: 1617-5239

Internationale Zeitschrift für Humboldt Studien ++++ International Review for Humboldtian Studies ++++ Revista Internacional de Estudios Humboldtianos ++++ Revue d'Études Humboldtienes ++++++

HiN XIV, 26 (2013)

Katja Mönnich

Eine Freundschaft, die Jahrzehnte überdauerte! Ein unveröffentlichter Brief Alexander von Humboldts an seinen langjährigen Freund Johann Karl Freiesleben

Detlev Doherr

Interconnectedness und digitale Texte

Ursula Thiemer-Sachse

Steinpatrizen aus dem alten Kolumbien zur Vorbereitung des Gusses von Goldobjekten in verlorener Form – Alexander von Humboldts „Kalendersteine“ der Muisca

Birgit Schneider

Berglinien im Vergleich - Bemerkungen zu einem klimageographischen Diagramm Alexander von Humboldts

Ingo Schwarz

Friedrich L. Brand – 1922 bis 2012

Eberhard Knobloch

„Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er“: Encke, Humboldt und was wir schon immer über die neue Berliner Sternwarte wissen wollten

HiN

Internationale Zeitschrift für Humboldt Studien ++++ International Review for Humboldtian Studies ++++ Revista Internacional de Estudios Humboldtianos ++++ Revue d'Études Humboldtienes ++++++

ISSN: 1617-5239 HiN XIV, 26 (2013)

HERAUSGEBER

Prof. Dr. Ottmar Ette
Universität Potsdam
Institut für Romanistik
Am Neuen Palais 10
D-14469 Potsdam

Prof. Dr. Eberhard Knobloch
Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle
der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
Jägerstraße 22/23
D-10117 Berlin

EDITORIAL BOARD

Dr. Ingo Schwarz, Dr. Ulrich Päßler, Dr. Thomas Schmuck, Tobias Kraft

ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Walther L. Bernecker, Prof. Dr. Laura Dassow Walls, Prof. Dr. Andreas Daum,
Dr. Frank Holl, Prof. Dr. Gerhard Kortum, Prof. Dr. Heinz Krumpel, Prof. Dr. Aaron Sachs,
Dr. Miguel Angel Puig-Samper, Prof. Dr. Nicolaas A. Rupke, Prof. Dr. Michael Zeuske

HiN - Alexander von Humboldt im Netz is an international peer reviewed journal, listed in the MLA Directory of Periodicals, the Ulrichsweb Global Serials Directory, and the DOAJ - Directory of Open Access Journals. *HiN* publishes current studies in the field of Alexander von Humboldt research twice a year in German, English, Spanish, and French. *HiN* is a publication by the University of Potsdam and the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities. As a supplement to the journal, the project *avhumboldt.de. Humboldt Informationen online* informs about worldwide activities regarding Humboldt.

HiN - Alexander von Humboldt im Netz ist ein internationales peer reviewed journal und wird vom MLA Directory of Periodicals, dem Ulrichsweb Global Serials Directory und dem DOAJ - Directory of Open Access Journals bibliographisch erfasst. *HiN* veröffentlicht aktuelle Forschung zu Alexander von Humboldt in Deutsch, Englisch, Spanisch und Französisch. Das halbjährlich erscheinende Periodikum ist eine Publikation der Universität Potsdam und der Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle. Als Ergänzung zur Zeitschrift verweisen wir auf das Projekt der Universität Potsdam *avhumboldt.de. Humboldt Informationen online*, die Informationsplattform zu Alexander von Humboldt im Netz.

www.hin-online.de

www.avhumboldt.de



Inhalt

Katja Mönnich

Eine Freundschaft, die Jahrzehnte überdauerte!

Ein unveröffentlichter Brief Alexander von Humboldts

an seinen langjährigen Freund Johann Karl Freiesleben

6

Zusammenfassung	6
Resumen	6
Abstract.....	6
Alexander von Humboldt an Johann Karl Freiesleben, Dresden, den 15. Juli 1797.....	9
Zitierweise	11

Detlev Doherr

Interconnectedness und digitale Texte

12

Zusammenfassung	12
Summary	12
Resumen	13
Entwicklungen der HDL	14
Aufbau der HDL und interne Struktur.....	15
Google Maps und Google Earth- Implementierung.....	15
Nachhaltigkeit	17
Ausblick.....	18
Zitierweise	18

Ursula Thiemer-Sachse

Steinpatrizen aus dem alten Kolumbien zur Vorbereitung

des Gusses von Goldobjekten in verlorener Form

Alexander von Humboldts „Kalendersteine“ der Muisca

19

Zusammenfassung	19
Resumen	19
Abstract.....	19
Literatur.....	25
Zitierweise	25

Birgit Schneider

Berglinien im Vergleich - Bemerkungen zu einem

klimageografischen Diagramm Alexander von Humboldts

26

Zusammenfassung	26
Abstract.....	26
Resumen	26



„Ferner eine geographische Skizze“	28
Berge als Gegenstände der Ideenskizze eines Kurvendiagramms.....	29
Das Publikationsvorhaben „Ideen zu einer Pflanzengeographie der beiden Hemisphären“	30
Fünf verkettete Berge	31
Eine globale Verschränkung von Naturgemälde und Isothermenkarte?	34
Die Schneegrenze als Linie der Erkenntnis	35
Schneegrenzen in anderen Grafiken Humboldts	37
Linien, Bänder, Ketten: Die visuelle Verkettung der Welt als Forschungsmethode.....	38
Bibliographie	42
Zitierweise	43

Ingo Schwarz

Friedrich L. Brand – 1922 bis 2012 44

Auswahlbibliographie.....	46
Zitierweise	47

Eberhard Knobloch

„Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er“:

Encke, Humboldt und was wir schon immer über die neue Berliner

Sternwarte wissen wollten 48

1 Einleitung	49
2 Ironie der Wissenschaftsgeschichte	49
3 Utopien	50
4 Epizykel	52
5 Jupiter Pistor	53
6 Jägerstraße 20	56
7 Glaubensbekenntnis	57
Epilog	59
Anhang	60
Literaturverzeichnis	66
Zitierweise	67

Über die Autoren / Concerning the authors / Sobre los autores / Sur les auteurs

Detlev Doherr.....	68
Eberhard Knobloch.....	68
Katja Mönnich	68
Birgit Schneider	68
Ingo Schwarz	69
Ursula Thiemer-Sachse	69



Von Humboldts Hand

From Humboldt's Hand

De la mano de Humboldt

Katja Mönnich

Eine Freundschaft, die Jahrzehnte überdauerte! Ein unveröffentlichter Brief Alexander von Humboldts an seinen langjährigen Freund Johann Karl Freiesleben

Zusammenfassung

Der vorliegende Brief Alexander von Humboldts an seinen Jugendfreund Johann Karl Freiesleben (1774-1846) reiht sich ein in das Vorhaben, unpublizierte Briefe aus Humboldts Jugendzeit der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Editorisch fügt sich der Brief in die von Ilse Jahn und Fritz Gustav Lange herausgegebenen *Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*¹ ein. In diesem Band findet der Brief seinen Platz zwischen zwei Briefen Humboldts an Freiesleben, die er während seines Aufenthaltes in Dresden am 10.07.1797² sowie am 11. oder 18.07.1797³ geschrieben hat.

Resumen

La carta de Alexander von Humboldt a su amigo de juventud Johann Karl Freiesleben (1774-1846) es parte del proyecto de investigación, que presenta cartas del joven Humboldt todavía no publicadas. Editorialmente, la carta fue adaptada a la publicación de la edición *Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*, presen-

tada por Ilse Jahn y Fritz Gustav Lange. En este volumen, la carta está ubicada entre dos cartas de Humboldt a Freiesleben, que escribió en Dresde el 10 de julio y el 11 o 18 de julio 1797.

Abstract

The letter of Alexander von Humboldt to his childhood friend Johann Karl Freiesleben (1774-1846) is part of the project of making unpublished letters from Humboldt's youth accessible to the public. Editorially, the letter fits in the edition *Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*, published by Ilse Jahn and Fritz Gustav Lange. In this volume, the letter is placed between two letters from Humboldt to Freiesleben, which he wrote during his stay in Dresden on 10th of July and on 11th or 18th of July 1797.

¹ *Die Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*. Herausgegeben und erläutert von Ilse Jahn und Fritz G. Lange. Berlin 1973 (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Bd. 2).

² Ebd., S. 586.

³ Ebd., S. 587.

Johann Karl Freiesleben war im Jahr 1797 Bergamt-Assessor in Marienberg.

Der Beginn der Korrespondenz Humboldts mit ihm lässt sich auf das Jahr 1791 datieren. In diesem Jahr begann Humboldt sein Studium an der Bergakademie im sächsischen Freiberg, wo er die Bekanntschaft mit dem älteren Studenten Freiesleben machte, der ihn unter seine Fittiche nahm⁴. Aus der Bekanntschaft wurde eine tiefe langjährige Freundschaft, die erst mit dem Tod Freieslebens im Jahre 1846 endete. Der Brief vom 15. Juli 1797 fügt sich ein in die Vielzahl an Briefen⁵, die diese enge Bindung der Beiden dokumentiert.

Diese Freundschaft wird aber nicht nur durch die jahrelange Korrespondenz, durch die gegenseitigen Besuche und gemeinsamen Reisen beispielsweise in die Schweiz bezeugt; auch die Hilfe Freieslebens bei der Fertigstellung von Humboldts Werken gibt Hinweise auf sein Verhältnis zu Humboldt.

Der bisher unveröffentlichte Brief vom 15. Juli 1797 ist einer von vielen, der die Unterstützung von Freiesleben bei den Werken Humboldts bezeugt. Er wurde zu der Zeit verfasst, in der Humboldt mit seiner Schwägerin Caroline und deren Kindern etwa seit dem 3. Juni 1797 in Dresden weilte.⁶ Die eher kurz gehaltene Nachricht beinhaltet die Korrespondenz über Materialien für ein Buch, das Humboldt bis dato noch nicht fertig gestellt hatte. Vermutlich handelt es sich hierbei um das 1799 erschienene Werk *Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Ein Beytrag zur Physik der praktischen Bergbaukunde*, denn in dessen Vorrede, geschrieben von Wilhelm von Humboldt, heißt es:

Da aber Reisen und andere chemische Arbeiten ihn abhielten, sich ununterbrochen damit zu beschäftigen; so würde die gegenwärtige Schrift schwerlich ohne die Hülfe seiner Freunde zu Stande gekommen seyn. [...] Schon viele überaus nützliche Materialien zu dieser Schrift verdankt er besonders dem Herrn Bergamts-Assessor Freyesleben zu Marienberg [...].⁷

Der vorliegende Brief enthält aber nicht nur sachliche Informationen über die gemeinsame Arbeit der Freun-

de an einem Werk Humboldts, sondern gibt am Ende auch Auskunft darüber, welche Pläne Alexander von Humboldt in ferner Zukunft im Jahre 1797 verfolgte. In der Nachricht bittet er Freiesleben, die Materialien zum erwähnten Buch zusammen mit einem Manuskript nach Wien nachzuschicken. Humboldt reiste zehn Tage nach dem Verfassen des Schreibens nach Wien, weil er sich dort weiter auf seine große amerikanische Forschungsreise vorbereiten wollte.⁸

4 Richter, Thomas: *Alexander von Humboldt*. Hamburg 2009, S. 143.

5 Über 80 Briefe von und an Freiesleben befinden sich in dem Band *Jugendbriefe Alexander von Humboldts 1787-1799*.

6 Jahn, Lange: *Jugendbriefe*, S. 581.

7 Humboldt, Friedrich Alexander v.: *Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Ein Beytrag zur Physik der praktischen Bergbaukunde*. Braunschweig 1799, S. IV-V.

8 Vgl. Richter, Alexander von Humboldt, S. 143.

77

Sie, meine Liebe etc. überhört ich die Worte die Joseph
 Sie ist gewiss sehr glücklich. Die Zeit verfliehet ohne
 2. Geduld 2. ich mag sehr wohl davon unter
 hoffen. Sie sind die mühsame Arbeit die redigieren
 müssen übernommen, so wie ich nun die Götter,
 das die zwei Buchstaben nach die Prüfungen,
 wünscht, aber nur mit Glück. Es bleibt noch
 ein, das ich nicht weniger gerne, wenn ich Sie
 von Ihnen lange warte, in der Buchstaben Sie
 vorzubringen. Ich ist die 2. Prüfung der Götter
 nicht, das man kann 3-4 Buchstaben braucht in
 unter mit Worten zu schreiben. Sie sind in
 die MSS. nach Wien zu schicken, so bald ich
 auf die Prüfungen selbst mit Sie gehen. Es kommt
 der meine mir, als ein Kind darüber von mir. Es
 Sie
 Humboldt
 Dresden 15 Juli 97. 2015 Juli
 ich mit

Abb.1.: Brief von Alexander von Humboldt an Karl Freiesleben, Dresden, 15. Juli 1797

Alexander von Humboldt an Johann Karl Freiesleben, Dresden, den 15. Juli 1797

Handschrift: Staatsbibliothek zu Berlin, Preußischer Kulturbesitz, Handschriftenabt., Autograph I/4257.

Hier, mein lieber Fr[eiesleben] übersende ich Dir schon die Zeichnungen⁹ die ich genau durchgesehen. Sie sind ungemein schön und deutlich und ich mag daher nichts daran ändern lassen. Da Du die mühsame Arbeit des redigirens einmal übernommen, so wage ich nun die Bitte, daß Du zwar Buchstaben auf die Zeichnungen machst, aber nur mit Bleistift. Es kommt darauf an, daß es recht wenige sind, denn ich habe an meinen letzten Buche¹⁰ erfahren, wie sehr Buchstaben den Stich verundeutlichen. Auch ist das Ganze so deutlich vorgestellt, daß man kaum 3-4 Buchstaben braucht und alles¹¹ andere mit Worten hinzufügen kann. Da Du mir doch das MSS. nach Wien nachsendest, so bitte ich Dich dann auch die Zeichnungen selbst mit beizupakken. Das Journal des mines¹² nimm, als ein kleines Andenken von mir. Ewig

Dein

Humboldt

Dresden, den 15 Jul[ius] [17]97

ich reise den 20sten Juli

9 Gemeint sind vermutlich Materialien zu: Humboldt, Friedrich Alexander v.: *Ueber die unterirdischen Gasarten und die Mittel, ihren Nachtheil zu vermindern. Ein Beytrag zur Physik der praktischen Bergbaukunde*. Braunschweig 1799.

10 Humboldt, Friedr[ich] Alexander von: *Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfasern, nebst Vermuthungen über den chemischen Proceß des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt*. 2 Bde. Posen/Berlin 1797[-1798].

11 (1) als (2) alles Humboldts Korrektur.

12 Vgl. Description de deux machines. De l'intervention de M. Humboldt, destinées à conserver la vie des hommes et la lumière des lampes dans les souterrains infectés de vapeurs délétères. In: *Journal des mines*. Publié par le Conseil des Mines de la République. Vol. 2, Paris, (1797-1798), Vol. 2, Numéro XLVII, Thermidor, S. 839-852.

Anschrift: Dem / Herrn Assessor Freiesleben / in / Marienberg

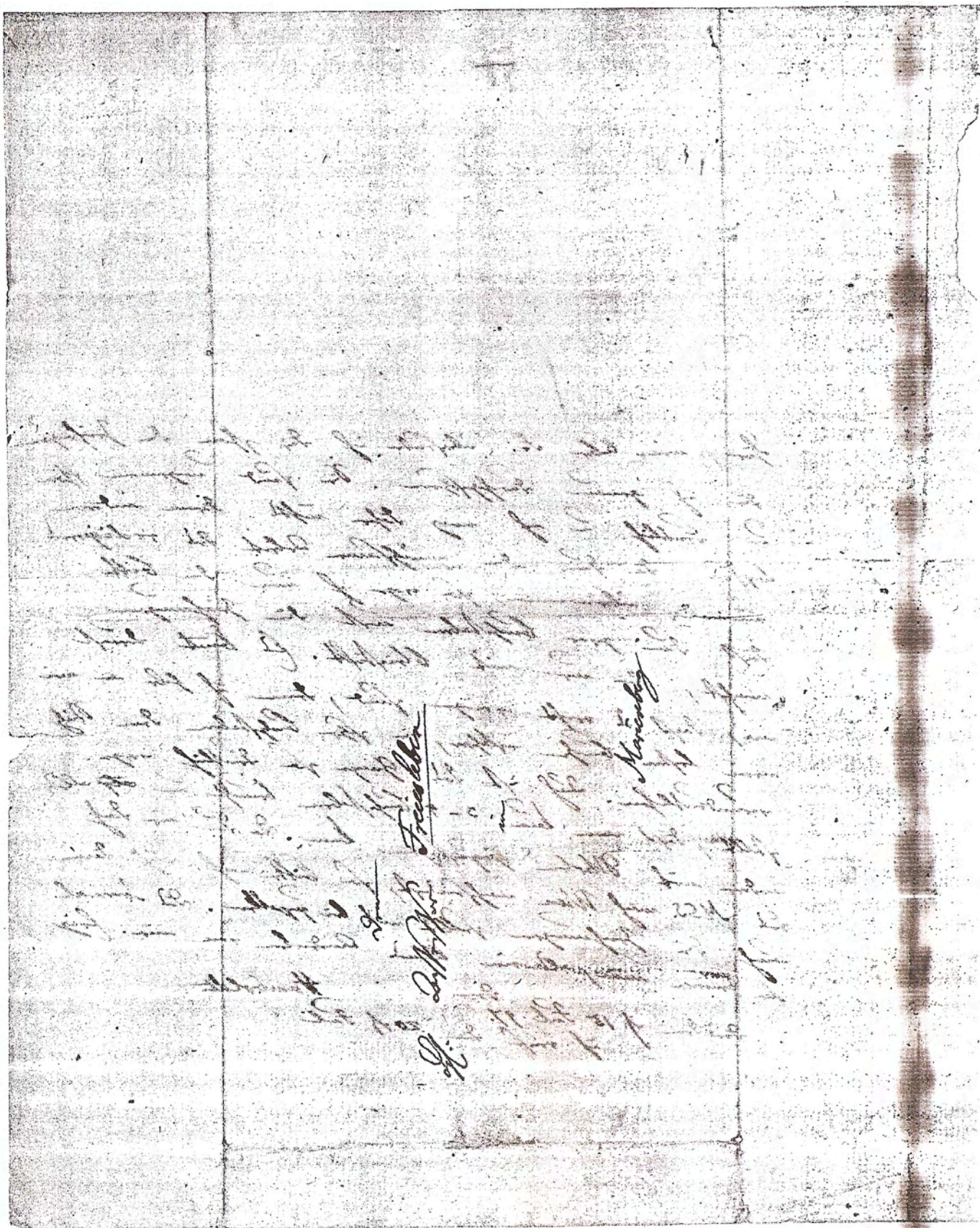


Abb. 2: Anschrift von Karl Freiesleben, Dresden, 15. Juli 1797

Zitierweise

Mönnich, Katja (2013): Eine Freundschaft, die Jahrzehnte überdauerte! Ein unveröffentlichter Brief Alexander von Humboldts an seinen langjährigen Freund Johann Karl Freiesleben. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 6-11. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/moennich.htm>>

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

Detlev Doherr

Interconnectedness und digitale Texte

Zusammenfassung

Die multimedialen Informationsdienste im Internet werden immer umfangreicher und umfassender, wobei auch die nur in gedruckter Form vorliegenden Dokumente von den Bibliotheken digitalisiert und ins Netz gestellt werden. Über Online-Dokumentenverwaltungen oder Suchmaschinen können diese Dokumente gefunden und dann in gängigen Formaten wie z.B. PDF bereitgestellt werden.

Dieser Artikel beleuchtet die Funktionsweise der Humboldt Digital Library, die seit mehr als zehn Jahren Dokumente von Alexander von Humboldt in englischer Übersetzung im Web als HDL (Humboldt Digital Library) kostenfrei zur Verfügung stellt. Anders als eine digitale Bibliothek werden dabei allerdings nicht nur digitalisierte Dokumente als Scan oder PDF bereitgestellt, sondern der Text als solcher und in vernetzter Form verfügbar gemacht.

Das System gleicht damit eher einem Informationssystem als einer digitalen Bibliothek, was sich auch in den verfügbaren Funktionen zur Auffindung von Texten in unterschiedlichen Versionen und Übersetzungen, Vergleichen von Absätzen verschiedener Dokumente oder der Darstellung von Bildern in ihrem Kontext widerspiegelt.

Die Entwicklung von dynamischen Hyperlinks auf der Basis der einzelnen Textabsätze der Humboldt'schen Werke in Form von Media Assets ermöglicht eine Nutzung der Programmierschnittstelle von Google Maps zur geographischen wie auch textinhaltlichen Navigation.

Über den Service einer digitalen Bibliothek hinausgehend, bietet die HDL den Prototypen eines mehrdimensionalen Informationssystems, das mit dynamischen Strukturen arbeitet und umfangreiche thematische Auswertungen und Vergleiche ermöglicht.

Summary

The multimedia information services on Internet are becoming more and more comprehensive, even the printed documents are digitized and republished as digital Web documents by the libraries. Those digital files can be found by search engines or management tools and provided as files in usual formats as PDF.

This article focuses on the functionality of the Humboldt Digital Library (HDL), which is available for more than a decade and which provides digitized documents of Alexander von Humboldt in the English translations. Unlike a digital library, the HDL doesn't provide only digitized documents as PDF or image formats with book scans, but the text itself is made available as such and embedded into an information network. Therefore the system is representing an information system rather than a digital library, which is also reflected by the implemented functions for the search of texts in different versions and translations, comparisons of paragraphs of different documents or presentation of images in their contexts. The development of dynamic hyperlinks, based on the individual paragraphs in the Humboldt works in the form of media assets, enables the use of the Application Programming Interface (API) of Google Maps for geographical as well as text content navigation. Beyond the services of a digital library the HDL provides a prototype of a multi-dimensional information system that works with dynamic structures and enables extensive thematic research and comparisons.

Detlev Doherr

Interconnectedness und digitale Texte

Resumen

Los servicios de información multimedia en Internet se están convirtiendo cada vez más comprensivos, incluso los documentos impresos son digitalizados y republicados, por las bibliotecas, como documentos Web digitales. Estos archivos digitales pueden ser encontrados por máquinas de búsqueda o herramientas administrativas, y proveerlos como archivos en formatos comunes como PDF.

Este artículo se enfoca en la funcionalidad de la Biblioteca Digital Humboldt (HDL=Humboldt Digital Library), la cual está disponible por más de una década y provee documentos digitalizados de Alexander von Humboldt traducidos al inglés. A diferencia de una biblioteca digital, la HDL no provee solamente documentos digitales en PDF o en formatos de imagen de libros escaneados, sino el texto en sí mismo se pone a disposición como tal y embebido en una red de información. Por lo tanto, el sistema representa un sistema de información más que una biblioteca digital, lo cual se muestra también por las funciones implementadas para el descubrimiento de textos en diferentes versiones y traducciones, comparaciones de párrafos de diferentes documentos o la presentación de imágenes en su contexto.

El desarrollo de hyperlinks dinámicos basado en párrafos individuales de los trabajos de Humboldt, trabaja en la forma de media assets, permite el uso de Interface de Aplicación Programada (API=Application Programming Interface) de Google Maps para navegación tanto geográfica así como de contenido de texto. Más allá de servicios de biblioteca digital, la HDL proporciona un prototipo de un sistema de información multi-dimensional que funciona con estructuras dinámicas y habilita vastas evaluaciones y comparaciones temáticas.

Entwicklungen der HDL

Die Entwicklung der HDL wurde im Jahr 2000 aufgenommen und fand im Rahmen von Transcoop- Projekten mit Drittmitteln der Alexander-von-Humboldt-Stiftung statt. In dieser Phase wurden die Anforderungen an eine Web-Präsentation der Werke von Humboldt erörtert und erste Internetauftritte organisiert (Abb. 1). In der folgenden Phase wurden die aus dem Transcoop-Projekt gewonnenen Erkenntnisse in weiterführenden Konzepten verdichtet und verschiedene Versuche mit den damals verfügbaren Digital Library-Plattformen (DSpace, EPrints) unternommen. Ergänzend zu den verfügbaren Funktionen wurden thematische Strukturen, Parallelisierungen von Versionen und Übersetzungen sowie Informationsvernetzungen über die Dokumentengrenzen hinweg geplant. Um diese ergänzenden Funktionen anbieten zu können, wurde in dieser Zeit mit der Systementwicklung der heutigen HDL begonnen.¹

In der derzeitigen Entwicklungsphase ist der Prototyp der HDL seit längerer Zeit im Web verfügbar und hat etwa 500000 Hits pro Jahr. Die Web 2.0-Strukturen wurden für registrierte User freigeschaltet, so dass Book-

marking, Personal Notes und Blogs möglich sind. Die übergreifenden Analysefunktionen wie ein komplettes Wortverzeichnis der Humboldt-Literatur und eine daraus abgeleitete Autocomplete-Funktion bei der Eingabe von Schlagworten sind ebenso realisiert wie die Parallelisierung der verfügbaren Übersetzungen zu den englischen Texten. Die semantischen Strukturen und maschinenverwertbare Informationen werden erkennbar über die Relevanzbewertung der HDL für verschiedene Textabsätze, die in Abhängigkeit vom Verhalten aller registrierten User gesteuert wird.

Das System der HDL ist für jeden Internetnutzer kostenfrei nutzbar, eine Anmeldung am System erweitert die Bearbeitungsmöglichkeiten durch die selbstverwaltete Eingabe von Userprofilen mit speziellen Themenschwerpunkten für Suchvorgänge, Speicherung von Suchpfaden und verwendeten Textstellen sowie der Systemkalkulation von Textbausteinen bezüglich der Relevanz für Suchbegriffe und thematische Suchen.

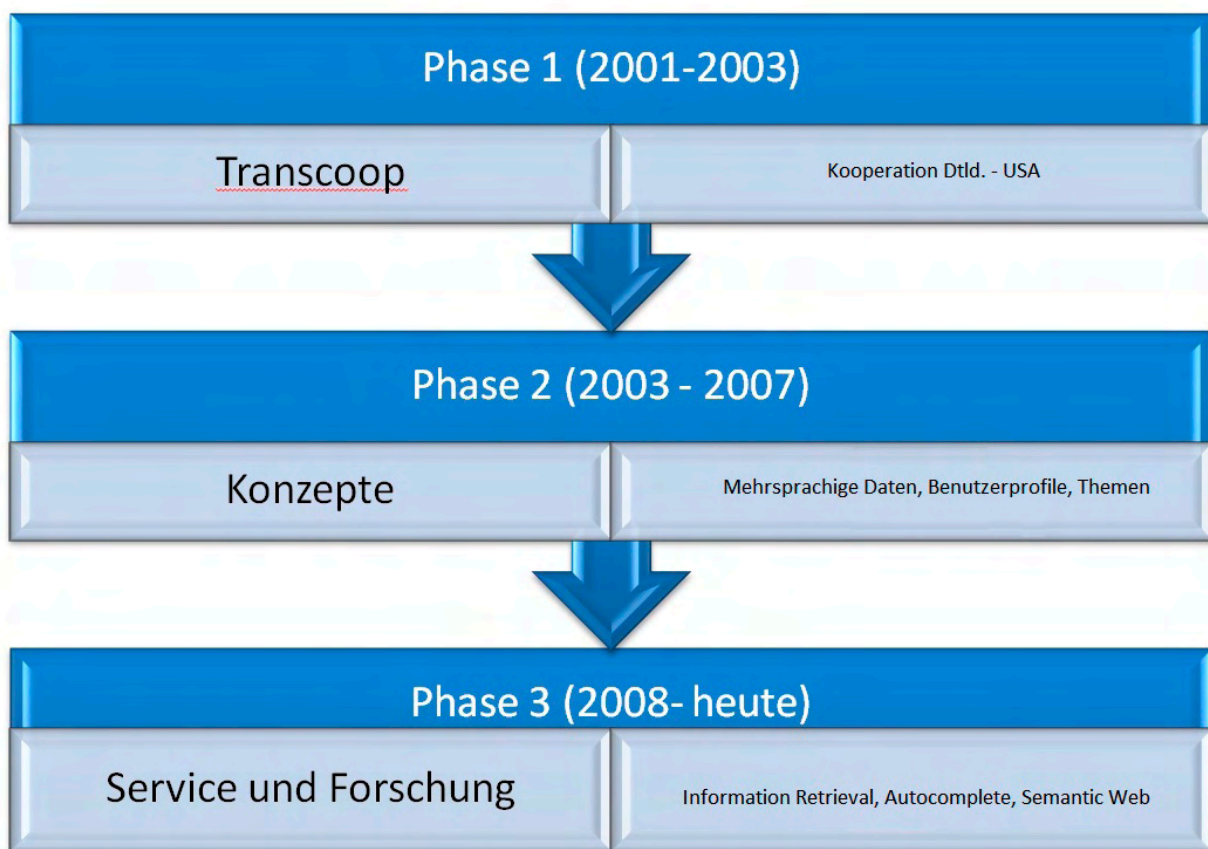


Abb.1: Entwicklung der HDL in den einzelnen Phasen seit dem Jahre 2000

¹ Doherr, D. (2005): The Humboldt Digital Library: Exploring Innovative Structures. *Humboldt im Netz (HiN)*, Sondernummer VI,10, ISSN 1617-5239.

Aufbau der HDL und interne Struktur

Auf der Grundlage der Humboldt'schen Dokumente, die als Scans und über automatische Texterkennung gewonnene Texte im System hinterlegt sind, wurde eine Internet- Plattform geschaffen, die mehrschichtig aufgebaut ist.² Wie in Abbildung 2 dargestellt, geschieht der Zugriff auf das System über die Website, die die Webseiteninhalte mit einem Content-Management-System verwaltet und den Zugriff auf die Systemfunktionen bietet. Die Inhalte aus der Datenbank werden über eine Schnittstelle (Application Interface) bereitgestellt, mit der entweder eine Suchmaschine (Information Retrieval) oder eine Dokumentenanzeige (Presentation Manager) genutzt werden kann. Auf dieser Ebene ist auch die Google-Funktionalität über die Programmierschnittstelle Google API implementiert. Die Datenbank enthält neben den absatzorientierten Texten auch die Illustrationen, Karten und Scans der Originadokumente, die je nach Anforderung präsentiert werden. Zusätzlich dazu dienen zahlreiche Systemtabellen der relationalen Datenbank dazu, die Vernetzung der Textinformationen und deren thematische und funktionelle Zuordnungen zu realisieren. Zur Analyse von Suchpfaden, Relevanzberechnungen und userbezogenen Diensten dient eine Prozessdatenbank, die die entsprechenden Vorgänge in der HDL registriert und systemtechnisch auswertet. Diese prozessorientierte Komponente ist im Augenblick in der Entwicklungsphase und wird in der aktuellen Version der HDL getestet.

Die HDL ist im Rahmen der Open Archive Initiative (OAI) als Content Provider registriert, womit das System als Informationsquelle zu Humboldts Werken weltweit genutzt werden kann. Obwohl die HDL eine von XML unabhängige interne Struktur von Daten verwaltet, können die Dokumente gemäß der Text Encoding Initiative (TEI)³ mit den generischen Richtlinien zur Darstellung von Texten auch auf XML-Basis dargestellt werden. Das Media Asset Management erlaubt es, die ver-

schiedenen Textbausteine auch in mehreren Versionen oder Übersetzungen zu verwalten, wobei die Parallelisierung der Absätze bei der Datenübernahme aus digitalisierten Quellen systemgestützt erfolgt. Diese auf den Media Assets aufbauenden Informationsvernetzungen können allerdings mit der statischen Form der Textspeicherung im XML Format nicht ausreichend repräsentiert werden.

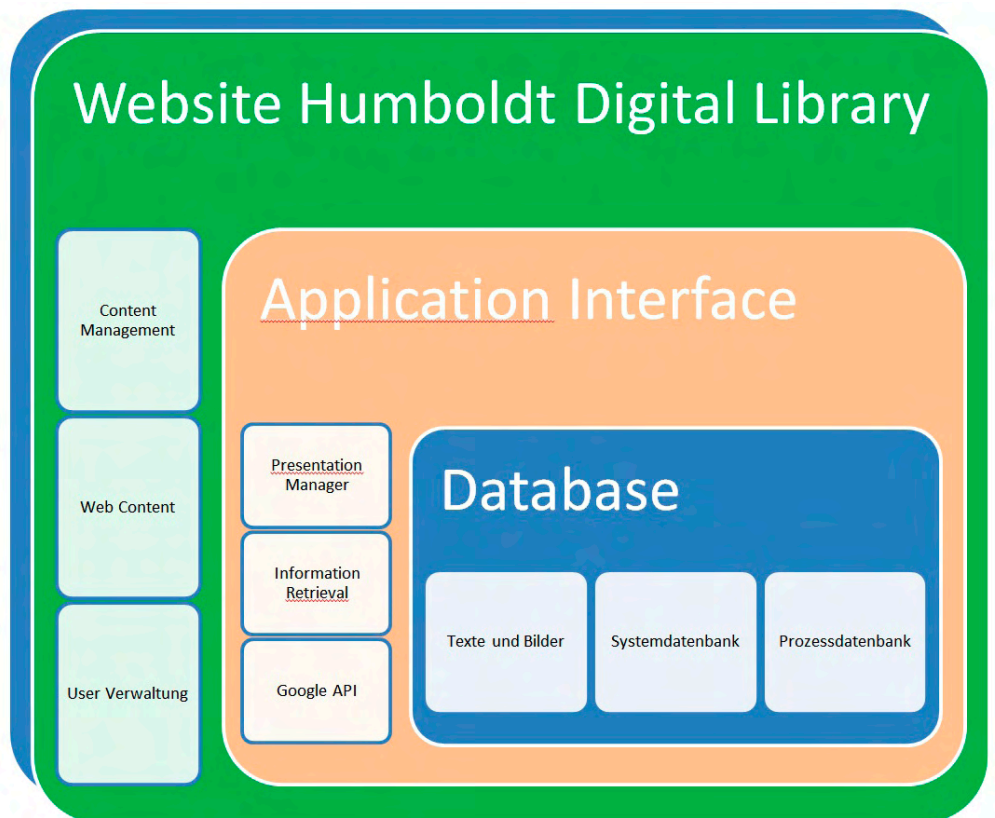


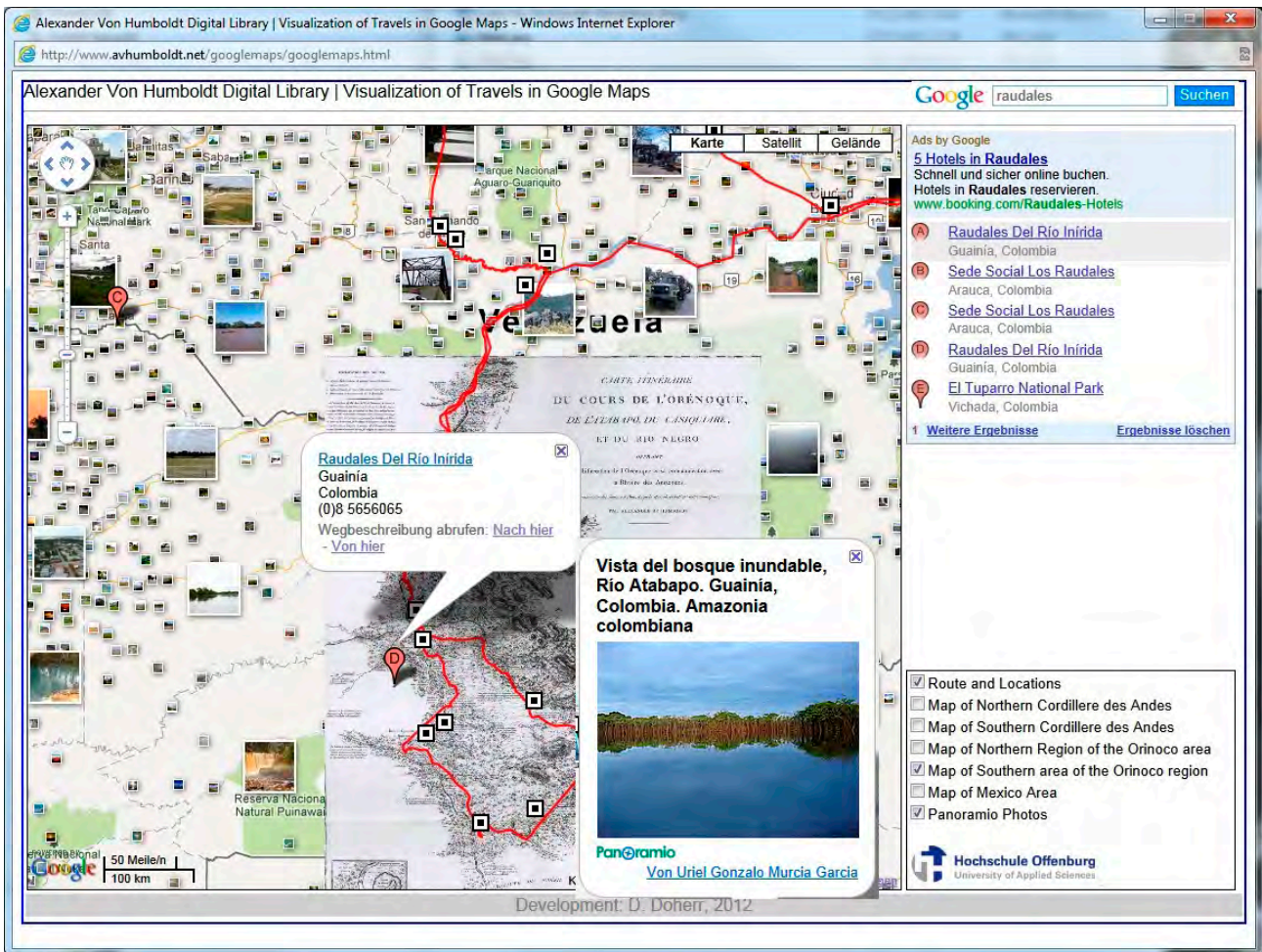
Abb. 2: Interne Struktur der HDL und Ebenenkonzept mit Zugriff über die Website und Anwendungsschnittstelle (Application Interface) zu den strukturierten Datenbeständen von Inhalten, System- und Prozessdatenbank

Google Maps und Google Earth-Implementierung

Weit über Reiseliteratur hinaus beschreibt Humboldt verschiedenste Naturerscheinungen und Beobachtungen an den unterschiedlichsten Orten der Erde. Um die Reisewege sichtbar zu machen, aber auch die Reise und die Schlussfolgerungen virtuell nachvollziehen zu können, muss eine Verknüpfung der Texte mit den geographisch orientierten Informationen vorgenommen werden. Dieses kann die HDL über die Verknüpfung von Google Earth und Google Maps mit der Textdatenbank liefern. Darüber hinaus kann das Kartenmaterial als Overlay Map auf der Grundlage der im Google verfügbaren geographischen Daten georeferenziert und die Beobachtungen Humboldts mit heutigen Verhältnissen

² Doherr, D. & Baron, F. (2011): Humboldt Digital Library and Interconnectedness. *Environmentalist*, 32, S. 271-277, DOI 10.1007/s 10669-011-9369-y, Springer-Verlag 2012

³ TEI: <http://www.tei-c.org/index.xml>; Zugriff am 05.03.2013



verglichen werden.⁴ Die Verbindung zu den Google-Diensten ist technisch realisiert über einen XML-Parser, der die Metadaten der HDL in eine virtuelle XML-Datei transformiert, analysiert und an die Google API übergibt.

Google Maps braucht keine lokale Installation auf dem Rechner eines HDL-Nutzers und kann deshalb plattformunabhängig in jedem Browser genutzt werden. Die auf JavaScript-Programmierung basierende Google Maps API (Application Programming Interface)⁵ stellt eine Reihe von Funktionen zur Entwicklung individueller Google Maps Anwendungen zur Verfügung. Dazu gehört die Objektdefinition im sog. KML Format (Keyhole Markup Language), welches ein XML Schema zur Darstellung von geographischen Daten ist.⁶ Dieses XML Schema wird in der HDL benutzt, um die Reiserouten, das Kartenmaterial als Overlay Maps und die

Abb. 3: Die Verknüpfung von Google Maps und den Humboldtschen Texten aus der HDL ermöglicht eine Wegverfolgung der Reiseroute von Humboldt, aber auch eine dynamische Verknüpfung der Texte mit den jeweiligen Orten (und häufig auch der Zeiten). Außerdem sind die aktuellen Ortsdaten aus den Google-Diensten (hier in roten Placemarks) im Vergleich mit den Humboldt-Daten direkt verfügbar.

Ortsbeschreibungen als Placemarks zu definieren. Aber auch die Einbeziehung externer Dienste wie z.B. Panoramio (Photo-Sharing-Community) als Erweiterung der visuellen Präsentation von Humboldts Reisezielen ist möglich und realisiert. Die Darstellung der Karte kann in vollem Umfang angepasst werden und bietet dem Benutzer verschiedene Kartentypen (Straßen/Satellit/Gelände).

Ein besonderes Merkmal der Einbindung in die HDL ist es, über die Ortsmarkierungen mit einem direkten Link zu den Humboldt-Dokumenten Einblick in die Arbeit Humboldts zu bekommen. Dazu dienen die dynamischen Hyperlinks, die anders als die im Internet üblichen Hyperlinks stets auf die gleiche Internetadresse verweisen, aber die Suchmaschine mit Hilfe von dynamisch übertragenen Metadaten nur die Texte präsentiert, die zu den jeweiligen Orten passen. Die Kriterien

4 Vgl. Doherr, D. (2005): The Humboldt Digital Library: Exploring Innovative Structures.

5 <https://developers.google.com/maps> und [../kml/documentation/kml-reference](https://developers.google.com/maps/documentation/kml); Zugriff: 04.03.2013

6 <https://developers.google.com/kml/documentation/kmlreference>; Zugriff am 05.03.2013

für die Textsuche sind im einfachen Falle Schlüsselworte oder Identifikationsnummern für Textbausteine. Aber auch thematische oder geographische Suchkriterien können zum Auffinden der Texte als Filter genutzt werden.

Die dynamischen Hyperlinks werden in den Beschreibungen der jeweiligen Ortsmarkierungen unter den jeweils präsentierten Textbausteinen angeboten und führen bei Aktivierung über das Information Retrieval Modul der HDL zu einer oder mehreren damit verbundenen Textpassagen in den unterschiedlichen Dokumenten.

Zusätzlich gestaltet sich die Einbindung der Google-Dienste auf der HDL-Webseite als nützlicher Service, um Vergleiche zwischen den Humboldt'schen Beschreibungen und den aktuellen Situationen durchzuführen. Damit navigiert der Anwender virtuell auf den Reiserouten Humboldts und kann diese Reise in der Datenbank jeweils nachvollziehen (Abb. 4). Auch die Vergleiche zu aktuellen Ortsbeschreibungen und umfangreiches Bildmaterial (Panoramio) sind direkt im selben Browserfenster möglich.

Nachhaltigkeit

Humboldt brachte seine Beobachtungen stets in einen Zusammenhang mit den natürlichen Entwicklungen mit zeitlicher Dimension und gegenseitigen Wechselwirkungen. Und als Geowissenschaftler, der u.a. in Göttingen studiert hatte, konnte Humboldt die Wechselwirkungen zwischen belebter und unbelebter Natur als dynamische Prozesse erkennen und beschreiben. Mit diesem Kontext der Beobachtungen und der historischen Dimension legte Humboldt u. a. den Grundstein für die sehr moderne Vorstellung von Nachhaltigkeit und nachhaltiger Entwicklung, die in unserer heutigen Gesellschaft eine bedeutende Rolle spielt. Im politischen Sinne fordert dieses Konzept, das menschliche Handeln auf mehr Generationengerechtigkeit und globale Chancengleichheit auszurichten, um den Ressourcenverbrauch einzugrenzen und die Umwelt nicht zu schädigen. Wie Lucht 2009 referierte, hat sich „Alexander von Humboldt... unter anderem gefragt, wie eine Wissenschaft der Erde aussehen müsste, welche die Wechselwirkungen zwischen der Erde, dem Leben und dem Menschen darstellt“.⁷

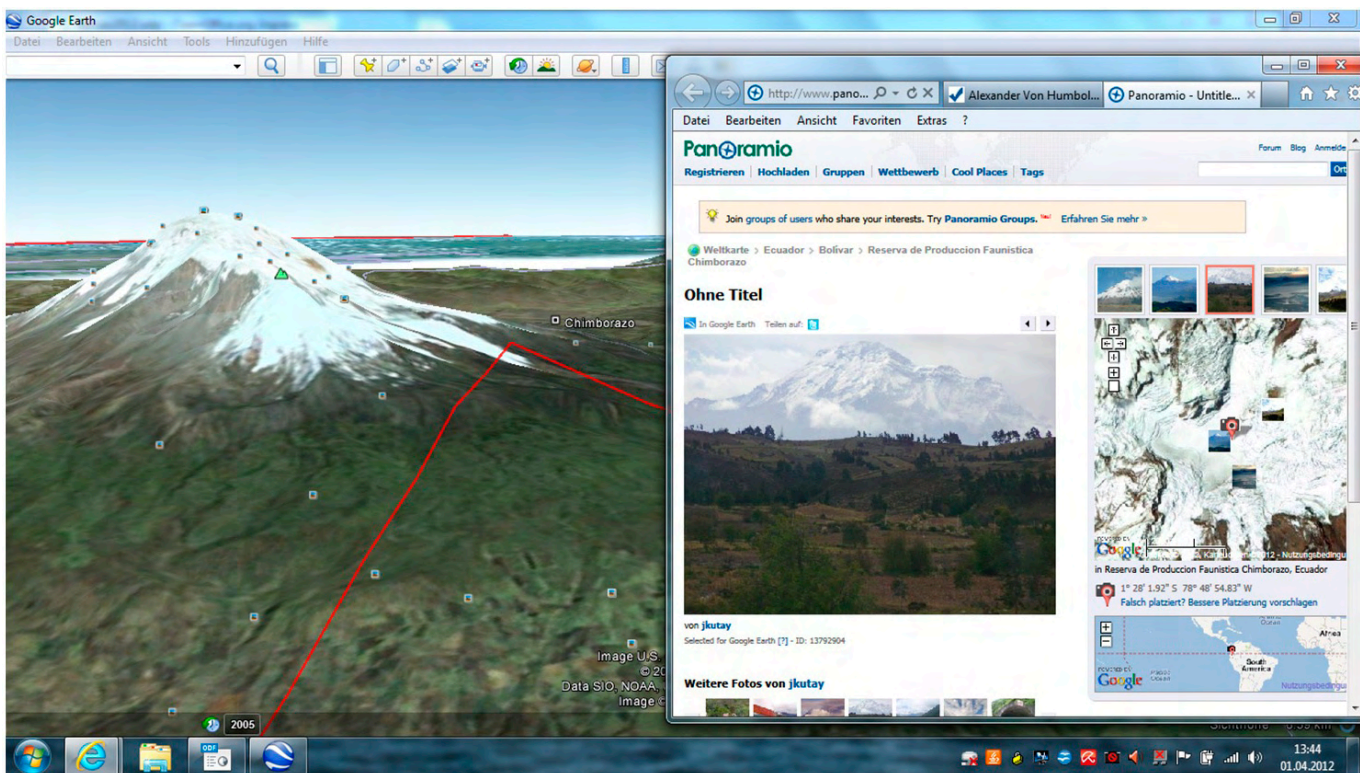


Abb. 4: Das Google Earth bietet eine 3D-Perspektive der Erdoberfläche, die in der HDL auch die Humboldt'schen Reiseroute und die Beobachtungspunkte enthält. Die Google-Dienste erlauben den direkten Durchgriff auf aktuelle Informationen wie z.B. die Bilder der Panoramio Community, die zu jedem der Reiseorte Humboldts verfügbar sind.

Für digitale Bibliotheken ergeben sich verschiedene Konsequenzen für die Datensicherung und Bereitstellung der Humboldt'schen Werke angesichts der Beschreibungen komplexer Prozesse und Zusammen-

7 Lucht, W. (2009): <http://www.hu-berlin.de/pr/medien/publikationen/humboldt/2008/200905/thema/krisen/>; Zugriff am 05.03.2013

hänge in thematischen und zeitlichen Dimensionen. So kann das Humboldt'sche Konzept der Wechselwirkungen im Zeitalter des Internets nur mit dynamisch vernetzten Daten adäquat abgebildet werden.⁸ Das Internet und die moderne Informationstechnik bieten uns über die Methodik der Informationsverlinkung vielfältige Möglichkeiten, komplex vernetzte Daten zu analysieren, strukturieren und zu präsentieren. Jedoch kommt es immer stärker auf die Methodik der Informationsgewinnung und -bereitstellung an. Dieses ist immer seltener ein singulärer Text und/oder Bild, sondern vielmehr ein zusammenhängendes Kontinuum aus dynamisch aggregierten Informationselementen, die in einer virtuellen Umgebung innerhalb einer Website abgebildet werden. Die vielschichtigen Werke Alexander von Humboldts implizieren die Bereitstellung dynamischer Informationssysteme in einem semantischen Web in welchem Informationen vom Computersystem dynamisch aggregiert und je nach Suchanforderung bereitgestellt werden. Das Information Retrieval Modul der HDL erfüllt bereits einige der geforderten Funktionalitäten wie z.B. die Autocomplete-Funktion zur Unterstützung bei der Schlagwortsuche oder die dynamischen Hyperlinks, mit denen die Verlinkung von Google Maps und Google Earth implementiert wurde.

Ausblick

Die HDL ist im derzeitigen Entwicklungsstand ein Prototyp für eine virtuelle Forschungsplattform mit dynamischen Strukturen. Die Qualität der verfügbaren Daten ist gemäß der zur Verfügung stehenden Ressourcen verbesserungswürdig, da das Projekt in erster Linie ursprünglich nur auf einen eng begrenzten Umfang aus englischen Texten ausgelegt war. Über die Integration von autorisierten Dokumenten und Bibliotheksbeständen können die Funktionalitäten der HDL aber auf alle Humboldt-Werke in allen verfügbaren Übersetzungen ausgeweitet werden, da die Systemressourcen dieses zulassen. Eine entsprechende Datenintegration kann über autorisierte XML-Dokumente erreicht werden.

Weiterhin wird zurzeit daran gearbeitet, ein Portal für alle online verfügbaren Humboldt-Werke zu schaffen. Diese Portalfunktion wird in einem eigenständigen Projekt in Kürze fertig gestellt sein und im Internet freigeschaltet werden. Es wird z.B. alle im Google Books verfügbaren Werke im Portal erschließen und online erreichbare Bibliotheksbestände abbilden. Allerdings kann eine systemtechnische Vernetzung der Textbausteine wie in der HDL und eine Zuordnung zu thematischen Kriterien bei den externen Daten bisher nur

ansatzweise realisiert werden. Daher besteht nach wie vor das Bestreben, verfügbare Texte auch direkt in die HDL einzubinden, um den Vernetzungsgrad innerhalb der Humboldt'schen Werke zu erhöhen. Von einer automatisierten Informationsverarbeitung innerhalb eines semantischen Web sind wir aber noch ein gutes Stück entfernt.

* * *

Zitierweise

Doherr, Detlev (2013): Interconnectedness und digitale Texte. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 12-18. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/doherr.htm>>

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

⁸ Doherr, D. & Baron, F. (2011): Humboldt Digital Library and Interconnectedness.

Ursula Thiemer-Sachse

Steinpatrizen aus dem alten Kolumbien zur Vorbereitung des Gusses von Goldobjekten in verlorener Form – Alexander von Humboldts „Kalendersteine“ der Muisca

Zusammenfassung

Im vorspanischen Zentralkolumbien, vor allem in der Muisca-Kultur, wurden Hochreliefs auf Steinpatrizen zur Abformung von Wachsmatrizen für den Guss in verlorener Form benutzt, die Alexander von Humboldt irrtümlich für „Kalendersteine“ der Muisca hielt. Der wissenschaftsgeschichtliche Überblick beschäftigt sich mit den Ursachen dieses Irrtums und dessen Überwindung.

Resumen

En la región central de la Colombia prehispánica, especialmente en la cultura muisca, se utilizaron altos relieves en pátrices de piedra para moldear mátrices de cera para la fundición en cera perdida, erroneamente comprendidos por Alejandro de Humboldt como piedras de un “calendario” muisca. El conjunto de la historia de la ciencia trata de las causas y de la abnegación de esa idea.

Abstract

In pre-Hispanic central Colombia, especially in the region of the Muisca culture, there were high reliefs on stone patrices used for molding stencils (matrixes) to found metals with the lost wax casting method. Alexander von Humboldt understood them as “calendar stones” of the Muisca. A survey of the history of science considers the reasons for and the surmounting of this erroneous idea.

... doch bei dem Versuch, Ideen zu verallgemeinern, muß man an dem Punkt einzuhalten wissen, wo die genauen Grundlagen fehlen. (Humboldt 2004, 7).

Ob die beobachteten Grundlagen jedoch genau sind, das bleibt nach wie vor jedes Mal die große Frage in der Wissenschaft! Wie man sich von Thesen anderer leiten und verführen lassen kann, wenn man selbst ein ganz spezielles Interesse damit verbindet, dafür findet sich ein bemerkenswertes Beispiel bei Alexander von Humboldt. In den „Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique“ veröffentlichte er auf Planche XLIV - „Calendrier des Indiens Muyscas, anciens habitans du plateau de Bogota“ - Umzeichnungen von Reliefs auf einer Steinpatrizie (Abb. 1, 1 a).

Die Hochreliefs auf den Steinpatrizen der Muisca¹ sind aus dem Schiefergestein herausgeschliffen; sie stellen anthropomorphe Wesen und Tiere dar sowie Zeichen, die wir als abstrakt ansehen, da wir ihren ursprünglichen symbolischen Gehalt nicht unbedingt erkennen bzw. definieren können. Oft genug sind sie Vorlagen für die Herstellung von Kettengliedern, zeigen also bereits in der steinernen Vorform Durchbohrungen; dies ist auch bei einem der von Humboldt abgebildeten Zeichen (Abb. 1a, Zeichen b) einwandfrei erkennbar.

Von solchen Patrizen wurden einst bei den Muisca in Cundinamarca, Zentral-Kolumbien, Wachsmatrizen abgeformt, um im Guss in verlorener Form (à cire perdue), im Deutschen auch Wachsauerschmelzverfahren

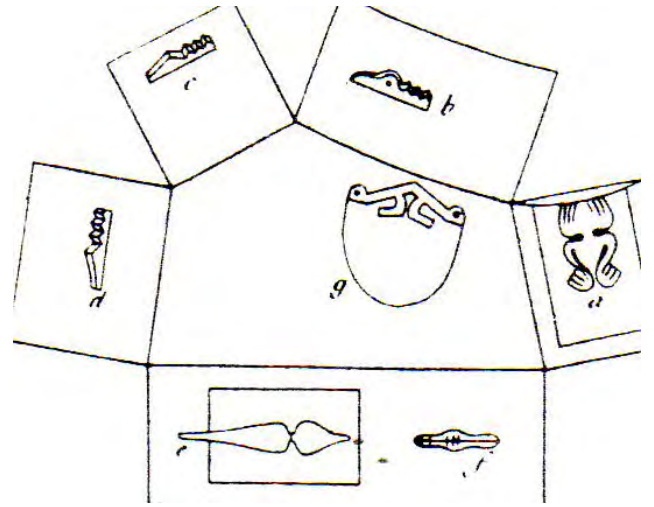
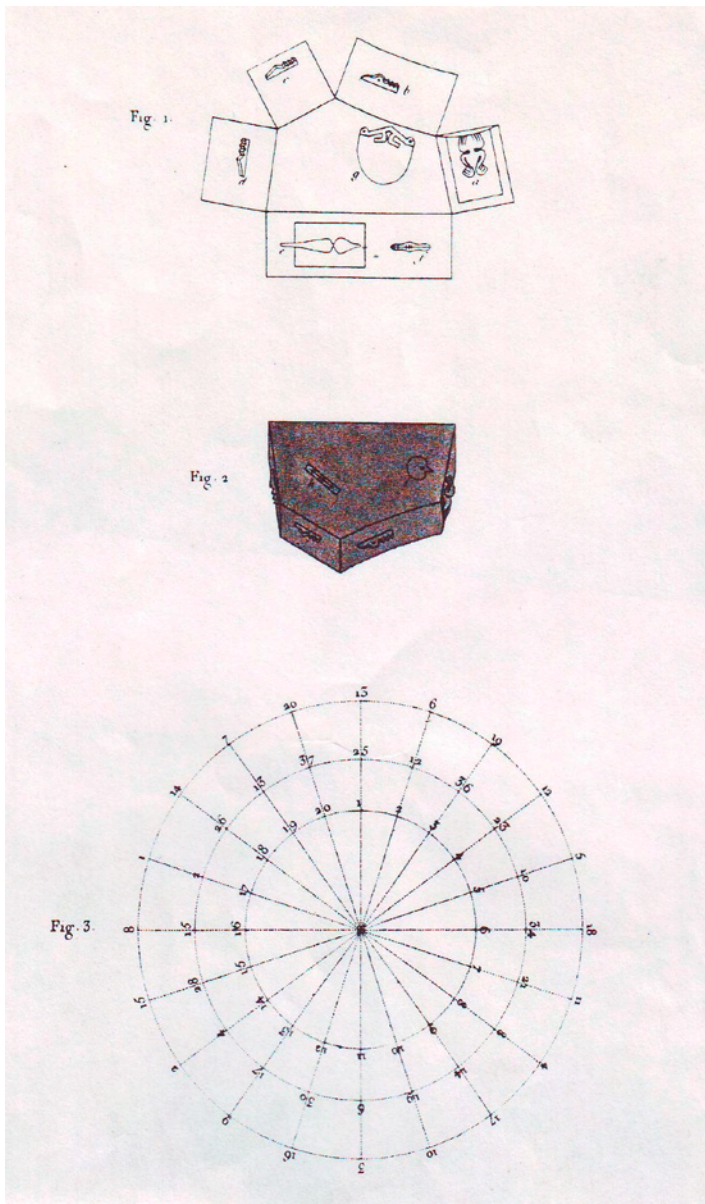


Abb. 1a: Planche XLIV - Detail

genannt, Gold- bzw. Tumbaga-Objekte zu gießen. Tumbaga ist eine Legierung, die neben einem großen Anteil an Kupfer und meist auch Spuren an Silber ungefähr ein Drittel Gold enthält sowie einen niedrigeren Schmelzpunkt als Gold besitzt und sich daher für Guss besonders eignet.

Auch wenn heute der technische Prozess des Gusses in verlorener Form in einer Publikation in seinen Einzelschritten detailliert beschrieben wird, gibt es bis in die Gegenwart durchaus noch eine terminologische Verwechslung der hier zur Diskussion stehenden (Stein)patrizen mit den (Wachs)matrizen, beispielsweise in dem Beitrag von Stanley Long: „Matrices de piedra y su uso en la metalurgia muisca“, 1967 verfasst und im Jahre 1989 postum veröffentlicht. Derartige Steinpatrizen sind nicht nur von Sammlern aus Kolumbien mitgenommen worden und lassen sich daher heute auch

Abb. 1: Planche XLIV - „Calendrier des Indiens Muyscas, anciens habitans du plateau de Bogota“, aus Humboldt, Alexander von (1810): Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique, 2 tms., Paris.

1 Die Muisca gehörten zur Chibcha-Sprachfamilie, daher werden die Hersteller der Steinpatrizen bei anderen Wissenschaftlern auch, wie im Weiteren dieser Darstellung erkennbar ist, als Chibcha / Tschibtscha bezeichnet.

in Museen außerhalb Kolumbiens nachweisen (vgl. u. a. Haberland 1982, 6). Sie sind auch offensichtlich schon in vorspanischer Zeit über das Gebiet ihrer eigentlichen Nutzung hinaus verbreitet worden. Ein solches Beispiel, beidseitig mit Hochreliefs von anthropomorphen Figuren sowie dem eines Froschs versehen, fand sich bei Grabungen der Sección de Arqueología der Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, (Martínez Arango 1968, lám. 55). Es ist anzunehmen, dass diese „placa de piedra“, für Kuba als sehr seltenes Objekt eingeschätzt, auf uns heute unbekanntem Wege auf diese Insel gelangte und dort wohl weniger seinem ursprünglichen Nutzen diene, als vielmehr ein Wertobjekt darstellte, das „aus fernen Landen“ stammte und dessen Besitz deshalb hoch geschätzt wurde.

Alexander von Humboldt jedoch, bemüht, die wissenschaftlichen Kenntnisse der Ureinwohner Spanisch-Amerikas zu erkunden, hielt die Symbole solcher Hochreliefs für Zeichen eines Kalenders der Muisca. Die Anregung dazu erhielt er beim Studium einer Niederschrift des Kanonikus der erzbischöflichen Kirche von Santa Fé de Bogotá, Don José Domingo Duquesne de la Madrid, eines im „Königreich Neu-Granada“ geborenen Geistlichen, der einer in Spanien ansässigen französischen Familie entstammte und lange Zeit, wie Humboldt bemerkte, Pfarrer eines indianischen Dorfes auf der Hochebene des alten Cundinamarca gewesen war. Humboldt sagte von ihm:

Sa position le mettait à même de se concilier la confiance des natifs, descendants des Indiens Muyscas, il a tâché de réunir tout ce que les traditions ont conservé, depuis trois siècles, sur l'état de ces régions avant l'arrivée des Espagnols dans le nouveau continent. (Humboldt 1810, 244; vgl. Humboldt 2004, 311).

Humboldt vertraute den Aussagen von Duquesne, die er zur Grundlage seiner Erwägungen gemacht hat. Jener hatte offenbar im Jahre 1795 ein Manuskript verfasst, das aber als ein Material anzusehen ist, das Fehlinterpretationen vermittelte. Dabei ist durchaus anzunehmen, dass der Kanonikus von der Richtigkeit der Ergebnisse seiner Recherchen überzeugt war. Er mag die kulturellen Barrieren, die zwischen ihm als katholischem Geistlichen und den Einwohnern ländlicher Gegenden in Cundinamarca, dem heutigen Zentralkolumbien, existierten, sowie die Verständigungsprobleme wegen unzureichender Kenntnis der indigenen Sprache insofern ignoriert haben, als er die eigenen Schlussfolgerungen aus indigenen Aussagen nicht selbstkritisch genug zu bewerten vermochte.

Humboldt war von diesem Material fasziniert; das wird deutlich, beachtet man, dass er bereits in dem Traktat „Ueber die Urvölker von Amerika, und die Denk-

mähler welche von ihnen übrig geblieben sind“ in der Neuen Berlinischen Monatsschrift 1806 erklärte:

Bezeigt sich aber die Universität Mexiko selbst zu gleichgültig für die Kenntniß des Alterthums, so fühlen sich doch in allen Theilen von Amerika Privatmänner von Zeit zu Zeit zu diesem Studium berufen. Ich darf hier mehrere meiner entfernten Freunde nennen: den Doktor Duquesne, Kanonikus am Domkapitel zu Sta Fe de Bogota, von dem ich eine merkwürdige Abhandlung über einen siebenseitigen kalendarischen Interkalarstein von Kieselschiefer bekannt machen werde... (Humboldt 1806, 185).

Humboldt nannte Duquesne in einer Reihe von Kontaktpersonen an erster Stelle! „Merkwürdig“ hatte zu seiner Zeit den Sinn „bemerkenswert“, nicht – wie wir ihn heute wohl verstehen mögen: „eigenartig“. Dazu muss man sagen, dass Humboldt seine kritische Haltung, die er sonst gegenüber entsprechenden Materialien an den Tag legte, vermissen ließ. Er hatte in der gleichen Publikation beispielsweise erklärt: „... die früheren Werke Spanischer Abenteurer und Mönche... enthalten viele nützliche aber mit unkritischem Geiste abgefaßte Nachrichten.“ (Humboldt 1806: 181). Seinen Zeitgenossen Duquesne jedoch vermochte er nicht in diese Kategorie von Informanten mit unkritischem Geiste einzuordnen.

Jener hatte dem bekannten Botaniker José Celestino Mutis, dessen Gast Humboldt in Bogotá war, das Manuskript seiner Abhandlung „Disertacion sobre el calendario de los Muyscas, Indios naturales de este Nuevo Reyno de Granada“ überlassen, das Mutis Humboldt 1801 übergab. Humboldt erhielt vom Autor die Erlaubnis, den darin diskutierten Stein zeichnen zu lassen und für seine Ausführungen zum Kalender der Muisca zu verwenden. Humboldt erklärte ausdrücklich, dass es ihm dabei um Betrachtungen über Ähnlichkeiten zwischen dem Kalender der Muisca und den Kalendern und Zyklen asiatischer Völker ging (Humboldt 1810, 245; vgl. Humboldt 2004, 312). Auch er vermochte offensichtlich nicht einzuschätzen, dass die Ergebnisse von „ethnologischen und ethnohistorischen“ Studien eines katholischen Klerikers über Kenntnisse von Priesterweisheit in prähistorischer Zeit dreihundert Jahre nach deren Unterdrückung und noch dazu in einem indigenen Dorf kaum dicht bei der „Wahrheit“ des zu Erkundenden angesiedelt sein konnten.

Humboldt war überzeugt, dass „les explications que nous venons d'en donner sont celles que la tradition a conservées parmi un petit nombre d'Indiens que M. Duquesne a trouvés dans le calendrier de leurs ancêtres.“ (Humboldt 1810, 253; vgl. Humboldt 2004, 320). Er hätte sich fragen müssen, wie in einem dörflichen Milieu solche Kenntnisse bewahrt und tradiert worden sein soll-

ten, erklärte er doch selbst: „Comme le pouvoir d'une classe de la société est souvent fondé sur l'ignorance des autres classes, les lamas d'iraca préféroient un calendrier bizarre...“ (Humboldt 1810, 259; vgl. Humboldt 2004, 325); und solch ein Kalender sollte gerade bei der ländlichen Bevölkerung noch existieren? Humboldt verallgemeinerte mit einer gewissen Vorsicht:

S'il étoit vrai, comme le prétend M. Duquesne, que, dans l'idiome chibcha, les mots qui désignent les nombres ont des racines communes avec d'autres mots qui indiquent les phases de la lune ou des objets relatifs à la vie champêtre, ce fait seroit un des plus remarquables que présente l'histoire philosophique des langues. (Humboldt 1810, 253; vgl. Humboldt 2004, 321).

Humboldt selbst war auf den weltweiten Vergleich orientiert, denn er war von der „Einheit des Menschengeschlechts“ überzeugt. Das bewahrte ihn in einer Zeit beginnender rassistischer Abwertung fremder Völker und Kulturen davor, solche Menschen verachtenden Einstellungen und Handlungen zu teilen, die in uneingeschränkter Akzeptanz von Indianer-Ausbeutung und Sklaverei der aus Afrika eingeschleppten Menschen und deren Nachfahren gipfelten und Humboldts Humanismus zuwiderliefen (vgl. Thiemer-Sachse 1992). Dies bewahrte Humboldt jedoch nicht vor Irrtümern in Detailfragen, die auf der Basis dieses seines Gesamtkonzepts doch zu einseitig betrachtet wurden.

Humboldts Interesse an Messungen und Zahlen für das Verständnis der Welt ließ ihn ein kompliziertes Kalendersystem bei den Muisca vermuten. Mit großer Sicherheit hat es nicht so existiert, wie Humboldt es, aufbauend auf den Darstellungen von Duquesne, herausarbeitete. Auf keinen Fall fand jedoch ein entsprechender Kalender, so er denn vielleicht als Kombination von Geheimwissen der Priesterschaft und Erfahrungen der bodenbauenden Bevölkerung existiert haben mag, seine Widerspiegelung in den reliefierten Steinen.

Die Muisca, eine Gesellschaft mit der soziopolitischen Struktur von Häuptlingstümmern, war weit davon entfernt, ein kompliziertes Kalendersystem zu entwickeln, das über einfache bäuerliche Registrierung von Zeiten für die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Arbeiten hinaus gegangen wäre. Von einem Kalendersystem ist in den Berichten der Eroberer nie die Rede gewesen.

Alexander von Humboldt versuchte in seinem Kommentar zur veröffentlichten Abbildung das Kalendersystem zu erkennen und im Detail zu entschlüsseln. Wie wir heute wissen, ist er den Spekulationen von Duquesne aufgesessen und musste sich zwangsläufig in noch umfänglichere Spekulationen verstricken. Denn er war

weit von dem wahren Sinn dieser Steine und Symbole entfernt.

Humboldt hatte schon in den Regenwäldern des Orinoco-Gebietes die Bildungsfähigkeit von Indianern beobachtet und thematisiert, eine von der damaligen allgemeinen europäischen Sicht auf Fremde durchaus abweichende Meinung. So ist es verständlich, dass er sich für intellektuelle Strukturen, Aktivitäten und deren materielle Zeugnisse bei verschiedenen Ureinwohnern Spanisch-Amerikas, auch denen aus prähistorischer Zeit, interessierte. Dies geschah vornehmlich anhand altmexikanischer Bilderhandschriften sowie des dortigen alten Kalendersystems, setzte aber schon früher, während seiner Reise auf dem südamerikanischen Kontinent, ein. Seiner Methode des weltweiten Vergleichs gemäß versuchte Humboldt zudem, indianische Kalenderweisheit mit der chinesischen zu vergleichen. Dies erschien ihm umso berechtigter, als er die Meinung vertrat, die vorspanischen Tolteken und Azteken Zentralmexikos wären direkt aus Asien eingewandert. Diese Ansicht, die sich aus der damaligen völligen Unkenntnis der absoluten Chronologie prähistorischer Kulturen auf dem Doppelkontinent erklärt, basierte auf der auch heute weitgehend akzeptierten Theorie von der Einwanderung der amerikanischen Ureinwohner über die Bering-Enge.

Der Vergleich zwischen den Kalendersystemen der fernen Weltgegenden erwies sich nicht als tragfähig, da die Zahlensysteme des 260-Tage-Ritualkalenders und seiner Kombination mit dem 365-Tage-Sonnenjahr in Zentralmexiko nicht mit asiatischen Kalendersystemen übereinstimmten. Der noch kompliziertere Kalender der Maya-Kultur, der ebenfalls einmalig ist, aber durchaus in seiner Basis mit den einfacheren Kalendersystemen der anderen Regionen des Kulturareals Mesoamerika übereinstimmte, war zudem damals noch nicht in der wissenschaftlichen Diskussion.

Dass Humboldt ein Manuskript über einen angeblichen Kalender der Muisca faszinieren musste, ist nicht erstaunlich. Dies gilt zumal deswegen, weil das ihm übergebene Manuskript sich auf einen kleinen Stein bezog, eines der wenigen für Humboldt sichtbaren, greifbaren Zeugnisse des vorspanischen Cundinamarca (Kolumbien). Dass er ihn als einen Stein ansah, mittels dessen man Zeiten bestimmen und Schaltungen zur Korrektur der Jahreslänge vornehmen könne, geht auf Andeutungen von Duquesne zurück.

Welche Bedeutung aber seine Publikation dazu in den „Vues des Cordillères“ erlangte, welche Aufmerksamkeit wohl auf Grund seiner Autorität als Gelehrter die Steinpatrizen mit seiner irrtümlichen Deutung als Kalendersteine in der wissenschaftlichen Rezeption erfuhren, lässt sich daran ermessen, dass erst Jahrzehnte später deren wahre Bedeutung erkannt worden ist.



Vergleichbare Steine brachte Adolf Bastian mit nach Europa, und sie bildeten die Mehrheit der auch von diesem noch als „Kalendersteine“ den Sammlungen des Museums für Völkerkunde in Berlin eingegliederten Patrizen (z.B. VA 2084, 2091). Bei etwas später in die Sammlung gekommenen Patrizen erscheinen auch solche Bemerkungen wie „Modellstein (Kalenderstein) in Beilform“ (VA 2517), „Formstein zur Goldtechnik“ und „zur Herstellung der Metallfiguren aus schwarzem Stein“ sowie „Formstein zum Treiben von Metallplatten“ (VA 10016 – 10027, 14760) auf den Inventarkarten. Eine Reihe von solchen Steinpatrizen befindet sich in der Schausammlung. Daran wird dem Museumsbesucher der Prozess der Herstellung der Wachsmodelle für das entsprechende Goldobjekt demonstriert (Abb. 2).

Humboldt hätte vielleicht registrieren können, dass auf den verschiedenen Steinen unterschiedliche Hochreliefs herausgeschliffen worden sind, die bei konsequenter Betrachtung und Ausdeutung alle in das von ihm diskutierte Kalendersystem hätten integriert werden müssen. Wäre ihm dies aufgefallen, dann hätte bereits ihm bewusst werden müssen, dass es keine „Kalendersteine“ waren. Vielleicht aber kannte er nur das eine Exemplar, das dem Manuskript von Duquesne beigeordnet war. Er hätte sicher seine These in Frage gestellt. Jedoch sind seine Gedanken zum Kalendersystem der Muisca – Duquesne folgend – auch im Vergleich zu anderen Zahlensystemen in verschiedenen Sprachen - so

Abb. 2: Demonstration der Verwendung der Steinpatrizen bei den Muisca zur Herstellung von Goldobjekten (Ethnologisches Museum Preußischer Kulturbesitz Berlin, Abt. Amerikanische Archäologie, Schausammlung)

detailliert und diffizil, dass er offensichtlich eine andere Verwendung nicht einmal vermutet hat.²

² Es ist interessant, dass es im Ethnologischen Museum Preußischer Kulturbesitz, Berlin, und zwar in der Abteilung Archäologie Altamerikas, zwei Objekte aus der Kolonialzeit gibt, die von Alexander von Humboldt mitgebracht worden sind und – wie das Inventarbuch ausweist – von einem Prof. Webski dieser Sammlung übergeben wurden. Es handelt sich aber um ganz andere Objekte, die von Humboldt in Peru erworben worden sind, wie aus seinen eigenen Notizen hervorgeht, und die er offensichtlich aus mineralogischem Interesse aus Spanisch-Amerika mitgebracht hatte. Bemerkenswert ist VA 2693 „Rotgeädertes Marmor poliert mit Patriarchenkreuz und Bischofsstab verziert“, in der Akte dazu steht: „A. v. Humboldt mit eigenhändiger Notiz ‚Perou, Cordillère des Andes, Formation du Calcaire dure de Cuzco 1800 t. Marbre de l’Incas, cadeau de l’archevêque de Lima.‘“ Die dort als weiße Hochreliefs erscheinenden, jedoch als Intarsien eingesetzten Objekte, die als christliche Symbole angesehen worden sind, haben kurioserweise große Ähnlichkeit mit den stabartigen Hochreliefs der von Alexander von Humboldt als „Kalenderstein“ entsprechend den Ausführungen von Duquesne gedeuteten Steinpatrizen der Muisca. Dies aber scheint ihm nicht aufgefallen zu sein.

Es wird deutlich, dass er dabei die linguistischen Studien seines Bruders Wilhelm einbezog, der sich auch mit den Aufzeichnungen von Duquesne beschäftigt hat. Das Material ist heute in Krakau archiviert und bestätigt, dass sich sowohl Alexander als auch sein Bruder Wilhelm damit befassen haben. Dabei finden sich Alexanders Randbemerkungen an das Manuskript geschrieben, und sein Bruder hat sich Notizen aus dem Manuskript von Duquesne, „Himmelszeichen“ betreffend, gezogen (vgl. Mueller-Vollmer 1993, 100, 146, 407).

Mueller-Vollmer (1993, 289: Coll. Ling. Quart. 37) schreibt zu Wilhelm von Humboldts Ansichten:

In seiner Abhandlung ‚Ueber den Dualis‘ beruft sich Humboldt auf die astronomischen und mathematischen Errungenschaften der Muyscas, um den Vorurteilen der europäischen Linguisten, insbesondere Schmitthenners, von der angeblichen Roheit und Primitivität, also der Inferiorität der Sprachen und Kulturen der amerikanischen Eingeborenen entgegenzutreten. Er bezieht sich dabei ausdrücklich auf die Arbeiten seines Bruders. Siehe *Ges. Schriften*, Bd. 6, S. 6-7, Anmk. Das hier vorliegende Dokument ist ein Beleg für die Kooperation der beiden Brüder und die von ihnen geteilten ethnologischen und linguistischen Grundüberzeugungen. / Vorblatt. Im (sic!) Buschmanns Hand. ‚Calendario de los Muyscas, por el Dr. Don José Domingo Duquesne. Wilh. v. Humboldt erhielt diese Original-Handschrift von seinem Bruder Alexander. Es sind 30 Seiten, von W. v. Humboldt’s Hand paginiert; dazu kommt eine Tafel Zeichnungen‘.

Es ist bemerkenswert, dass es nach der Veröffentlichung von Alexander von Humboldts „Vues des Cordillères“ noch Jahrzehnte dauern sollte, bis man den Zweck der Reliefsteine der Muisca richtig zu deuten wusste. Und dies geschah in Etappen und lange nach dem Tode Humboldts. Noch 1849 veröffentlichte Joaquín Acosta in seinem Werk „Compendio histórico del descubrimiento y colonización de la Nueva Granada en el siglo décimo sexto“ in Paris die Darstellung von Duquesne, welcher letzterer jedoch nicht im 16., sondern im 18. Jahrhundert gelebt hat (vgl. Long 1989, 44). Und noch 1854 bezog sich der kolumbianische Autor Ezequiel Uricoechea (1854, 20) auf die Humboldt’sche Interpretation der sogenannten Kalendersteine.

Max Uhle, später als „Vater der peruanischen Archäologie“ bezeichnet, setzte in einem besonderen Beitrag im ersten Band der „Veröffentlichungen aus dem Königlichen Museum für Völkerkunde“ diese kolumbianischen Reliefsteine zum Goldhandwerk in Beziehung. Er betonte darin, die dort vertretene Meinung sei

Als Thatsache (...) heutigentags allgemein anerkannt, dass die Steine mit Relieffiguren (...) keine Beziehung auf den (unbekannten) Kalender der Zschibtscha hatten, sondern einem rein handwerksmässigen Zweck, der Verfertigung von Goldfiguren dienten. (Uhle 1889, 41).

Uhle bezog sich auf eine Äußerung von Adolf Bastian in der Sitzung der (Berliner) Gesellschaft für Anthropologie (Ethnologie und Urgeschichte) vom 21. Oktober 1883, die er für die älteste Richtigstellung des Sachverhaltes um die „Steine mit Relieffiguren“ hielt. Uhle (1889, 41) verwies darauf:

Eine ausführliche Widerlegung der Duquesne’schen Deutung ist nirgends unternommen worden. Heute, wo man allgemein von der Irrigkeit derselben überzeugt zu sein scheint, würde es zu spät dafür sein. Man hat in der That etwas Besseres zu thun, als willkürliche Erfindungen Einzelner, wie die Kalendergeschichte Duquesne’s eine ist, mit einem grossen Aufwand an Scharfsinn zu widerlegen. Wäre nicht die Duquesne’sche Auffassung gewesen, mit den Kenntnissen von einem sehr ausführlichen Kalender, Schrift etc., welche sie den Tschibtscha zugleich beilegte, so würde die kulturgeschichtliche Stellung dieses Volkes nicht Jahrzehnte lang an der Unklarheit gelitten haben, welche erst jetzt wieder gewichen ist.

Hier zeigt sich Uhles evolutionistische Grundhaltung, die keineswegs frei von den Irrtümern war. Doch hatte er mit der Bemerkung recht, dass die Muisca weder eine Schrift noch ein irgendwie schriftlich oder in Symbolzeichen fixiertes Kalendersystem entwickelt hatten.

Uhle meinte, man habe die entsprechenden Goldobjekte direkt durch Treiben / Punzieren von Goldblech über dem Relief vom Stein abgeformt (Uhle, 1889, Taf. IX – Blechfiguren, abgeformt von den Modellsteinen).

Zu Ende des 19. Jahrhunderts kam man auch in Kolumbien zu der Erkenntnis, dass die Hypothese von Duquesne abzulehnen sei (vgl. Ernesto Restrepo Tirado 1892, laut Long 1989, 44). Auch dort war man jedoch von dem direkten Abformen durch Punzieren überzeugt. Und noch 1958 diskutierte José Pérez de Barradas die zwei Möglichkeiten: die Benutzung der Steine als Prä-Modeln neben der als Unterlagen für die zu punzierenden Goldbleche, wobei er dann aber die erstere These favorisierte (vgl. Long 1989, 45).

Erst viel später wurde also der bedeutend kompliziertere Prozess der Abformung in mehreren Schritten für das Wachsauerschmelzverfahren thematisiert. Von Imina von Schuler-Schömig (1974) wurde dieser historische Prozess der Erkenntnisse und Irrtümer in einer Publikation dargestellt, in der sie sich ausführlich

dem Herstellungsprozess widmet. Die Arbeit von Long scheint ihr nicht bekannt gewesen zu sein, der sich ebenfalls sehr detailliert mit diesem Prozess beschäftigt hat. Wichtig ist dabei ihr Hinweis darauf, dass es mittels dieser Patrizen und des Wachsausschmelzverfahrens ja möglich war, durch Wiederholung des Prozesses mehrere oder viele gleiche oder sehr ähnliche Objekte herzustellen, die sich unter anderem als Kettenglieder zu Brustgehängen zusammenstellen ließen.

Der heute als richtig erkannte Begriff „Steinpatrizen“ ist dem allgemein üblichen, aber inkorrekten der „Matrizen“ unbedingt vorzuziehen und sollte allgemein benutzt werden.

An den „Kalendersteinen der Muisca“ ist einmal mehr erkennbar, wie auch ein sehr kritischer und in vielen Punkten seiner Zeit weit vorausdenkender Forscher wie Alexander von Humboldt ein „Kind seiner Zeit“ war. Auch er war für seine Analysen und Darstellungen auf das angewiesen, was ältere oder zeitgenössische Quellen boten. So breit gefächert, wie sein Interesse war, konnte es ihm schon passieren, etwas unhinterfragt zu übernehmen, weil auch er nur Ausschnitte aus der vielfältigen Wirklichkeit bis ins Letzte zu ergründen vermochte.

Long, Stanley (1989): Matrizes de piedra y su uso en la metalurgia muisca. In: *Boletín del Museo de Oro* (Bogotá) 25, 43-69.

Schuler-Schömig, Imina (1974): Patrizen im Goldschmiedehandwerk der Muisca Kolumbiens. In: *Baessler-Archiv N. F.* (Berlin) 12, 1-22.

Thiemer-Sachse, Ursula (1992): Alexander von Humboldt, die Ureinwohner Amerikas und das Problem des weltweiten Vergleichs. In: *Altorientalische Forschungen*. Zentralinstitut für Alte Geschichte und Archäologie (Berlin) 19, 2, 386-394.

Uhle, Max (1889): Ausgewählte Stücke des K. Museums für Völkerkunde zur Archäologie Amerikas. 9. Modellplatten f. Metallarbeiten nebst Abdrücken, Tschibtscha. In: *Veröffentlichungen aus dem Königlichen Museum für Völkerkunde* (Berlin / Stuttgart) 1, 1, 41, Taf. VIII u. IX.

Uricoechea, Ezequiel (1854): *Memoria sobre las antigüedades neo-granadinas*. Berlin: Liberia de F. Schneider I. Cia.

* * *

Literatur

Haberland, Wolfgang (1982): Die Goldschmiede von El Dorado. In: *Hamburgs Museen im September* (Hamburg) 1982, 6.

Humboldt, Alexander von (1806): Ueber die Urvölker von Amerika, und die Denkmähler welche von ihnen übrig geblieben sind. In: *Neue Berlinische Monatsschrift* Hrsg. Biester (Berlin und Stettin) Friedrich Nicolai. 15, 177-208.

Humboldt, Alexander von (1810): *Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique*, 2 tms., Paris.

Humboldt, Alexander von (2004): *Ansichten der Kordilleren und Monumente der eingeborenen Völker Amerikas*. Aus dem Französischen von Claudia Kalschener. Hrsg. Oliver Lubrich und Ottmar Ette. Frankfurt am Main: Eichborn Verlag.

Martínez Arango, Felipe (1968): *Superposición cultural en damajayabo*. La Habana: Instituto del Libro.

Mueller-Vollmer, Kurt (1993): *Wilhelm von Humboldts Sprachwissenschaft. Ein kommentiertes Verzeichnis des sprachwissenschaftlichen Nachlasses*. Paderborn, München, Wien, Zürich: Schöningh.

Zitierweise

Thiemer-Sachse, Ursula (2013): Steinpatrizen aus dem alten Kolumbien zur Vorbereitung des Gusses von Goldobjekten in verlorener Form – Alexander von Humboldts „Kalendersteine“ der Muisca. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 19-25. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/ts.htm>>

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

Birgit Schneider

Berglinien im Vergleich

Bemerkungen zu einem klimageografischen Diagramm Alexander von Humboldts

Zusammenfassung

Der Artikel analysiert aus bildwissenschaftlicher und historischer Perspektive die unveröffentlichte Skizze zu einem Bergdiagramm aus dem handschriftlichen Nachlass Alexander von Humboldts. Das mehrfach beklebte Skizzenblatt stand im Zentrum klimageografischer Fragestellungen nach den Gründen für die weltweit unterschiedlich hohen Schneegrenzen in Gebirgen. Aufgrund des unfertigen, skizzenhaften Charakters des Diagramms lassen sich Fragen über den Forschungskontext des Diagramms, den epistemischen Stellenwert zeichnerischer Praktiken sowie über die heuristische Rolle der Berge und ihrer charakteristischen Profillinien in Humboldts Forschungen stellen. Gezeigt wird, wie das visuelle Denken und das Interesse Humboldts an neuen grafischen Methoden zu einer wichtigen Bedingung wurden, um die holistische Synopsis der Welt als ökologisches System erforschen und darstellen zu können.

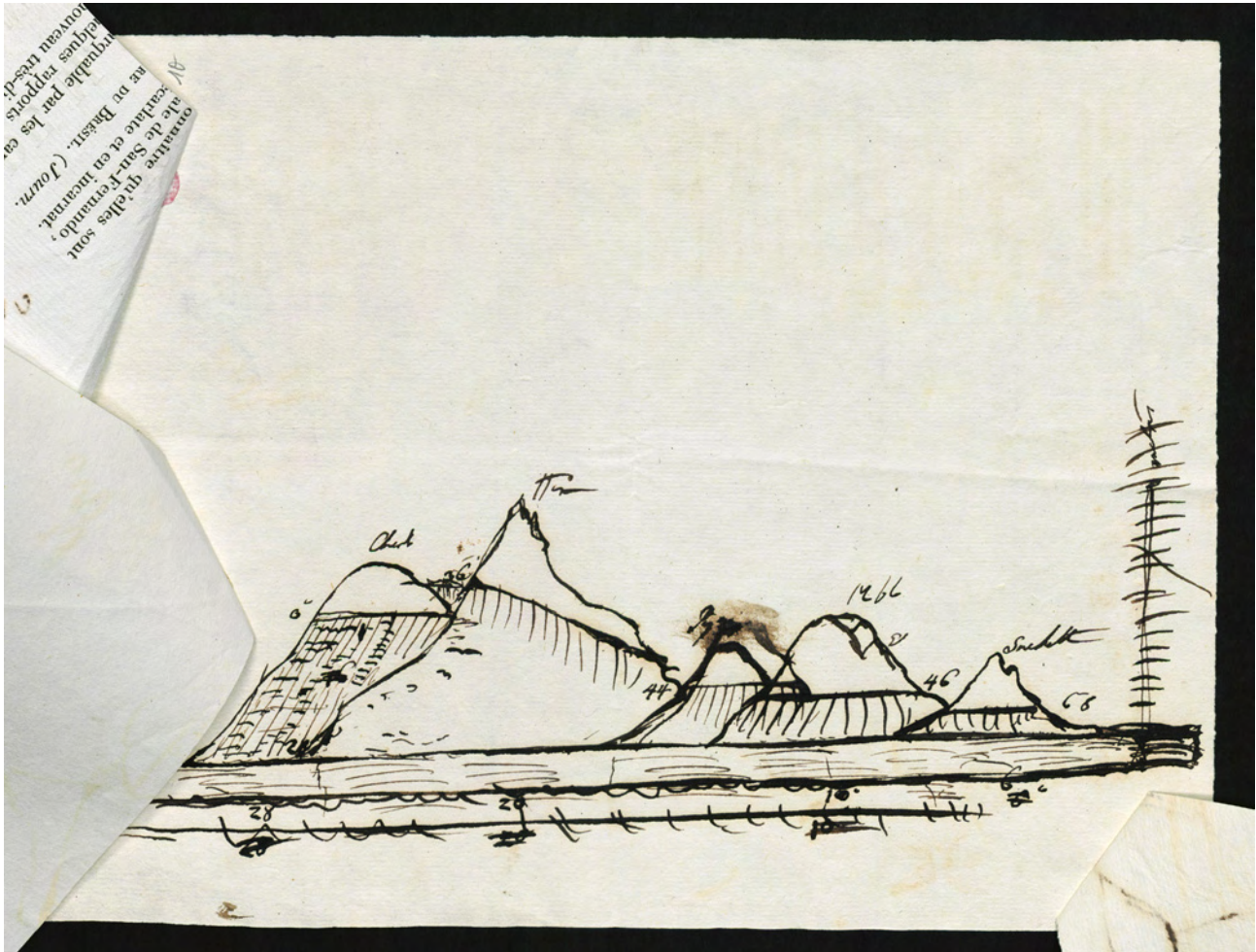
Abstract

The article analyses from a visual studies and historical perspective the unpublished sketch of a mountain profile found among the handwritten papers of Alexander von Humboldt's estate. The small sheet of sketches, with its pasted additions, was at the heart of climatic-geographic academic enquiry into the reasons for worldwide differences in the levels of mountain snow lines. The unfinished, sketchy nature of the diagramme raises questions about its research context, about the epistemic value of draughtsmanship practice and about the heuristic role of mountains and their characteristic

profiles in Humboldt's research. It becomes evident how Humboldt's visual logic and his interest in new forms of graphics became important factors in investigation and depiction of the world as an ecological system.

Resumen

En el artículo se analizan los bocetos sin publicar de perspectivas históricas y de la ciencia de la imagen del diagrama montañoso de las obras póstumas escritas a mano de Alexander von Humboldt. La hoja de bocetos pegada de forma múltiple estaba situada en el centro de dudas geoclimatológicas por los fundamentos de los límites de nieve totalmente diferentes en las montañas de todo el mundo. A causa del carácter inacabado de los bocetos del diagrama, se cuestiona el contexto de investigación del diagrama, la importancia epistemológica de las prácticas gráficas y el papel heurístico de las montañas y sus característicos perfiles en las investigaciones de Humboldt. Se presenta el modo en que el pensamiento visual y el interés de Humboldt por nuevos métodos gráficos supone una condición importante para investigar y exponer la sinopsis holística del mundo en calidad de sistema ecológico.



Vor dem Horizont einer Geschichte der Visualisierungsmethoden in der Klimatologie nimmt das grafische Werk Alexander von Humboldts bis heute eine wichtige Stellung wegen seiner großen Einflüsse auf nachfolgende Forschungen ein. Humboldt gilt als der Begründer der vergleichenden Klimatologie, da er um 1800 begann, meteorologische Messungen einzelner Orte systematisch miteinander in Beziehung zu setzen. Dies bewerkstelligte er mittels grafischer Methoden: um den Zahlenreihen Erkenntnisse abzurufen, experimentierte Humboldt mit zahlreichen graphischen Darstellungsweisen, die er zum Teil selbst entwickelte. Er fertigte Karten, Querschnitte, Tabellen und Funktionsgrafiken an, entwarf aber auch frühe Formen der Infografik, um seine Ergebnisse vergleichbar zu machen. Einen Fixpunkt in seinem grafischen Werk spielten die Darstellungen von einzelnen Bergen und Gebirgsketten. Sie nehmen in zahlreichen Tafeln seines Werkes sowie in den Handzeichnungen seiner Notizen einen breiten Platz ein. Es ist eine bislang kaum beachtete geographische Skizze verschiedener Berge als Diagramm, das im Zentrum dieses Artikels steht (Abb. 1).

Die klimakundlichen Grafiken Humboldts stehen am Beginn meiner Forschungen zu einer Geschichte

Abb. 1: Geographische Skizze aus dem Nachlass Alexander von Humboldts. Tusche, aufgeklebte Notizen mit Kommentaren und Verbesserungen, ca. 1820-1830, Ansicht der untersten Zeichnung. Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin, preußischer Kulturbesitz.

der Klimavisualisierung seit 1800.¹ Innerhalb dieser hat die hier diskutierte Skizze eine gewichtige Bedeutung erlangt. Denn an der Handzeichnung kann die besondere Forschungsmethode und Denkweise Humboldts evident gemacht werden, die in engstem Verbund mit den grafischen Mitteln der Visualisierung entstand. Im

¹ Die Forschung steht im Rahmen des Forschungsprojektes „Klimabilder. Eine Typologie der Klimavisualisierung und seiner Wandlungen seit 1800“, Institut für Künste und Medien, Universität Potsdam. Vgl. Schneider, Birgit (2012): Linien als Reisefade der Erkenntnis. Alexander von Humboldts Isothermenkarte des Klimas. In: Stephan Günzel, Lars Nowak (Hrsgg.): *KartenWissen. Territoriale Räume zwischen Bild und Diagramm* (Trierer Beiträge zu den historischen Kulturwissenschaften), Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichert Verlag, S. 173-197; vgl. Dies. 2012. Ohne Linien ist der Geist blind. Elemente einer Praxis- und Wissensgeschichte der explorativen Grafik. In: Karsten Heck, Wolfgang Cortjaens (Hrsgg.), *Stilllinien der Kunstgeschichte* (in der Reihe „Transformationen des Visuellen“), Marburg (erscheint im Winter 2012).

Schnittpunkt seiner Praxis als Kartograph, Grafiker und Zeichner, aber auch als Beobachter mittels Instrumenten und Statistiker legte er den Grundstein zur Klimaforschung. Es erforderte ein Denken mit Bildern, ein visualisierendes Denken, um das Klima als Forschungsgegenstand überhaupt erst herzustellen. Dieser Umstand gilt auch heute noch für die Klimawissenschaften, die ihre Erkenntnisobjekte mit dem Einsatz aller möglichen grafischen Methoden herstellen und befragen.² Viele der grafischen Methoden gehen auf den Beginn des 19. Jahrhunderts und den „Visineer“³ Humboldt zurück, der Visualisierungen als Instrumente zur Steigerung der Erkenntnis konstruierte.

„Ferner eine geographische Skizze“

Diagrammatische Abbildungen lassen sich in der Regel nur verstehen, wenn die grafischen Bestandteile eines Diagramms mit Beschriftungen versehen sind. Geometrische Formen ohne Beschriftung, wie beispielsweise konzentrisch ineinander gestaffelte Kreise, können nicht nur das Planetensystem, sondern theoretisch ebenso einen Spielplan, ein abstraktes Muster, ein mythisches Symbol oder ein atomares Modell des Mikrokosmos bedeuten.⁴ Nur aufgrund ihrer langen Tradition und Konventionalisierung sind derartige Grafiken meist auch ohne die Beschriftung als Planetenbahnen erkennbar.

Die geographische Handskizze aus dem Nachlass Alexander von Humboldts, die in der Staatsbibliothek von Berlin verwahrt wird, bietet bei der Entzifferung aufgrund der verknüpften, kaum leserlichen Beschriftung ähnliche Deutungsprobleme.⁵ Die Skizze zeigt eine Gebirgskette aus fünf Gipfeln, deren Profile wie die Kurven einer Funktion in ein Achsensystem, bestehend aus drei Skalen, eingetragen sind. Es bleibt zunächst unklar, welche Berge Humboldt hier dargestellt hat und wel-

che Forschungsfrage hinter der Grafik liegt. Gleichzeitig ist die Darstellung vor dem Hintergrund der zahlreichen Grafiken von Bergen im Profil zu sehen, die Humboldt in Form von Kupferstichen ausführen ließ, deren bekanntestes Beispiel das „Naturgemälde der Anden“ ist.⁶ Doch gibt es keine Hinweise, dass die geographische Skizze jemals zu einem Kupferstich ausgearbeitet wurde.

Die Beschriftung der Grafik ist in Humboldts generell äußerst schwer lesbarer Handschrift verfasst; zudem ist sie auf das Knappste reduziert: Humboldt kürzte die Beschriftung der Berge auf wenige Buchstaben ab. Auch die angegebenen Zahlenwerte ermöglichen aus sich selbst heraus keine einfache Entschlüsselung. Was ihre Größen jeweils bezeichnen, ist nur für die Abszisse eindeutig benannt. In dieser Verkürzung der Beschriftung erscheint die Skizze als eine Notiz, die nur für Personen diente, die zuvor mit dem Inhalt vertraut gemacht worden waren.

Im Folgenden entwickle ich eine mögliche Interpretation der Skizze. Diese fußt auf einem Vergleich mit weiteren Grafiken und Schriften Humboldts sowie mit den durch Humboldt angeregten Atlaswerken. Auch wenn auf diese Weise große Teile weitgehend dechiffriert werden können, sind Fragen nach Datierung, Zweck und Kontext sowie nach der dahinter liegenden Forschungsfrage nur spekulativ beantwortbar. Am Anfang steht zunächst eine genaue Beschreibung der geographischen Skizze, die dann auf weitere Schriftstücke im Nachlass Humboldts bezogen wird. Schließlich wird die Skizze in die übergeordneten Forschungsfragen Humboldts eingeordnet und die Frage diskutiert, worin das Spezifische an Humboldts Blick auf die Natur und an seinem Gebrauch visueller Methoden bestand. Es ist Humboldts Methode der „Verkettung sinnlicher Anschauungen“ und der „combinirenden Vernunft“ (Humboldt 1845-1862, 11), die anhand der Grafik als eine visuell begründete Methode der inneren Vorstellungskraft aufscheint. Ihr zentrales Mittel war eine durch Linien begründete Erkenntnis.

2 Vgl. hierzu Schneider, Birgit (2011): *Image Politics: Picturing Uncertainty. The Role of Images in Climatology and Climate Policy*. In: Gabriele Gramelsberger, Johann Feichter (Hrsgg.), *Climate Change and Policy. The Calculability of Climate Change and the Challenge of Uncertainty*, Berlin, Heidelberg: Springer 2011, S. 191-209.

3 Dieser Begriff wird seit dem Ende der 1990er Jahren in der Computergrafik gebraucht, um die Verbindung von Visualisierung und Ingenieur zu verdeutlichen. Vgl. Lange, Susanne, Nocke, Thomas, Schumann, Heidrun, *Visualisierungsdesign – ein systematischer Überblick*. In: *Simulation and Visualization*. 2006, S. 113–128, hier S. 113.

4 Vgl. Cassirer, Ernst, „Das Symbolproblem und seine Stellung im System der Philosophie (1927)“, in: ders.: *Schriften zur Philosophie der symbolischen Formen*, Hamburg 2009, S. 93–111, hier S. 97–98.

5 Großer Kasten 6, Nr. 41.42. Bl. 7-10. Acc. Darmst.1932.30, von der Familie v. Heinz (Tegel) erworben.

6 Die Bergprofile erinnern an Humboldts Grafiken von Bergen im Profil oder im Querschnitt, die er in viele seiner Publikationen eingebunden hat. Deren berühmtestes Diagramm trägt den Titel „Tableau physique“. Diese Grafik ist eine Mischform aus Tabelle, Diagramm, Schnitt und Bergansicht, die Humboldt in Form eines überformatigen Kupferstichs im Jahr 1805 im Rahmen seines „Essai sur la géographie des plantes“ vervielfältigte. Der Stich wurde für die deutsche Ausgabe von 1807 koloriert. Hier trägt er den Titel „Naturgemälde der Anden“. Vgl. Knobloch, Eberhard (2001): *Alexander von Humboldts Naturgemälde der Anden*. In: *Atlas der Weltbilder*. (Forschungsberichte/Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Nr. 25), Christoph Marksches, Ingeborg Reichle, Jochen Brüning, Peter Deuffhard (Hrsgg.), Berlin: Akademie Verlag, S. 294-305.

Berge als Gegenstände der Ideenskizze eines Kurvendiagramms

Das rechteckige Blatt besteht aus einer Collage von insgesamt vier Zetteln unterschiedlicher Größe und Materialität. Drei kleinere Papiere sind jeweils an einer Ecke mit der Hauptskizze verleimt. Das Resultat ist ein Klappbild, das etwas größer ist als eine halbe DIN A4 Seite. Durch das Auf- und Zuklappen der verschiedenen Papierschichten werden prozesshaft immer neue Wissensschichten ersichtlich, die den Inhalt der Kernskizze selbst verändern oder um neue Erkenntnisse und weiterführende Informationen ergänzen. Der schrittweise Prozess in der Handhabung der Skizze scheint auch auf der Ebene ihrer Herstellung gegeben. Die unterschiedliche Materialität der Papiere und der verwendeten Schreibwerkzeuge legen nahe, dass die verlebten Skizzen und Notizen an jeweils unterschiedlichen Tagen erstellt wurden.

Das zu unterst liegende Hauptblatt trägt das geographische Diagramm (Abb. 1), die übrigen erscheinen als Ergänzungen desselben (Abb. 1a). Auf dem Haupt-

blatt ist eine Kette von fünf Bergprofilen zu sehen. Unterhalb der fünf Gipfel ist jeweils die Schneegrenze deutlich eingezeichnet. Orthogonal zu den Linien der Schneegrenzen, wo die Vegetation beginnt, hat Humboldt Parallelschraffuren und vereinzelt kleine Schattierungen eingezeichnet. Die Bergprofile sind eingebettet in drei Skalen, die an den Rändern rechts und links sowie unterhalb der Grafik verlaufen.

Die gesamte Grafik ist mit Feder in schwarzer Tinte frei von Hand ausgeführt, was an den ungerade gezogenen Linien und ihren variierenden Strichbreiten deutlich erkennbar ist. Zudem sind einzelne Linien mehrfach übermalt. Die Skalen am rechten und linken Rand der Grafik sind als doppelte Linien gezogen und mit langen, fischgrätenartigen Strichfolgen unregelmäßig unterteilt. Die Abszisse wurde offensichtlich zweimal gezeichnet. Unklar bleibt, ob die Skala mit Teilstrichen versehen wurde oder ob sie mit den Strichfolgen und der Wellenlinie nicht vielmehr durchgestrichen wurde. Die untere Achse wurde wohl später verworfen, auch ihre Bezifferungen sind gestrichen; die Zahlen tauchen knapp darüber wieder auf, abermals ist die Skalierung

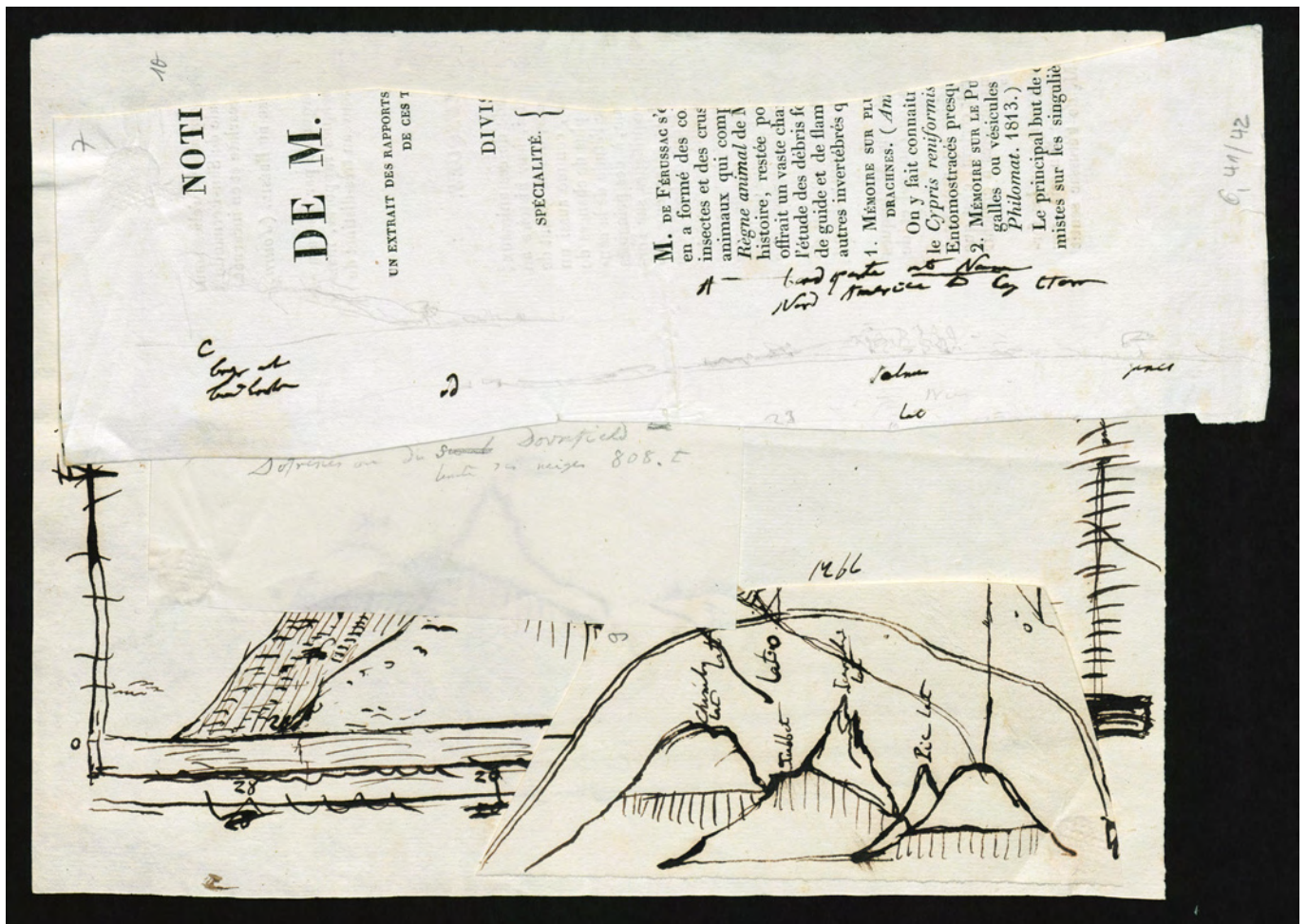


Abb. 1a: Alexander von Humboldt: Geographische Skizze, Ansicht mit aufgeklebten Notizzetteln. Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin, preußischer Kulturbesitz.

der Abszisse durch Wellenlinien nur angedeutet oder durchgestrichen worden. Auffällig ist, dass die Abstände zwischen den Zahlen der Abszisse – „28“, „20“, „10“ und „6“ – mit dem grafischen Raum nicht übereinstimmen; die Positionen der Ziffern auf der Achse läuft einer metrischen Anordnung der Zahlen zuwider. Ein hochgestellter Kringel neben der „10“ legt nahe, dass es sich hier um Gradangaben handelt. Doch muss zunächst unklar bleiben, ob geographische oder meteorologische Gradangaben gemeint sind.

Von einer regelmäßigen Einteilung der Skalen, um Messwerte ablesen zu können, lässt sich auf dem Stand dieser Skizze generell nicht sprechen, wie überhaupt das gesamte Blatt die Eigenschaften einer Funktionsgrafik, auch wenn es diese skizziert, unterläuft. Dadurch erhält die offensichtlich auf genauen Zahlen gründende Grafik einen dem Inhalt widersprechenden, expressiven Charakter, der gleichzeitig ihren besonderen, ästhetischen Reiz ausmacht. Wenn üblicherweise ein Koordinatensystem dem Anspruch von Exaktheit und Eindeutigkeit gerecht werden soll, scheint es hier ausschließlich um den Entwurf zu einem exakten Diagramm zu gehen, so wie ein Architekt eine Idee zu einer Konstruktionszeichnung mit freien Strichen umreißt. Aufgrund der sonderbaren Verschränkung von Exaktheit und Vagheit ist die Diagrammskizze Humboldts jedoch von besonderem Interesse. Sie lässt zu Tage treten, wie Humboldt seine besondere Forschungsmethode der „Verkettung“ globaler Beobachtungen grafisch – und dies anhand einer Gebirgskette, angewendete. Gleichzeitig verdeutlicht die Grafik einen Schritt in seinem Forschen, der üblicherweise unsichtbar bleibt, da nur wenige derartiger Skizzen bekannt sind. In ihrer explorativen Skizzenhaftigkeit zeigt die Grafik eine Phase des Entwerfens, bei der das Wissen noch im Fluss ist. Die Erkenntnis sucht hier noch tastend ihren Weg. Die Skizze steht mithin näher an der Idee, am grafischen Experiment und am Denken, als an einer abschließenden Präsentation fertiger Erkenntnisse, bei der alles Vage zugunsten von gesäuberten, scharfen Linien in den Hintergrund gedrängt wird.

Das Publikationsvorhaben „Ideen zu einer Pflanzengeographie der beiden Hemisphären“

Der Nachlass Humboldts, wie ihn die Staatsbibliothek in Berlin in Teilen verwahrt, besteht aus ca. 11.000 einzelnen Zetteln unterschiedlichen Formats, die in Mappen geordnet sind. Die Grafik liegt in einer Mappe mit drei weiteren Schriftstücken. Da der Nachlass in seiner ursprünglichen, von Humboldt angelegten Ordnung, erhalten wurde, kann ein Zusammenhang mit den übrigen drei Schriftstücken vermutet werden.

Das erste Schriftstück besteht aus einer zweiseitigen, handschriftlichen Vereinbarung zwischen dem Maler Moritz Johann Rugendas (1802-1858) und Alexander von Humboldt. Der Vertrag wurde von Humboldt eigenhändig verfasst und datiert vom 24. Oktober 1825.⁷ Darin beschreibt Humboldt in insgesamt sechs Punkten die Abmessungen und Überarbeitungswünsche von Auftragszeichnungen Rugendas sowie deren Bezahlung. Diese Zeichnungen haben jedoch offensichtlich nichts mit der geographischen Skizze Humboldts zu tun. Vielmehr geht es um die naturgetreue Darstellung einzelner Pflanzengattungen wie der Araucarie und dem Caladium, die auf der Südhalbkugel bzw. in den tropischen Zonen heimisch sind. Derartige Pflanzendarstellungen hat Humboldt anlässlich verschiedener Publikationen bei Rugendas in Auftrag gegeben, da Rugendas Humboldts vielschichtige Vorstellungen eines „Naturgemäldes“ Lateinamerikas besonders treffend ins Bild zu setzen vermochte (vgl. Achenbach 2009, 19f. u. 59ff).⁸ Die hier thematisierten Zeichnungen waren aller Wahrscheinlichkeit nach für eine weiterführende Publikation zur Pflanzengeographie der Erde bestimmt,⁹ von dem auch die beiden weiteren Schriftstücke handeln.

Das zweite Schriftstück in der Mappe ist ein Vertrag, der in Paris bereits im Februar 1825 von Alexander von Humboldt, seinem Kollegen, dem Botaniker Karl Sigismund Kunth (1788-1850), sowie seinem Pariser Drucker J. Smith und seinem Verleger Theophile Etienne Gide unterzeichnet wurde. Dieser Vertrag ist nicht in Humboldts Handschrift verfasst. Mit Kunth, Smith und Gide hatte Humboldt bereits einzelne Bände des Werkes „Voyage De Humboldt Et Bonpland“ (1805-1834) publiziert. Das Schreiben regelt ein Publikationsvorhaben mit dem Arbeitstitel „Géographie des plantes dans les deux hémisphères, accompagnée d'un tableau physique des régions équinoxiales“. Dieses Werk planten Kunth und Humboldt gemeinsam. Der dreiseitige Vertrag gibt zunächst eine kurze thematische Beschreibung der pflanzengeographischen Publikation. Die Verfasser unterstreichen, dass sich das Vorhaben von Humboldts Publikation „Essai sur la géographie des plantes“ (Humboldt

⁷ Mit großem Dank an Ingo Schwarz, der bei der Entzifferung von Humboldts Handschrift geholfen hat.

⁸ Was den jungen Maler Rugendas dazu befähigte, war, dass er selbst bereits als Maler und Reisezeichner durch Brasilien gereist war. 1825 kehrte er nach Europa zurück. Rugendas selbst hatte Bildatlanten seiner Reise publiziert (vgl. Rugendas 1835).

⁹ Auf dem Vertrag klebt ein kleiner Zettel mit der Notiz „Warech(?) Sur la Végétation Mém de l'Acad. 177(?) t. II, 55“ – wohl ein Hinweis auf das Publikationsvorhaben. Die Zeichnungen Rugendas' sind erhalten: Die Staatsbibliothek zu Berlin bewahrt eine Gruppe von in schwarzer Tinte ausgeführten Pflanzenzeichnungen Rugendas' auf, die der 2. Auflage der Pflanzengeographie zugeordnet sind. Sie waren für ein Kapitel über die „Physiognomik der Gewächse“ gedacht (vgl. Achenbach 2009, 61, Kat. 18.).

1805) signifikant unterscheidet. Während das frühere Werk nur die tropische Zone behandelt habe, umspanne das zukünftige, auf ca. einhundert Seiten geplante Werk „la Géographie des plantes du globe entière“, also die Verteilung aller Pflanzen auf dem Globus. Ebenso betonen die Verfasser des Schreibens, dass aus dem früheren Werk Humboldts zur Pflanzengeographie von 1805 jene Teile überarbeitet werden sollten, die weiterhin nützlich wären, „...surtout le tableau physique des régions équinoxiales, qui en constituera même une partie essentielle.“ Da für Humboldt zu einem „Tableau physique“ ebenso schriftliche Naturbeschreibungen wie grafische Profil-Darstellungen gehörten, muss offen bleiben, ob er in diesem Fall auch eine neue Grafik plante.

In weiteren Abschnitten werden technische Spezifikationen geregelt, wie die Dimensionen des geplanten Abbildungsteils, der mit zwanzig bis 25 Tafeln angegeben wird. Hier wird deutlich, dass der geplante Tafelteil einen zentralen Stellenwert für die Publikation besaß. Humboldt und Kunth wollten die Kupferstecher selbst auswählen dürfen und deren Arbeit auch selbst kontrollieren. Auch ist zu lesen, dass insbesondere eine dem Naturgemälde der Anden ähnliche, jedoch überarbeitete Grafik angefertigt werden sollte, über deren Ausführung Humboldt selbst strengstens wachen wollte.¹⁰ Ob es hierbei um die mit den Verträgen gemeinsam aufbewahrte Skizze der Bergprofile ging oder ob diese ein Vorentwurf für eine andere Kupfertafel des Buches war, kann nur vermutet werden. Ein eindeutiger Hinweis auf die Grafik findet sich im Vertrag nicht.

Auch beim dritten Schriftstück gibt es keinen direkten Hinweis auf die Skizze. Es handelt sich um einen einseitigen Zusatzvertrag zum Vertrag zwischen Kunth, Humboldt, Gide und Smith über die neue Publikation zur Pflanzengeographie, datierend vom 13. Januar 1827. Hier ging es um die Festlegung der Kosten für eine Gravur in Höhe von 2500-3000 Francs.

Die Publikation zur Pflanzengeographie der gesamten Erde wurde nie vollendet.¹¹ Erschienen ist lediglich der Prospektus in Heinrich Berghaus' Zeitschrift „Herttha, Zeitschrift für Erd-, Völker- und Staatenkunde“ im Jahr 1826 (Humboldt 1826). Hier wird dargelegt, wie die neue Publikation zur Pflanzengeographie die Verbindung von Klimakunde und Botanik global zu ziehen trachtete. Es war die Quantifizierung der Pflanzenarten bestimmter Klimazonen und ihre statistische Auswer-

tung, die dabei eine große Rolle spielen sollte. Bereits in einem Artikel aus dem Jahr 1821 hatte Humboldt versucht, die geographische Verteilung der Gewächse zahlenmäßig zu erfassen, um Gesetzmäßigkeiten in Verbindung mit den mittleren Jahrestemperaturen abzuleiten, die die Zu- und Abnahme bestimmter Pflanzenformen zwischen den Polen und dem Äquator erklärten (Humboldt 1821). Vielleicht wären neben Rugendas' botanischen Zeichnungen auch thematische Karten in die Publikation aufgenommen worden (vgl. Humboldt 1807, 35).

Nimmt man an, dass die Grafik im Zusammenhang des Publikationsvorhabens zur globalen Pflanzengeographie stand, lassen die Daten der Verträge, sowie die Tatsache, dass auch die Grafik selbst in französischer Sprache ausgeführt wurde, darauf schließen, dass Humboldt die Skizze während seiner Jahre in Frankreich ausgearbeitet hat. Bis Mai 1827 war Humboldt in Paris tätig, dann nahm er wieder seinen Wohnsitz in Berlin. Dies, zusammen mit Gründen, die sich aus der nun folgenden Interpretation der Grafik selbst ergeben, weist auf eine Datierung der Skizze in der Zeit zwischen 1820 und 1827 hin.

Welche Rolle das Diagramm der fünf Berggipfel und ihrer Schneegrenzen in Bezug auf die neue Pflanzengeographie der Erde gespielt hätte, muss zunächst offen bleiben. Es wäre möglich, dass das Diagramm ein Entwurf für eine Tafel in Humboldts nie publiziertem pflanzengeographischen Werk der Erde war. Doch um diesen Zusammenhang weiter zu erhärten, muss zunächst weiter geklärt werden, was die Skizze genau zeigt, sowie, welche Forschungsfrage ihr zugrunde liegt.

Fünf verkettete Berge

Keine Schwierigkeiten bei der Entzifferung der Skizze bereitet die Beschriftung der y-Achse. Die Bezeichnung der linken Ordinate mit der Maßeinheit „Toise“ (dt. „Klafter“) verdeutlicht, dass Humboldt die Höhenangaben der Berge im altfranzösischen Längenmaß seiner Zeit angab. Liest man die Beschriftung der rechten Achse als „mètres“, könnte sie eine alternative Angabe des Höhenmaßes in Metern bezeichnen.¹² Bis auf eine „0“ für den Meeresspiegel jedoch fehlen Höhenangaben vollständig; sie lassen sich auch nicht durch die Teilungsstriche auf der Skala ableiten. Die Null wiederum markiert den oberen Rand des fingerbreiten, schraffier-

¹⁰ Unter den Abbildungen befände sich auch „la grande Coupe de la Cordillère des Andes“, vermutlich der Kupferstich des Naturgemälde der Anden „sur laquelle ces Messieurs s'engagent à faire faire les corrections que M.M. les auteurs leur indiquèrent.“ Vgl. Fußnote 4.

¹¹ Es wäre jedoch interessant zu sehen, ob sich im Nachlass von Kunth oder des Verlags noch weitere Spuren finden.

¹² Toisen als Maß hat Humboldt in fast allen seinen Tafeln verwendet. Die zweifache Angabe von Längenmaßeinheiten in Metern und Toisen wiederum hatte er bereits im „Naturgemälde der Anden“ praktiziert, um den Kreisen seiner Leser aus unterschiedlichen Fach- und Landeskulturen gerecht zu werden. Darauf deutet auch die feinere Einteilung der rechten Skala hin.

ten Balkens, auf dem die fünf Bergsilhouetten wie auf einem Sockel ruhen.

Die Berge unterscheiden sich nicht nur in ihrer Höhe und Breite, sondern auch in der Gestalt ihrer Silhouetten. Ihre Konturen sind entweder spitz, mit doppeltem Gipfel, kraterförmig oder rundlich abgeflacht. Die prägnante Gestalt eines jeden Berges und die sichere Führung der Feder lassen darauf schließen, dass Humboldt hier bestimmte Berge darstellte, die er in ihrer typischen Gestalt bereits kannte und schon früher gezeichnet hatte. Ihre schwarzen Konturen sind mit größerer Sicherheit gezogen als Humboldts zahlreiche, die er auf seinen Reisen mit Teleskop und Bleistift vor Ort nachgezeichnet hatte (vgl. Humboldt 2000, Abb. 3a-e).

Nicht nur die Achsen sind beschriftet, auch im Bildfeld, das sich zwischen den Achsen aufspannt, stehen fünf Ziffern. Sie sind jeweils am linken Rand der Bergkonturenschnittpunkte notiert und steigen ebenfalls sprunghaft an, ohne sich an die regelmäßige Einteilung einer Achse zu halten: „0°“, „36°“, „44“, „46“ und „68“. Nur die ersten zwei Ziffern sind mit einem kleinen Kringel als Gradangaben ausgewiesen. Auf der Basis der beiden Zahlenfolgen entlang der x-Achse kann nun gerätselt werden, welche Berge hier zu sehen sind und ob Humboldt die Ansicht einer zusammenhängenden Gebirgskette oder eine vergleichende Zusammenschau weit entlegener Berge der Erde zeigt. Derartige künstlich-grafische Verkettungen weltweiter Gebirge im Panorama eines einzigen Blattes hatten durch die Anregung von Humboldts Pflanzengeographie von 1807 unter anderem Johann Wolfgang von Goethe und der Kartograph Carl Ritter erstellt.¹³

Aufgrund der großen Bedeutung, die der Chimborazo für Humboldt besaß, drängt es sich auf, die Beschriftung des linken Berges als „Chimb“ zu lesen. Der Chimborazo liegt bei 0° bis 1,5° südlicher Breite, also am Äquator. Dies passt auch zur Angabe („0°“), die links vom Berg notiert ist. Humboldt hatte den Chimborazo selbst zusammen mit Aimé Bonpland erklimmt (vgl. Humboldt 2006); noch am Fuß des Berges verfasste er im „Angesichte der Objekte“ (Humboldt 1807, 24) seine Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, die nicht nur die horizontale Verteilung der Pflanzen umfasst, sondern auch ihre vertikale Ausbreitung innerhalb von ansteigenden Zonen an den Hängen der Berge beschreibt.¹⁴ Auch die rundliche Form des Gipfels stimmt

mit der Gestalt des Chimborazo überein, wie Humboldt sie in anderen Tafeln darstellen ließ.¹⁵

Zu der Annahme, dass die vier weiteren Berge ebenfalls zum Gebirge der Andenkette gehören, passen die übrigen Zahlenangaben jedoch nicht.¹⁶ Insbesondere die Beschriftung der x-Achse führt ins Leere. Diese nutzte Humboldt üblicherweise, um Breitengrade anzugeben, doch als solche führen die Zahlen ins Leere. Liest man jedoch zwischen den Kreuzungspunkten der Berglinien verteilten Werte als Breitenangaben, führen diese den Betrachter an die geographischen Positionen entfernter Gebirgsregionen der Erde.

Im Vergleich zu einer Tafel aus dem physikalischen Atlas von Heinrich Berghaus (Berghaus 1845), die ebenfalls ein Diagramm mit unterschiedlichen Bergen der Welt enthält (Abb. 2), ergibt sich das folgende Bild: Humboldt hat hier die Silhouetten von geographisch weit entfernten Orten im homogenen Raum eines Blattes künstlich verkettet. Auf diese Weise hat er nicht weniger als eine neue, imaginäre Gebirgskette im Medium der Grafik erschaffen. Der höchste Gipfel direkt neben dem Chimborazo lässt sich aufgrund seiner Höhe, seiner Gestalt und insbesondere aufgrund des schrägen Verlaufs der Schneegrenze als der Dhawalagiri (heute „Dhaulagiri“) im Himalayagebirge erkennen. Die Buchstaben darüber lesen sich als „Him“, die Breitenangabe 36° könnte den nördlichen Beginn des Himalayagebirges angeben. Erst seit Mitte der 1810er Jahren war durch mehrere Expeditionen und verbesserte Messtechniken die enorme Höhe der Berge im Himalaya bekannt geworden, die Höhe der Schneegrenzen wiederum war erst auf Expeditionen zwischen 1816 und 1820 bestimmt worden (vgl. Humboldt 1844, 178-183). Beim kartographischen Weiterreisen entlang der nördlichen Breitengrade trifft man bei 44° auf die Pyrenäen („Pyr“). Der dritte Gipfel, der dementsprechend den Pic de Néthou (heute Aneto) in den Pyrenäen darstellen könnte, hatte Humboldt zunächst zu hoch angesetzt. Dies zeigen die Wisch- und Kratzspuren auf dem Blatt. Bei 46° nördlicher Breite wiederum befindet sich der Mont Blanc in den Alpen („Mbl“). Rechts schließt Humboldt die fiktive Gebirgskette mit einem skandinavischen Gebirge ab, das sich bis 68° nördlicher Breite zieht. Die Beschriftung des fünften Bergprofils kann dementspre-

dern sollte; von einer mächtigen, aber selbst durch ihren innern Streit wohlthätigen Natur umgeben; am Fuße des Chimborazo, habe ich den groBen Theil dieser Blätter niedergeschrieben.“ (Humboldt 1807, 24).

13 Vgl. die Tafel „Höhen der alten und neuen Welt bildlich verglichen“ von Wolfgang von Goethe (1813). In: Allgemeine Geographische Ephemeriden, Bd. 41; Ritter, Carl (1806): Sechs Karten von Europa, Schnepfenthal: Buchh. der Erziehungsanst. 1806. Seit 1820 gab es zahlreiche solcher komparatistischer Gebirgstafeln, die für Atlanten hergestellt wurden.

14 „Vor allem aber verdanke ich die Materialien zu dieser Arbeit meiner Reise nach den Tropenländern. Im Angesichte der Objekte, die ich schil-

15 Vgl. die Tafel „Voyage vers la cime de Chimborazo“ (Humboldt 1810-1813).

16 Die Anden verlaufen entlang des südamerikanischen Kontinents zwischen dem 85. und dem 70. Längengrad und zwischen 10° nördlicher und 40° südlicher Breite, wobei Humboldt den Nullmeridian durch Paris einzeichnete.

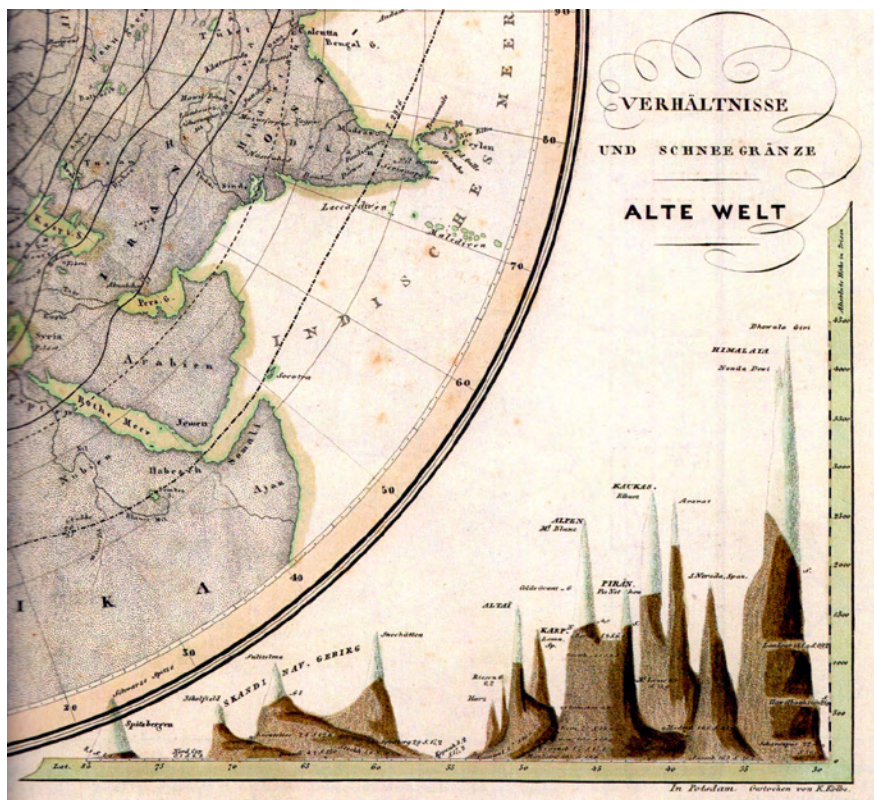


Abb. 2: Vergleich der Schneegrenzen, Heinrich Berghaus, 1845. Quelle: Heinrich Berghaus: *Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf denen d. hauptsächlichsten Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind*, Bd. 1,1, Gotha 1845, entnommen aus der faksimilierten Ausgabe, hg. von Ottmar Ette, Oliver Lubrich, Frankfurt a. M.: Eichborn, 2004.

chend als der Berg „Sneehaetten“ entziffert werden. Dieser Berg taucht wiederholt als Bezugspunkt für die nördlichen Breitengrade in Humboldts eigenen Abhandlungen auf.¹⁷

Auf die Hauptskizze hat Humboldt noch drei weitere Blätter aufgeklebt. Zuvorderst haftet ein bedruckter weißer Papierstreifen quer über dem oberen Teil des Hauptblattes. Der Streifen stammt aus einem zoologischen Artikel, der jedoch thematisch keine Rolle für die geographische Skizze zu spielen scheint, sondern eher einen Hinweis auf Humboldt Arbeitsweise gibt, bei der er auch auf Buchränder notierte.¹⁸ Es geht vielmehr um die schwachen Bleistiftlinien, mit denen Humboldt am Rand noch weitere Reliefs gezeichnet hat und die in Bezug zu den weiteren Blättern stehen, sowie um einige in Tinte verzeichnete Notizen, die in deutscher Sprache verfasst sind und die Begriffe „Landkarte“ und „Kap Horn“ beinhalten.¹⁹ Der Streifen ist vermutlich als letzter entstanden und angeklebt worden; er lässt sich nach links wegklappen.

17 Er findet sich aber auch auf der Tafel zu den globalen Schneegrenzen im Atlas von Heinrich Berghaus von 1845, der die Forschungen Humboldts grafisch umsetzte. Vgl. Abb. 2.

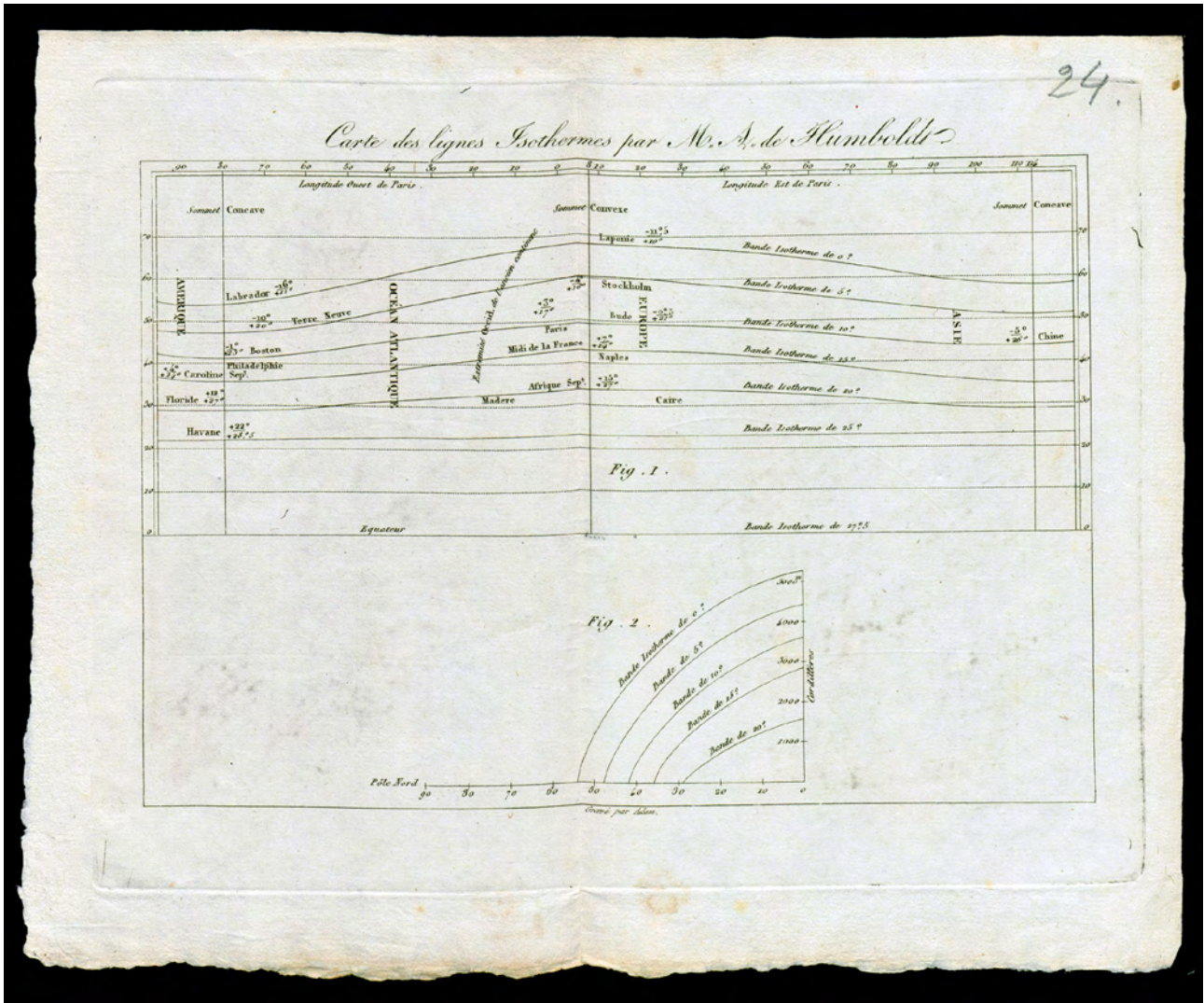
18 Da die gedruckte Seite in Längsstreifen zerschnitten wurde, ist der Sinnzusammenhang der Wörter nicht nachvollziehbar; Wörter die auftauchen sind „Règne animal“, „histoire, vésicules“, „terrestres“, „Mollusques“.

19 Dieser Zettel wurde deshalb vermutlich als letzter und erst nach 1830 angefügt. Zu lesen ist u.a. „Landkarte mit Namen(?)“, „Nord Amerika und Kap Horn“.

Darunter, ebenfalls über dem oberen Teil der Skizze, klebt ein dünnes Papier kleineren Formats, das sich nach links wegklappen lässt. Auf diesem sind mit Bleistift drei weitere skandinavische Bergprofile eingezeichnet; der Berg Sulitelma, der Kioel, und noch einmal Sneehaetten. Vielleicht stellen diese eine Spezifizierung der Bergformen und der Schneegrenzen in diesen Breiten in Bezug auf die Hauptskizze dar, denn im Gegensatz zur Hauptskizze gibt Humboldt hier Zahlen für Berghöhen und Schneegrenzen in Toisen an und nennt abermals die Breitengrade.

Das dritte Blatt schließlich scheint eine Konkretisierung der Hauptzeichnung vorzunehmen, da es die Bergkette der Abb. 1 wiederholt. Wie diese ist die Zeichnung in schwarzer Tusche ausgeführt und auch auf dem gleichen Zeichenkarton gezeichnet, wobei die eigentliche Skizze später ausgeschnitten wurde. Der Ausschnitt klebt direkt über dem Verlauf der Bergprofile und lässt sich nach rechts wegklappen. Zu sehen sind vier Bergprofile, die von einer doppelten Linie wie von einer Sphäre überwölbt werden. Es bleibt unklar, welche inhaltliche Bedeutung diese doppelte Linie für die Grafik besitzt, da Humboldt doppelt gezogene Linien üblicherweise nicht dazu verwendete um nur eine thematische Grenze zu weiteren Skizzen auf dem zuvor größeren Papierausschnitt zu markieren. Der Ausschnitt zeigt abermals links den Chimborazo, gefolgt vom Himalaya; daneben ist vermutlich wieder ein Gipfel der Pyrenäen („Pic“) sowie der Mont Blanc zu sehen.

Was diese Grafik im Vergleich zur Hauptskizze genauer darstellt, ist die tibetanische Hochebene des Hi-



malaya („Tübbet“), die auf der Hauptskizze noch nicht so deutlich ausgeführt war. Doch viel wichtiger scheint zu sein, dass die Schneelinie nun auf der Grafik nicht mehr abgehackt und treppenförmig verläuft, sondern einem zusammenhängenden Linienverlauf folgt. Damit markiert die zweite Papierschicht eine neue Erkenntnis im Prozess des Forschens über den Verlauf der Schneelinien, die Humboldt zu einem im Vergleich zur ersten Skizze (Abb. 1) späteren Zeitpunkt aufgrund neuer Messungen erlangte und hier mittels eines neuen Linienzuges zeichnete. Dies führt zu der hinter der Skizze liegenden Forschungsfrage, auf die Humboldt eine Antwort zu geben hoffte.

Eine globale Verschränkung von Naturgemälden und Isothermenkarte?

Zum Kern der in der Grafik bearbeiteten Forschungsfrage führt die Interpretation der Werte unterhalb der Skizze in Zusammenhang mit der Linie der Schneegrenzen. Im Zusammenspiel der Schneelinie und den Werten der x-Achse wird deutlich, dass die Skizze weniger

Abb. 3: Isothermenkarte, Alexander v. Humboldt, 1817. Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin, preußischer Kulturbesitz.

pflanzengeographische, als vielmehr primär klimatologische Fragen tangierte.

Die untere Achse ist, wie bereits eingangs erwähnt, unregelmäßig eingeteilt in die Zahlen „28“, „20“, „10“ und „6“. Nur der kleine, hochgestellte Kringle hinter der „10“ weist auch diese Ziffern als Gradangaben aus. Doch macht eine Interpretation dieser Zahlenfolge als Längengrad- oder weitere Breitengradangaben im Verhältnis zu den Bergen keinen Sinn. Die einzige Deutungsmöglichkeit, die sich in Einklang mit den Breitengradangaben der dargestellten Berge bringen lässt, ist eine Interpretation der Ziffern als Temperaturen. Was Humboldt also an der Abszisse abgetragen haben könnte, sind die mittleren Gradzahlen von *Isothermen*, also die Klimazonen gleicher Jahreswärme.

Die Klimazonen hatte Humboldt 1817 erstmals mittels Isothermen auf der Basis von nur 58 Messreihen für die nördliche Hemisphäre statistisch ermittelt und auf seiner „Carte des Lignes Isothermes“ eingezeichnet (Abb. 3). Es war damals seine Idee gewesen, Isolinien (Linien gleicher Bedeutung) durch das Set von meteorologischen Mittelwerten zu ziehen, um auf diese Weise geographische Räume klimatologisch auf der Basis von Messdaten zu ordnen.²⁰ Anders als das geometrische Raster der Längen und Breiten sind Isothermen Linien durch gemittelte Datenpunkte, die auf einer Interpolation von Zahlenwerten basieren. Sie machen Datenräume sichtbar. Bei der im Vergleich zum Naturgemälde der Anden nüchtern-abstrakten Grafik, heben sich erst auf den zweiten Blick sieben Wellenlinien vom Raster der Längen- und Breitengrade ab, deren Bögen sich in sanftem, regelmäßigem Schwung über die gesamte Breite der Tafel erstrecken. Die unterste und wärmste Isotherme verläuft oberhalb des Äquators als Gerade. Die Linien sind in 5°-Celsius-Schritten beschriftet als „Bande Isotherme de 0°“, „Bande Isotherme de 5°“ etc. bis zum „Bande Isotherme de 25°“.

Erst wenn man die Werte auf der Abszisse im Bergdiagramm (Abb. 1) als Isothermenwerte deutet, fallen die einzelnen Puzzleteile an ihren Platz. Es wird ersichtlich, dass Humboldt hier gezielt fünf Berge aus jeweils sehr unterschiedlichen Klimazonen der Nordhalbkugel ausgewählt hat, um diese zu vergleichen. Nun wird auch deutlich, weshalb sich die Angaben der Abszisse und der zwischen die Berge geschriebenen Breitengrade widersprechen. Während das Maß der Breiten rasterförmig geordnet und regelmäßig ist, „stören“ die Isothermen in ihrem Verlauf das Bild regelmäßig eingeteilter Breitengrade. Die Isothermen verlaufen ohne Rücksicht auf das Gradraster wellenförmig über diese hinweg. Humboldt jedoch wollte in der Skizze nicht weniger als fünf Parameter im homogenen Raum einer einzigen Grafik zusammenbringen: die globale Verteilung der Klimazonen in der Horizontalen, die Breitengrade der Erde, sowie die Bergformen und -höhen und die Schneegrenzen in der Vertikalen

Damit wäre die Grafik eine Verschränkung von zwei der wichtigsten Bildwerke Humboldts: der Isothermenkarte und dem Naturgemälde der Anden. Dies würde bedeuten, dass Humboldt mittels der Skizze seine Theorie der Isothermen in Verbindung mit der Frage nach der unterschiedlichen Höhe der Schneegrenzen in den homogenen Raum einer einzigen Grafik eintrug. Jeder der fünf Berge liegt auf einer anderen Isothermen Linie,

ist also Teil einer anderen Klimazone, die sich auf die Höhe der Schneegrenze auswirkt.²¹

Erwähnt werden muss, dass Humboldt bereits auf seiner ersten Isothermenkarte von 1817 den Verlauf der Klimazonen in der Vertikalen, also für die Höhen der Gebirge, visuell erprobt hatte (Abb. 3, fig. 2). Zu einem vollständigen Bild der Klimazonen gehörte für ihn nicht nur ihre Ausbreitung in der Fläche, sondern ebenso in die Höhe. Denn in den unterschiedlichen Höhenregionen der Berge „sind die verschiedenen Klimate übereinander angeordnet, Schicht für Schicht, wie die Pflanzenzonen, deren Ausbreitung sie limitieren“ (Humboldt 1845-1862, 46). Diese dreidimensionale Sicht auf Klimazonen unternimmt er auch mit der Skizze der Bergkette, doch ist es das Zusammenspiel der Isothermen mit der variierenden Lage der Schneegrenze, das die weitere Forschungsfrage der jüngeren Skizze ausmacht.

Auf die Abhandlung zu den Isothermen wird auch im zweiten Vertrag zur pflanzengeographischen Publikation der Erde, der mit der Skizze zusammen verwahrt wird, Bezug genommen, wenngleich im Sinne einer Abgrenzung. Das Tableau solle nicht mit der klimawissenschaftlichen Publikation Humboldts zu den Isothermen von 1817 verwechselt werden.²²

Die Schneegrenze als Linie der Erkenntnis

Betrachtet man die zahlreichen Forschungsgebiete Humboldts, wird deutlich, dass die Frage nach den unterschiedlichen Schneehöhen über Jahrzehnte hinweg einen Fixpunkt innerhalb seiner „physikalischen“ Fragenstellungen darstellte (Humboldt 1807, 137-139; Humboldt 1816; Humboldt 1820; Humboldt 1843; Humboldt 1845-1862). Seine ersten Ideen zu den Gründen und Gesetzen der unterschiedlichen Schneegrenzen hatte Humboldt bereits kurz nach seiner Lateinamerika-reise im Jahr 1804 öffentlich erörtert (Humboldt, 1807, 139).²³ Es ging Humboldt hierbei um noch vorgelagerte Fragen zu den klimatischen und geologischen Bedingungen der Pflanzengeographie, welche die geogra-

21 Der Chimborazo liegt in der tropischen Zone bei einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 28°. Der Himalaya liegt in der trockenen Zone bei ca. 20°. Bei den Pyrenäen verläuft eine Isotherme von ungefähr 14°, beim Mont Blanc 10°, beide liegen in der gemäßigten Zone. In Skandinavien schließlich lag laut Humboldts Berechnungen die Jahresdurchschnittstemperatur bei ca. 6° Celsius.

22 „Ce tableau ne doit pas être confondu avec l'Essai sur les climats, considérés d'après les inflexions des lignes isothermes, qui forme un ouvrage à part, et que M. de Humboldt publiera séparément.“

23 In der „ersten Klasse des französischen National-Instituts“.

20 Vgl. Körber, 1959, S. 299-309; Meinardus 1985, Dhombres 2003; Schneider 2012.

phische Verteilung der Wärme mit der Topographie der Erdoberfläche in Beziehung setzen.

Weshalb die Frage nach den Höhen der Schneegrenzen eine besondere wissenschaftliche Herausforderung darstellte, wird in seiner Abhandlung von 1820 zu den Grenzen des ewigen Schnees deutlich. Dort schreibt er „[a]ucun des phénomènes qui ont rapport à la distribution de la chaleur sur le globe n'est plus compliqué, on pourrait dire plus dépendant de la localité, que le phénomène des neiges perpétuelles.“ (Humboldt 1820, 18.) Insbesondere die Frage, weshalb der nördliche Hang des Dhawalagiri im Himalaya einen niedrigeren Verlauf der Schneegrenze aufweise als der südliche „offre des phénomènes tellement extraordinaires qu'ils méritent toute l'attention des physiciens.“ (Humboldt 1820, 15.) Auch noch in Asie-Central schrieb Humboldt, es gebe „kein komplizierteres“ und „dermassen überraschende[s] Phänomen“ (Humboldt 1844, 155) als den unterschiedlich hohen Verlauf der ewigen Schneegrenzen der Erde im Zusammenspiel mit der Verteilung der Wärme, weshalb man das oszillierende Phänomen des ewigen Schnees oft ein „zufälliges, seltsames und unerklärliches“ (Humboldt 1844, 159) genannt habe. Es ging mithin darum, zu zeigen, welchen Gesetzen der Verlauf der Schneegrenzen gehorcht und dass diese eben nicht dem Zufall folgen.

Wie bei der geographischen Verteilung der Pflanzen und der Klimate dachte Humboldt auch über die Schneegrenzen der Erde im Auf und Ab von Linien nach, mit der er im Geist die unterschiedlichen Gebirge der Erde ordnend verband. Er ging zunächst davon aus, dass die „courbe des neiges perpétuelles“ (Humboldt 1820, 18-19) ein Gesetz befolge, die sich mathematisch formulieren ließ als funktionale Abhängigkeit. Den ersten Entwurf eines solchen Gesetzes skizzierte Humboldt bereits im Naturgemälde der Tropenländer übertitelten zweiten Teil seiner Ideen zu einer Geographie der Pflanzen (Humboldt 1807, 137-139) auf der Basis „spekulative[r] Vermuthungen“ und „Inductionen“ (Humboldt 1807, 138). Dort leitete er das Gesetz aus der beobachteten Wärmeabnahme von 1° Celsius pro 200 Meter Höhe am Äquator ab. Diese „Betrachtung“, folgert Humboldt, „führt uns [...] ganz natürlich auf ein Mittel, die Höhe des ewigen Schnees unter allen Breiten durch Rechnung zu bestimmen.“ (Humboldt 1807, S. 137.) Wissend, dass die untere Schneegrenze in der Regel ungefähr in einer Luftschicht mit der mittleren Temperatur von 0,4° Celsius verläuft, lässt sich die Schneegrenze Humboldt zufolge rechnerisch herleiten, wenn z.B. der mittlere Wert einer Luftschicht auf Meeresniveau vorliegt.²⁴ In seinen späteren Abhandlungen führ-

²⁴ In einer Gegend mit der mittleren Jahrestemperatur von 12,5° „findet man die untere Schneegrenze zu 200 (12,5-0°,4) = 2420 Meter oder 1240 Toisen“.

te Humboldt dann eine ganze Liste „ineinandergreifender Ursachen“ (Humboldt 1844, 154) an, die sich auf den Verlauf der Schneegrenzen auswirken. Diese waren klimatischer, geologischer, geographischer und pflanzlicher Natur.²⁵ Es war entsprechend der klimatische Einfluss der tibetanischen Hochebene, der den schrägen Verlauf der Schneelinie im Himalaya verursachte.

Humboldt betont, dass die Schneegrenze mithin nicht als „Function der Breite“ (Humboldt 1820, 18-19 u. Humboldt 1844, 158) abgeleitet werden könne. Sie erscheine vielmehr als eine Funktion der mittleren Wärme, also jener Zahlen, die Humboldt auf der Abszisse seiner Zeichnung abgetragen hat. Dies könnte der Grund gewesen sein, weshalb Humboldt in seiner Skizze nicht die Breitengrade unter die Abszisse schrieb, wie er es sonst in seinen Bergprofilen praktiziert hat, sondern die Werte mittlerer Temperaturen in Meereshöhe. Nur so ließ sich mit den Isothermen rechnen und die beobachtete Höhe der Schneegrenzen mit den Resultaten vergleichen.

Der Grund, ein Funktionsdiagramm als Form zu wählen, um Aussagen über Schneegrenzen zu treffen, ist mithin kein rein kartografischer, sondern ein explorativer, der auf das Finden von Gesetzmäßigkeiten zielt: Mit dem Diagramm lassen sich nicht nur bereits gemessene Werte und angestellte Beobachtungen in Gebirgen darstellen. Darüber hinaus lässt sich die Schneegrenze als eine imaginäre kontinuierliche Kurve über den gesamten Erdball ermitteln, um Gesetzmäßigkeiten aus den wirksamen Einflussfaktoren herleiten zu können – hypothetisch sogar auch dort, wo gar keine Berge stehen.

Die Grafik folgt mithin nicht primär dem Zweck der Präsentation von Ergebnissen, sondern sie visualisiert Humboldts Methode zur Generierung aller möglichen, globalen Schneegrenzen als eine Funktion von Höhe und mittlerer Temperatur in Meereshöhe, indem sie das Spezielle empirisch gemessener Größen mit dem Gesetzmäßigen verbindet.

²⁵ Diese hänge ab von der „normalen Temperatur der Ebenen oder der Plateaux [...], auf denen sich die Berge erheben; ferner von der Wärme und Dauer der Sommer, von der im Winter fallenden Schneemenge, von der Windrichtung, von der mehr oder weniger continentalen Lage des Orts, von der Trockenheit und Durchsichtigkeit der Atmosphäre [...], wodurch sowohl die Wirkung der Sonnenstrahlen als der Wärmeverlust durch Ausstrahlung modificirt werden, so wie endlich von der Böschung der Gipfel, der Masse des umliegenden Schnees und der Gruppierungsform der *Nevados*.“ (Humboldt 1844, 183.)

Schneegrenzen in anderen Grafiken Humboldts

An dieser Stelle wird es notwendig, die Skizze der Bergprofile mit weiteren Grafiken Humboldts zu vergleichen. Angaben zu Schneegrenzen tauchen in Abhängigkeit zur Breite und zur Höhe in mehreren Grafiken Humboldts auf. Bergprofile versteht Humboldt generell mit Vergleichsangaben anderer Gebirge der Welt. In die kolorierte Grafik des Chimborazo mit dem Titel „Voyage vers la cime de Chimborazo“ aus dem Reisewerk, die 1824 gestochen wurde (Abb. 4), trägt er zum Vergleich auf der vertikalen Achse die Schneegrenzen und Höhen von Bergen anderer Breitengrade ein, um deren unterschiedliche Höhen zu verdeutlichen. Hier sind unter anderem der Pic Nethou in den Pyrenäen, der Mont Blanc und der Himalaya verzeichnet, die auch in der geographischen Skizze (Abb. 1) dargestellt werden. Die damals noch unsichere Höhenangabe des Dhawalagiri im Himalaya versah Humboldt noch mit einem Fragezeichen. Den schrägen Verlauf des ewigen Schnees dieses Berges machte er bereits kenntlich, indem er zwei

variierende Werte für den Nord- und den Südhang auf der linken und rechten Achse, wiederum mit Fragezeichen, angab. Die Schneegrenze des Chimborazo selbst wird in dem braun kolorierten Kupferstich besonders deutlich als idealisierte, gemittelte Linie: Sie ist ein harter, horizontaler Strich, der die Spitze des Berges messerscharf von seinem braun kolorierten, zerklüfteten Rumpf trennt. Indem Humboldt in dieser Grafik auf die Farbe grün verzichtet, die eine Vegetation auf den Berghängen in ihrer Abstufung hätte verdeutlichen können, wird die klimakundlich-geologische Fragestellung der Grafik umso deutlicher.

Eine andere Grafik aus dem Reisewerk trägt den Titel „Limite inférieure des Neiges perpétuelles à différentes latitudes“. Sie kommt der Handskizze inhaltlich und formal am nächsten. Die im Jahr 1808 gezeichnete Gravur zeigt Bergprofile aus vier Regionen der Nordhemisphäre, die anders als die Handskizze der globalen Bergkette jeweils getrennt voneinander zwischen den Achsen eines cartesischen Koordinatensystem platziert sind (Abb 5), wengleich sie die y-Achse teilen. Auf die-

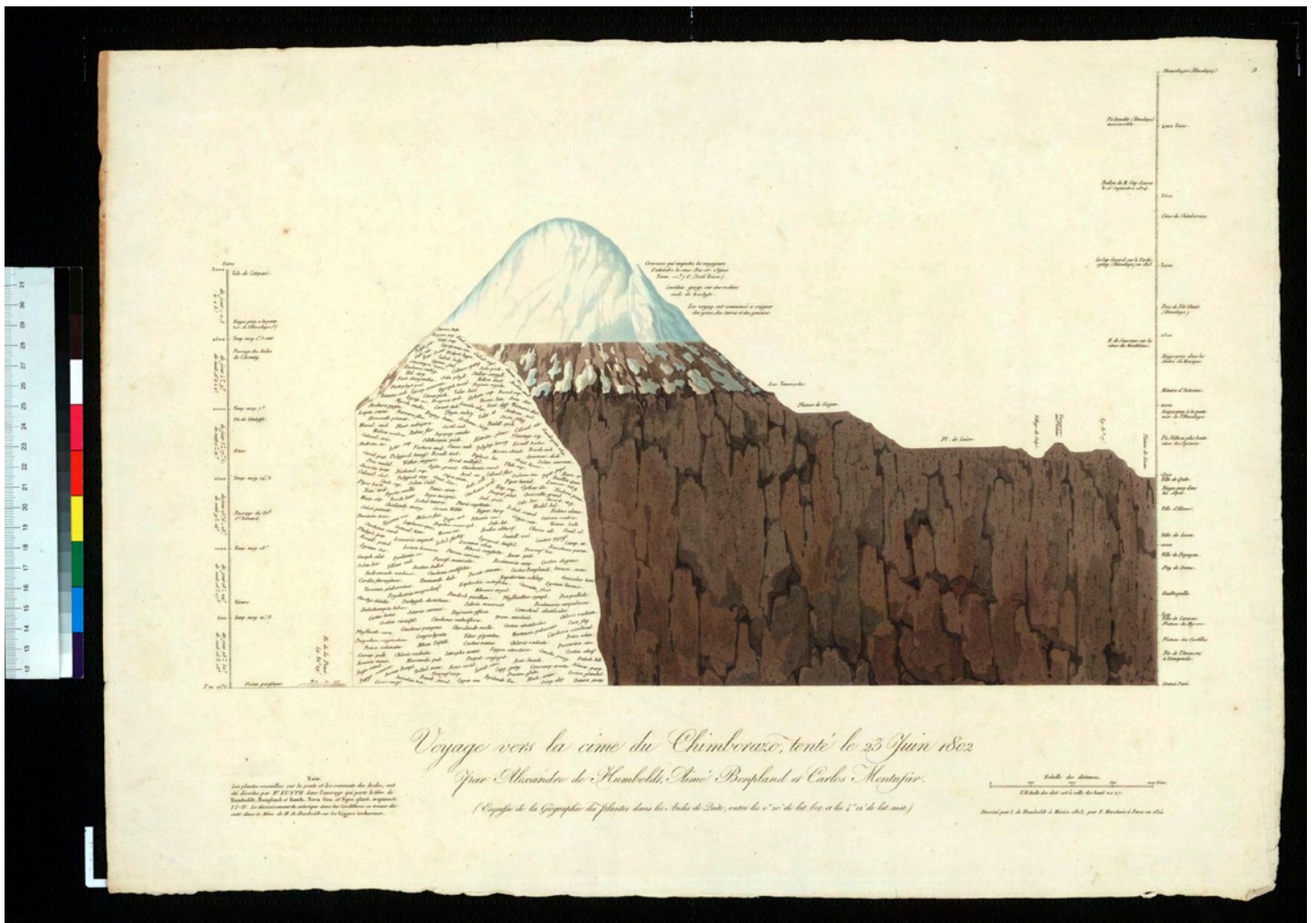
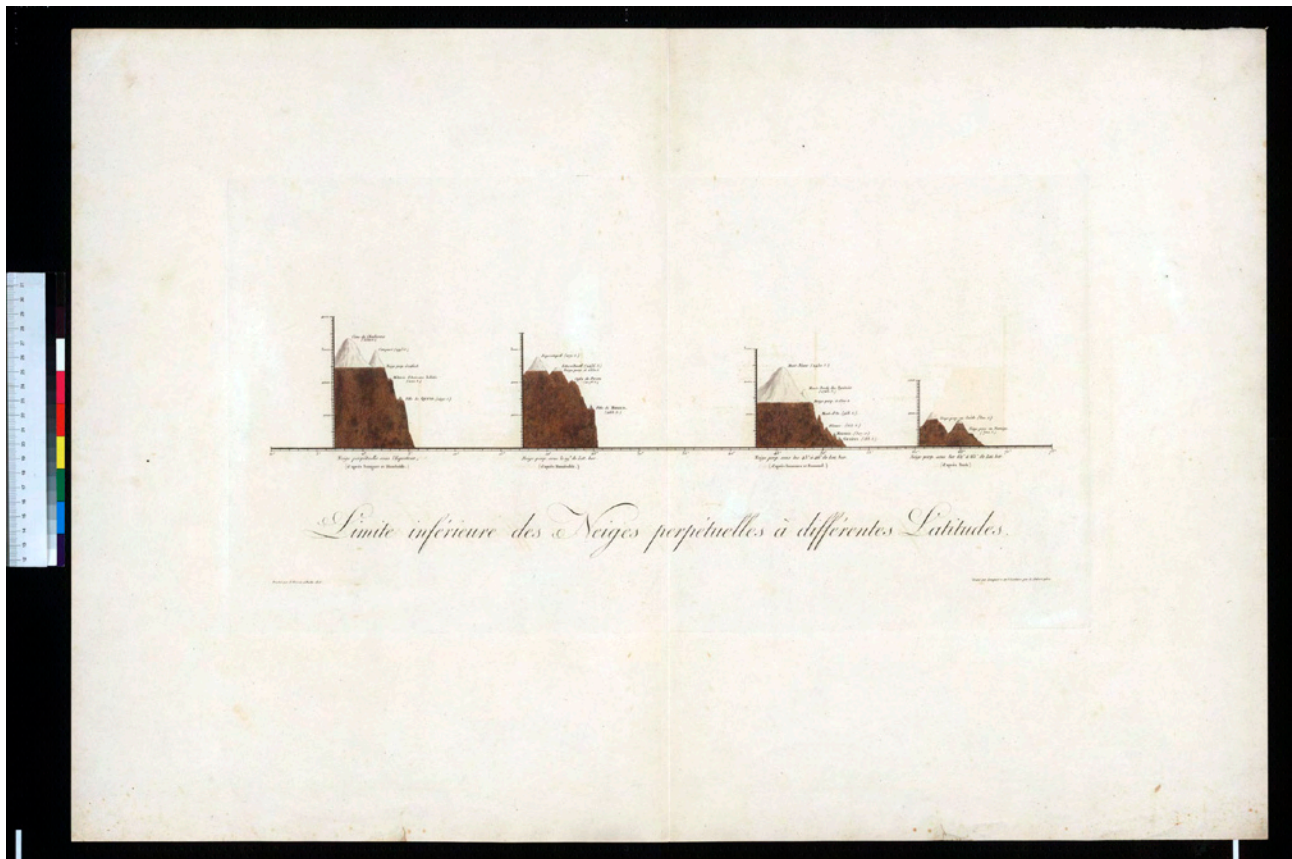


Abb. 4: Voyage vers la cime de Chimborazo, 1803 von Alexander von Humboldt gezeichnet, 1824 gestochen. Quelle: Alexander von Humboldt, Aimé Bonpland (1814): Voyage de Humboldt et Bonpland. Première Partie, Relation historique, Atlas Géographique et physique du nouveau continent. Paris: Schoell 1814, Staatsbibliothek zu Berlin, preußischer Kulturbesitz.



ser sind die Breitengrade eingetragen. In der ersten Figur sind der Chimborazo und der Cotopaxi abgebildet. Rechts daneben folgt eine Figur, die den Popocatepetl und den Ixtaccihuatl in Mexiko zeigt. Die dritte Figur auf der Tafel zeigt nebeneinander den Mont Blanc in den Alpen und den Mont Perdu in den Pyrenäen; neben der vierten Ordinate sind zwei kleinere Berge in Schweden und Norwegen eingezeichnet, die selbst keine Namen tragen. Auch wenn hier keine klimatischen Mittelwerte angegeben werden, zeigt sich, wie Humboldt bereits während seiner Lateinamerikareise das Thema der Schneegrenzen als Funktion der Breite im Medium der Grafik verglich und synthetisierte. Deutlich wird, wie hier die Schneelinien treppenförmig im Verhältnis zur fortschreitenden nördlichen Lage absinken.

Es lässt sich jedoch keine Grafik finden, die eine systematische Verbindung von Schneegrenzen und Isothermen wie im Klappbild der Bergkette darstellt.²⁶ Diesen Vergleich vollzog Humboldt in seinen publizierten Werken einzig im Medium der Tabelle. So wird in „Asie Centrale“ das Thema der Schneelinien auf breitem Raum klimatologischen Fragestellungen unterworfen. In diese Schrift fügte Humboldt eine mehrseitige Tabelle mit dem Titel „Tableau des Hauteurs de la Limite des Neiges Perpétuelles dans les deux Hémisphères“ ein (Vgl. Hum-

²⁶ Auch in den zahlreichen Atlanten, die durch Humboldts Werk im 19. Jahrhundert angeregt wurden, wird solch eine Zuordnung an keiner Stelle vorgenommen.

Abb. 5: Die Grenze des ewigen Schnees. *Limite inférieure des Neiges perpétuelles à différentes latitudes*, Kupferstich, gezeichnet 1808. Quelle: Staatsbibliothek zu Berlin, preußischer Kulturbesitz

boldt 1843, nach Seite 359 eingebunden). Diese Tabelle legt gewissermaßen das dahinter liegende Datenmaterial für eine Grafik wie die Bergskizze offen. Die Tabelle listet, geordnet nach Regionen, nicht nur die jeweiligen Breitengrade, Berghöhen und Schneegrenzen auf, sondern auch die mittleren Jahrestemperaturen weltweiter Gebirge auf. Indem er die Daten jedoch tabellarisch ordnet und nicht visualisiert, verbleibt der Verlauf der Schneelinie im globalen Vergleich jedoch im Unanschaulichen.

Linien, Bänder, Ketten: Die visuelle Verkettung der Welt als Forschungsmethode

Traugott Bromme, der Herausgeber eines der Atlanten, die durch das Erscheinen von Humboldts Werk *Kosmos* angeregt wurden, fasste den Kern von Humboldts Forschung zusammen als „die Nachweisung der inneren Verkettung des Allgemeinen mit dem Besonderen.“ (Bromme 1851, 1.) Da Humboldt sein Forschungsideal besonders plastisch in seinem Spätwerk, dem *Kosmos*, beschrieben hat, soll die Frage nach dem Zusammen-

hang von Grafik und Methode im Folgenden anhand dieser Schrift behandelt werden.

Bereits auf der vierten Seite seiner „Einleitenden Betrachtungen“ reiht Humboldt beispielhaft „Naturgemälde [...] nach leitenden Ideen“ (Humboldt 1845-1862, 12) aneinander. Vor dem inneren Auge des Lesers entwirft er einen imaginären Flug über die höchsten Berggipfel der Erde im Vergleich. Um ihre Größenausmaße vorstellbar zu machen, türmt er die Schneekoppe auf den Mont Blanc, den Aetna und den Rigi auf den Chimborazo und stellt diese fiktional neben den Dhawalagiri. Dann vergleicht er die Vegetationen dieser Klimazonen nach wiederkehrenden Grundtypen, die sich durch alle Regionen der Erde finden lassen. Den imaginären Flug über die Gebirge der Erde untermauert Humboldt durch raumgreifende Fußnoten mit quantitativen Vergleichsbeobachtungen weltweiter Gebirge, die selbst das Ausmaß einer eigenständigen Abhandlung besitzen. Darunter findet sich auch eine lange Diskussion der Schneegrenzen im Vergleich (vgl. Humboldt 1845-1862, 13-14). Wenige Seiten später begründet er sein Erkenntnisinteresse, das hinter der Verkettung geographisch disparater Phänomene liegt, methodisch. Hier schreibt Humboldt:

So leiten dunkle Gefühle und die Verkettung sinnlicher Anschauungen, wie später die Thätigkeit combinierender Vernunft, zu der Erkenntniß, welche alle Bildungsstufen der Menschheit durchdringt, daß ein gemeinsames, gesetzliches und darum ewiges Band die ganze lebendige Natur umschlinge. (Humboldt 1845-1862, 11.)

Dieser Satz, der Empirie, Komparatistik und Synthese als Methoden benennt, könnte der Schlüsselsatz zu Humboldts Denk- und Forschungsweise sein, wenn es um den Stellenwert von Skizze und Visualisierung geht. Aus dem hier dargelegten Blick auf die Phänomene, der das gemeinsame und gesetzliche Band aller Erscheinungen der Natur sucht, gingen Humboldts Versuche hervor, mit denen er Naturdinge, Messwerte und Berechnungen in eine neue „Bildsprache“ (Humboldt 1807, 24) zu bringen versuchte. Humboldts komparatistisches Erkenntnisideal kommt auch in der Konzeption seiner geographischen Skizze (Abb. 1) zum tragen. Jeder der Berge ist als Silhouette in seiner typischen Gestalt erfasst. Gleichzeitig verkettet Humboldt fünf geographisch entfernte Berge im Raum einer einzigen Grafik. Erst die grafische Verkettung der entfernten Berge zu einer zusammenhängenden Gebirgskette ermöglicht ihre systematische „Zusammenschau“, das heißt die Synopsis ihrer Silhouetten und Schneelinien.

Neben instrumentellen Beobachtungen nehmen Humboldts empirische Betrachtungen fast immer ihren Ausgangspunkt in einer genauen Beschreibung der einzelnen Erscheinungen ihrer Form nach. Die Analyse mit-

tels Beschreibung wendete er nicht nur auf die Gestalt von Pflanzen an, sondern ebenso auf geologische Formen. „Mir schien es für die Geologie von großem Interesse zu sein, die Formen der Gebirge in den entlegenen Teilen des Globus vergleichen zu können, wie man die Formen der Pflanzen in den verschiedenen Klimaten vergleicht.“ (Humboldt 1810-1813, 65.) Um Gebirge vergleichen zu können, rang Humboldt jedem Berg, den er besuchte, mit Teleskop und Sextant oder mit dem bloßen Auge sein charakteristisches Linienrelief ab. Viele Bergkonturen, die er erwandert hatte, konnte er aus dem Gedächtnis nachzeichnen. Andere zeichnete er aus der Entfernung ab, wie auf einer Schiffsreise, als er sich den kanarischen Inseln näherte:

Den ganzen Tag war ich beschäftigt, die Contour der Berge mit dem Fernrohr zu verfolgen und zu zeichnen. Da wir lange [...] bei den Inseln umherkreuzten, so hatte ich die Gelegenheit, die Konturen mehrmals zu berichtigen und zu entwerfen... (Humboldt 2000, 69.)

Humboldts Auffassung, dass in der Erfassung einer charakteristischen Bergform selbst eine Erkenntnis liege, wird jedoch ebenso in seinen plastischen Beschreibungen von Bergen im Medium der Sprache deutlich, wo er einzelne Berge in ihrem starken Eindruck auf das Gemüt geradezu wie unterschiedliche Majestäten beschrieb, die einen Götterhimmel bewohnen.²⁷

Doch war für Humboldt die Sicht auf die Bergwelten selbst ein methodischer Schlüssel für viele seiner Fragestellungen, weil sie sich als modellhafte Ausschnitte von Natur betrachten ließen, die alle Phänomene und ihre Wechselwirkungen enthielten. An den Anden faszinierte Humboldt, dass man hier „alle Gestalten der Pflanzen und alle Gestirne des Himmels gleichzeitig [...] schauen“ (Humboldt 1845-1862, 14) könne. Dort „sind die Klimate, wie die durch sie bestimmten Pflanzen-Zonen schichtenweise übereinandergelagert“ (Humboldt 1845-1862, 15). Den hier anklingenden, besonderen heuristischen Stellenwert der Berge innerhalb Humboldts Forschungen hat der Geographiehistoriker Bernard Debarbieux weiter herausgearbeitet. Er fasst die Rolle der Berge innerhalb Humboldts Forschungen als „excellent laboratories for natural science“ (Debarbieux 2012, 25) auf. Sie repräsentierten ökologische Bergsysteme und damit, so ließe sich der Gedanke weiterführen, Modelle von Welt. Jeder Berg setzt jeweils verschiedene Bedingungen für Klimate, Pflanzenverteilungen bis hin zur räumlich-kulturellen Ausbreitung der Menschen entlang geologischer Bedingungen (vgl. Debarbieux 2012, 13). „Within this framework, the comparison of topographical con-

27 Einzelne Bergformen der Anden beschrieb er als schön, majestätisch, kolossal oder malerisch, mit pyramidenförmiger Spitze oder als abgestumpften Kegel (vgl. Humboldt 1810-1813).

figurations in the various continents becomes a tool for understanding the nature, intensity, and distribution of the observed variety of forms." (Debarbieux 2012, 13.) Die Mannigfaltigkeit der natürlichen Formen wurde für Humboldt nicht anhand einer Gegenüberstellung von Ebenen, Meeren oder Flüssen, sondern mittels Bergen unterschiedlicher Regionen vergleichbar.

Humboldts Erkenntnisinteresse war dabei nicht auf einen „Ursprung der Wesen“ ausgerichtet, sondern auf die Gesetze, „nach denen die Wesen über den Erdball verteilt sind.“ (Knobloch 2006, 64.) Sein Forschen war von der Annahme einer universellen Ordnung des Kosmos geleitet. Aus diesem Grund ging es ihm in der Naturbetrachtung um die „Einheit in der Vielheit“, darum, in der „Mannigfaltigkeit die Einheit zu erkennen“ und „von dem Individuellen alles zu umfassen“ (Humboldt 1845-1862, 10). Mittlere Zustände sind dementsprechend aussagekräftiger als Besonderheiten und Störungen (Humboldt 1845-1862, 17). Der Einzelfall interessiert nur auf der Ebene, wo „in dem Besondersten des Organismus sich das Allgemeine spiegelt“ (Humboldt 1845-1862, 10). Damit einher geht, dass seinen empirischen Forschungsmethoden die Überzeugung zu Grunde liegt, dass Zahlen, Mathematik und die Statistik mit ihrer Adaption des Mittelwertes eine tiefere Wahrheit über die Natur offen legen. Die Erde erscheint als ein Bedingungsgeflecht von Kausalitäten, nach dessen Wirken sich alles richten muss. „Natur als Ordnungsmacht, die die Herrschaftsgebiete der Gesetze zuteilt“ (Knobloch, 2012, 75). So wie sich die Nadel eines Kompasses je nach geographischer Lage entlang des Kraftfeldes anders ausrichtet, sind Tiere und Pflanzen in ihren Formen und Funktionen ihrer jeweiligen Heimat, den primären Bedingungen von Geographie, Klima und Geologie angepasst. Es gibt kein Leben und keine Form außerhalb dieser Bedingungen. Eine getrennte Vorstellung von Natur und Kultur ist von einem solchen Denken weit entfernt.

Für diese Sichtweise muss aber die Methode der grafischen Visualisierung und der thematischen Kartographie eine Schlüsselrolle erlangen. Denn die Ordnung offenbart sich in einem „Bilde der Regelmäßigkeit, die selbst an Zahlenverhältnisse geknüpft ist“ (Humboldt 1845-1862, 15). Humboldt sah auch den Verlauf der Schneegrenzen als einen weiteren Beweis für die in Zahlen ablesbare Regelmäßigkeit der Schöpfung. Um die Verteilung der Formen und die dahinter liegenden Gesetze erkennen zu können, benötigte Humboldt das grafische Instrument der Visualisierung, in ihrer Eigenschaft eine „skalierte, extreme Verdichtung von maß- und zahlabhängigen Informationen, Beobachtungen,

mit dem Ziel, durch solche und ähnliche Visualisierungen empirische Gesetze abzuleiten.“²⁸ Wenn Humboldt die Vielheiten synoptisch in *ein* Bild setzte, spannte er mittels Linien Bänder zwischen Ähnlichkeiten und stellte auf diese Weise Bezüge her. Das gleichzeitige Herstellen und Darstellen von Beziehungen ist wiederum ein Grundprinzip diagrammatischer und kartographischer Methoden. Durch diese diagrammatische Praxis konnte Humboldt die Gesetzmäßigkeiten der Natur als Muster evident machen. Es waren die Möglichkeiten grafischer Methoden, mit denen er Messwerte und Beobachtungen zeitlich und räumlich zu einem Gewebe verdichtete, mit dem Ziel, Gesetzmäßigkeiten evident zu machen.

Humboldt betrachtete dementsprechend den Berg als eine Kurve, in deren Täler, Anhöhen und Gipfel sich je nach geographischer Lage die Verhältnisse von Höhe und meteorologischen Faktoren sowie weitere Abhängigkeiten systematisch miteinander in Beziehung setzen ließen. Der Berg erscheint als Funktionskurve, die universellen Gesetzen unterliegt. Geleitet war Humboldt dabei von der Vorstellung allumspannender Linien und Bänder, welche auch die entlegensten Orte der Erde zu einem Netz verbinden. Diese Linien bilden ein Muster, das in seiner Regelmäßigkeit die universellen Gesetzmäßigkeiten des Kosmos offenbart. Durch neue Instrumente, systematisches Messen und Beobachten, wachsendes Datenmaterial und mathematisch-statistische Bearbeitung kann im Netz der Messstationen das Muster der Natur eingefangen werden. So wird das unsichtbare Weben des Universums sichtbar. Vereinzelt, insulares Punktwissen wird zu kontinuierlichen Linien verbunden.

Der Einfluss des „Visineers“ Humboldt auf nachfolgende Visualisierungen war groß. Die künstliche Verkettung der globalen Gebirge auf vergleichenden Tafeln wurde in Folge geradezu eine Mode. Kein Atlas schien ohne eine Tafel auszukommen, die die Berge der Erde im Vergleich zeigte, eine Konvention, die sich bis ins 20. Jahrhundert hielt. Neben den bereits genannten Darstellungen von Carl Ritter und Heinrich Berghaus sind hier unter anderen die thematischen Karten in den Atlaspublikationen von Joakim Frederik Schouw, Alexander Keith Johnston, William Woodbridge, August Petermann, Anton Hickmann bis hin zu Compton's Pictured Encyclopedia zu nennen; die Liste ließe sich fortsetzen. Sie alle tradierten den Bildtyp der vergleichenden Bergkette seit Beginn des 19. Jahrhunderts mit explizitem Bezug auf Alexander von Humboldt. Und auch wenn heute die Erkenntniskraft von Bergkonturen nicht mehr im Zentrum der Forschungen steht, hat sich

28 (Knobloch 2006, 68.) Knobloch, Eberhard (2006): Erkundung und Erforschung Alexander von Humboldts Amerikareise. In: *HiN, Alexander Humboldt im Netz*, VII, 13 (2006).

das Bergprofil als „Visiotype“ (Pörksen 1997) dennoch in der Klimatologie erhalten. Berge tauchen auf, wenn es darum geht, das Klima als System modellhaft und schematisch vorzustellen (Abb. 6). Sie dienen bis heute dazu, das Klima in seiner Dynamik im Zusammenwirken unterschiedlicher Faktoren evident zu machen.

Humboldt lieferte den Anstoß zu neuen und immer genaueren Visualisierungen, indem er einerseits Messdaten in einer Weise zusammentrug und aufbereitete, dass sich aus ihnen Visualisierungen machen ließen sowie andererseits selbst zahlreiche Visiotypen grafischer Methoden herstellte. Darüber hinaus beruhte Humboldts Denkweise und Forschungsmethode selbst auf

Anschaulichkeit, die auf Strukturen wie Bänder, Ketten, das Netz und die Linie zurückgreift. Dies jedoch sind Elemente, die auch zum Kernbestand der Grafik gehören (Klee 1920, 60-66). Das unabgeschlossene, geographische Diagramm der Bergketten zeigt hierbei besonders deutlich ein Denken mit grafischen Mitteln im Fluß, indem Humboldt Erkenntnisse zunächst zeichnerisch ausprobierte und entwarf und diese über Jahre hinweg schichten- und schrittweise immer weiter schärfte. Mit der Bergskizze wird sichtbar, wie Humboldt mittels grafischer Verfahren Erkenntnisse aus den rohen Daten herausarbeitete und die grafischen Elemente zum Zweck der Produktion von neuen Erkenntnissen in Bewegung brachte.

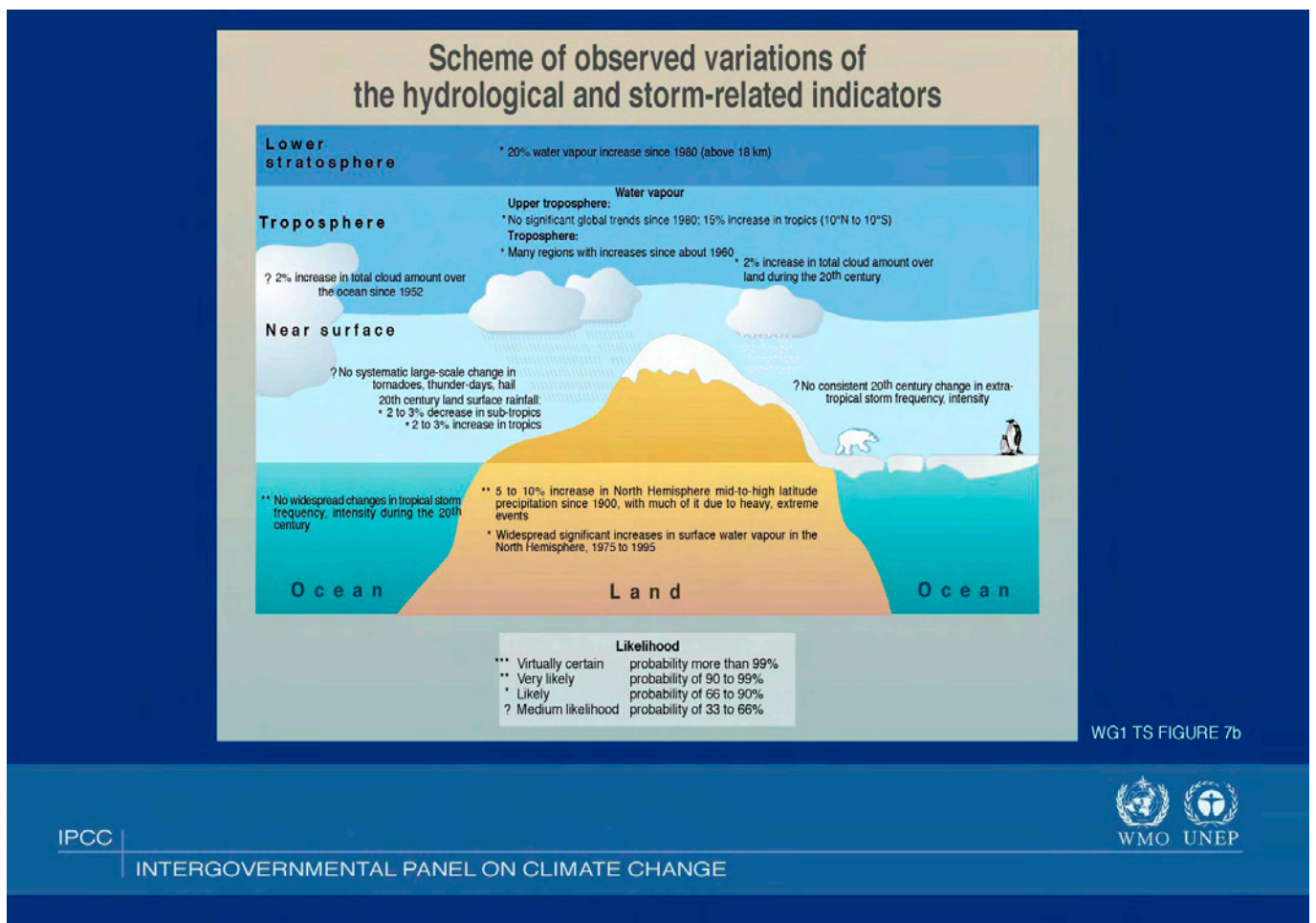


Abb. 6: Schematische Darstellung eines Teilsystems des Klimas, IPCC 2001. Quelle: Climate change 2001, Working group I: The scientific basis. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/slides/index.htm. Abb. TS7b.

Bibliographie

- Achenbach, Sigrid (2009): Kunst um Humboldt. Reisestudien aus Mittel- und Südamerika von Rugendas, Bellermand und Hildebrandt im Berliner Kupferstichkabinett. München: Hirmer 2009.
- Berghaus, Heinrich (1845): Physikalischer Atlas oder Sammlung von Karten, auf denend.hauptsächlichen Erscheinungen der anorganischen und organischen Natur nach ihrer geographischen Verbreitung und Vertheilung bildlich dargestellt sind, Bd. 1,1, Gotha: Perthes 1845.
- Bromme, Traugott (Hg.) (1851): Atlas zu Alex. v. Humboldt's Kosmos = Atlas zur Physik der Welt. Stuttgart: Kraus & Hoffmann 1851.
- Debarbieux, Bernard (2012): The various figures of Mountains in Humboldt's Science and Rhetoric. In: *Cybergeo: European Journal of Geography*, Article 618, eingesehen am 17. September 2012. Online verfügbar unter <<http://cybergeo.revues.org/25488>>.
- Dhombres, Jean (2003): L'intelligence des isothermes – épistémologie d'une mathématisation due à Alexander von Humboldt. In : *Sciences et Techniques en Perspective 2e série 7*, S. 243-274.
- Humboldt, Alexander von (1807): Ideen zu einer Geographie der Pflanzen, Tübingen, Paris, 1807. Wiederabdruck in Dittrich, Mauritz (Hrsg.): *Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften*, Nr. 248, Leipzig: Akad. Verl.-Ges. Geest & Portig 1960.
- Humboldt, Alexander von (1810-1813): Ansichten der Kordilleren und Monumente der eingeborenen Völker Amerikas (übersetzt aus dem Franz.: *Vues des Cordillères et monumens des peuples indigènes de l'Amérique*, Paris: Schoell 1810-1813). Hg. von Oliver Lubrich und Ottmar Ette, Frankfurt a. M.: Eichborn 2004.
- Humboldt, Alexander von (1816): Sur l'Élévation des montagnes de l'Inde. In: *Annales de Chimie et de Physique*, Bd. III, S. 297-317.
- Humboldt, Alexander von (1820): Sur la Limite inférieure des neiges perpétuelles dans les montagnes de l'Himâlaya et les régions équatoriales. In: *Annales de Chimie et de Physique*, Bd. 14, S. 5-56.
- Humboldt, Alexander von (1821): Neue Untersuchungen über die Gesetze, welche man in der Verteilung der Pflanzenformen bemerkt. In: *Isis* (1821), S. 1033-1047. Wiederabdruck in Alexander von Humboldt: *Schriften zur Geographie der Pflanzen*. Hg. von Hanno Beck. Darmstadt: Wiss. Buchges. 1989, S. 265-284.
- Humboldt, Alexander von (1826): Der „Prospekt“ oder die Ankündigung der zweiten Auflage der „Geographie der Pflanzen“. In (ders.): *Schriften zur Geographie der Pflanzen*. Hg. von Hanno Beck. Darmstadt: Wiss. Buchges. 1989, S. 255-264.
- Humboldt, Alexander von (1843): *Asie Centrale. Recherches Sur Les Chaînes De Montagnes Et La Climatologie Comparée*, Paris: Gide 1843.
- Humboldt, Alexander von (1844): *Central-Asien. Untersuchungen über die Gebirgsketten und die vergleichende Klimatologie*, übersetzt von Wilhelm Mahlmann, Berlin: Carl J. Klemann 1844.
- Humboldt, Alexander von (1845-1862): *Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung*. Hg. von Ottmar Ette und Oliver Lubrich, Frankfurt a. M.: Eichborn 2004.
- Humboldt, Alexander von (2000): *Reise durch Venezuela, Auswahl aus den amerikanischen Reisetagebüchern*. Hg. von Margot Faak, Berlin: Akademie Verlag 2000.
- Humboldt, Alexander von (2006): *Über einen Versuch den Gipfel des Chimborazo zu ersteigen*. Hg. von Ottmar Ette und Oliver Lubrich, Berlin: Akademie Verlag 2006.
- Humboldt, Alexander von, Bonpland, Aimé: *Voyage de Humboldt et Bonpland. Première Partie, Relation historique, Atlas Géographique et physique du nouveau continent*. Paris: Schoell 1814.
- J. Andriveau-Goujon (1850): *Atlas classique et universel de géographie ancienne et moderne*, Paris 1850.
- Klee, Paul (1920): *Schöpferische Konfession*. In: Paul Klee: *Kunst-Lehre, Aufsätze, Vorträge, Rezensionen und Beiträge zur bildnerischen Formlehre*. Hg. von Günther Regel. Leipzig: Reclam 1987, S. 60-66.
- Knobloch, Eberhard (2006): *Erkundung und Erforschung. Alexander von Humboldts Amerikareise*. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien*, VII, 13 (2006). Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin13/knobloch.htm>>.
- Knobloch, Eberhard (2001): *Alexander von Humboldts Naturgemälde der Anden*. In: *Atlas der Weltbilder. (Forschungsberichte/Interdisziplinäre Arbeitsgruppen, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Nr. 25)*, Christoph Marksches,

Ingeborg Reichle, Jochen Brüning, Peter Deuflhard (Hrsgg.), Berlin: Akademie Verlag, S. 294-305.

Knobloch, Eberhard (2012): Alexandervon Humboldt und Carl Friedrich Gauß – im Roman und in Wirklichkeit. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam/Berlin) XIII, 25, S. 63-79. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin25/knobloch.htm>>.

Körber, Hans-Günther (1959): Über Alexander von Humboldts Arbeiten zur Meteorologie und Klimatologie. In: Alexander von Humboldt 14.9.1769 - 6.5.1859. Gedenkschrift zur 100. Wiederkehr seines Todestages. Hrsg. von der Alexander-von-Humboldt-Kommission der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Berlin: Akademie-Verlag, S. 289-335.

Meinardus, Wilhelm (1985): Die Entwicklung der Karten der Jahresisothermen von Alexander von Humboldt bis auf Heinrich Wilhelm Dove (1899), in: Wolfgang Eriksen (Hg.): *Klimageographie*, Darmstadt: Wiss. Buchges., S. 142-182.

Pörksen, Uwe (1997): *Weltmarkt der Bilder: Eine Philosophie der Visiotype*, Stuttgart: Klett-Cotta, 1997.

Ritter, Carl (1806): *Sechs Karten von Europa*, Schnepfenthal: Buchh. der Erziehungsanst. 1806.

Rugendas, Moritz (1835): *Voyage Pittoresque dans le Brésil*, Paris: Engelmann & cie 1835.

Schneider, Birgit (2012): Linien als Reisepfade der Erkenntnis. Alexander von Humboldts Isothermenkarte des Klimas. In: Stephan Günzel, Lars Nowak (Hrsgg.): *KartenWissen. Territoriale Räume zwischen Bild und Diagramm* (Trierer Beiträge zu den historischen Kulturwissenschaften), Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichert Verlag, S. 173-197.

Schneider, Birgit (2012): Ohne Linien ist der Geist blind. Elemente einer Praxis- und Wissensgeschichte der explorativen Grafik. In: Karsten Heck, Wolfgang Cortjaens (Hrsgg.), *Stillinien der Kunstgeschichte* (in der Reihe „Transformationen des Visuellen“), Marburg (erscheint im Winter 2012).

Zitierweise

Schneider, Birgit (2013): Berglinien im Vergleich. Bemerkungen zu einem klimageografischen Diagramm Alexander von Humboldts. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 26-43. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/schneider.htm>>.

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

Ingo Schwarz

Friedrich L. Brand – 1922 bis 2012



Friedrich L. Brand im Labor (Foto: Bettina Brand)

Wer sich über die von Alexander von Humboldt verwendeten physikalischen Messinstrumente und die angewandten Messmethoden schnell und sicher informieren möchte, der greift gerne zu einem Band, der 2001 in erster Auflage und ein Jahr später in einer zweiten, verbesserten Fassung erschien. Der Physiker Friedrich Ludwig Brand hatte hier die Ergebnisse jahrelangen Forschens und Sammelns zu Papier gebracht; Herbert Pieper (1943-2008) von der Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle hatte den Band redaktionell betreut. Das Ergebnis dieser Arbeit wurde als Nr. 18 der Schriftenreihe „Berliner Manuskripte zur Alexander-von-Humboldt-Forschung“ in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften publiziert. Sie enthält neben einer kurzen Einführung in Humboldts Leben Kapitel zu seinen astronomischen Ortsbestimmungen, zu den barometrischen Höhenmessungen, über Temperaturmessungen und erdmagnetische Messverfahren sowie zu vielen anderen Aspekten eines für den Naturforscher Alexander von Humboldt zentralen Themas, nämlich das Ermitteln von empirischen Daten zur Topographie, Geologie, Klimatologie, Pflanzengeographie ... Das Bändchen ist seit Jahren vergriffen; eine aktualisierte Fassung wird in nächster Zukunft erscheinen.

Mit Alexander von Humboldt beschäftigte sich Friedrich L. Brand erst nach seinem Ausscheiden aus dem aktiven Berufsleben. Aber wenn wir uns wichtige Etappen seines langen Lebens vor Augen führen, so erscheint das späte Interesse an dem berühmten Naturforscher bei-

nahe folgerichtig. Friedrich Brand wurde am 18. Januar 1922 in Santiago de Chile geboren, wo sein Vater für ein deutsches Unternehmen arbeitete. Die Familie kehrte 1928 nach Deutschland zurück und ließ sich in München nieder. Brand wollte Physik studieren, aber bevor sich dieser Wunsch erfüllte, musste der Abiturient zunächst von 1942 bis 1945 Kriegsdienst leisten. Eine wochenlange, abenteuerliche Flucht aus der Gefangenschaft von Tito-Partisanen im Mai 1945 brachte ihn nach München zurück. Dort konnte er endlich sein Studium beginnen, das er 1949 als Diplom-Physiker abschloss.

Das Hauptthema seiner beruflichen Tätigkeit, die ihn in viele Länder, so als Berater nach Chile und Uruguay führte, war die Messtechnik an Modell- und Großanlagen des Wasserturbinenbaus. Das Modellwesen in der hydraulischen Versuchsanstalt, die thermodynamischen Verfahren zur Wirkungsgradmessung, Abnahmemessungen an Großanlagen, das Ultraschallverfahren für die Messung von Strömungsgeschwindigkeiten und das Ausmessen von Strömungsfeldern mit Laser waren Schwerpunkte seiner Arbeit.

Friedrich L. Brand starb am 22. Januar 2012. Aus der Fülle seiner Veröffentlichungen sollen einige Beispiele das breite Spektrum der Interessen illustrieren, die zum Ende seines erfüllten Berufslebens zu Alexander von Humboldt führten.

Auswahlbibliographie

- 1952
Messung einer räumlichen Strömung. In: Wasserkraft und Wasserwirtschaft, S. 211-212.
- 1958
Elektronisches Gerät zur Drehzahlmessung an Prüfständen. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 4, S. 4.1-4.3.
- 1959
Die Verwendung eines elektronischen Impulszählers für Drehzahlmessungen bei Turbogetrieben. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 6, S. 6.1-6.4.
- 1961
Die Messung des Wirkungsgrades von hydraulischen Maschinen nach dem Thermodynamischen Verfahren. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 7, S. 7.1-7.22.
- 1962
Bemerkungen zur Messung des Wirkungsgrades von Turbinen und Pumpen nach dem Thermodynamischen Verfahren. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 8, S. 8.1-8.6.
- 1964
Geräuschprobleme in Wasserkraftanlagen. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 12, S.12.1-12.6.
Das Thermodynamische Verfahren zur Messung des Wirkungsgrades von Wasserturbinen und Pumpen. In: VDI-Berichte Nr. 75, S. 83-93; mit Diskussionsbeiträgen, S. 93-98.
- 1965
Lärm in Wasserkraftwerken. In: VDI-Nachrichten Nr. 50, S. 5.
- 1967
Die Entwicklung des thermodynamischen Messverfahrens in den vergangenen fünfzig Jahren. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 15, S.19.1-19.10.
- 1968
Thermodynamisches Verfahren zur Messung des Wirkungsgrades an hydraulischen Maschinen; nach einem Vortrag, gehalten am 23.4.1967 vor dem Arbeitskreis Strömungstechnik der TU Berlin. In: „technica“ Nr. 26/1968, S. 2499-2504 u. 2545-2546.
- 1969
Development of the Thermodynamic Method over the last Fifty Years; translated by Dr. A.S. Thom. In: VOITH Forschung und Konstruktion, Vol. 15, S. 19.1-19.10.
- 1971
Die Messung von Strömungsgeschwindigkeiten mit Ultraschall. In: VOITH-Mitteilungen, 23. Jg., H. 2, S. 14-16.
- 1972
Einbau und Eichung von zwei Ultraschall-Durchflußmessern im Seepumpwerk Süßenmühle. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 20, S. 8.1-8.4.
Musketen und Ultraschall. In: VDI Nachrichten Nr. 31, August 1972.
- 1973
Akustische Verfahren zur Messung von Strömungsgeschwindigkeiten. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 21, S. 6.1-6.14.
- 1975
Geräusche und Schwingungen in großen Pumpenanlagen. In: Verfahrenstechnik 9, Nr. 9, S. 453-456.
Wirkungsgradmessung nach dem thermodynamischen Verfahren in Pipeline-Pumpen; Symposium des Technischen Überwachungs-Vereins Rheinland e.V. und der Deutschen Gesellschaft für Mineralölwissenschaft und Kohlechemie in Bad Neuenahr. Verlag TÜV Rheinland, Seite 127-140.
- 1976
Akustische Verfahren zur Durchflussmessung; Vorgetragen bei der VDI-Tagung „Durchflusssmesstechnik“ in Düsseldorf. In: VDI-Berichte Nr. 254, S. 107-123.
- 1978
Durchfluß akustisch messen. In: VDI-Nachrichten Nr. 5, 3. Februar 1978, S. 2.

■ Friedrich L. Brand – 1922 bis 2012 (I. Schwarz)

1980

Ein physikalisches Verfahren zur Bestimmung von gelösten und ungelösten Gasen in Wasser. In: VOITH und Forschung Konstruktion, H. 27, S. 7.1-7.3.

1982

Die Thermodynamische Methode als Mittel zur Bestimmung des Durchflusses von hydraulischen Maschinen. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 28, S. 10.1-10.4.

1984

Die Meßeinrichtungen der Hydraulischen Versuchsansalt „Brunnenmühle“. In: VOITH Forschung und Konstruktion, H. 30, S. 7.1.-7.1.19 und S. 7.2.19.

1986

(Zusammen mit Manfred Göhringer, Rudolf Schilling:)

Strömungsuntersuchungen in hydraulischen Maschinen mit Laser-zwei-Focus-Velocimetrie.

(Sonderdruck aus:) VOITH Forschung und Konstruktion, H. 32 (1986), Aufsatz 7.

1987

Akustische Verfahren zur Durchflussmessung. In: mpa. Messen Prüfen Automation, April 1987, S. 198-205.

1990

200 Jahre hydrometrischer Flügel – immer noch ein modernes Messgerät. In: Wasserwirtschaft, 80, 11, S. 572-579.

1992

Wassermessung mit dem Woltmanflügel. In: Technikgeschichte, Bd. 59, Nr. 2, S. 133-155.

2002

Alexander von Humboldts physikalische Messinstrumente und Meßmethoden. 2. Aufl.. Berlin: Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle (Berliner Manuskripte zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, H. 18).

Zitierweise

47

Schwarz, Ingo (2013): Friedrich L. Brand – 1922 bis 2012. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 44-47. Online verfügbar unter <<http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/schwarz.htm>>

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

Neu gelesen

Reconsidered

Reconsiderado

Eberhard Knobloch

„Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er“: Encke, Humboldt und was wir schon immer über die neue Berliner Sternwarte wissen wollten

In: Alexander von Humboldt in Berlin. Sein Einfluß auf die Entwicklung der Wissenschaften. *Algorismus*, Heft 41, München 2003, S. 27–57

Die Herausgeber danken Dr. Jürgen Hamel für die Bearbeitung und Bereitstellung der Text- und Bild-dateien.

1 Einleitung

Nähert man sich dem Südeingang der Babelsberger Sternwarte, dem dritten Gebäude der Königlich-Preussischen Sternwarte Berlins, so trifft man – dem Eingang gegenüber im Freien – auf eine Büste Alexander von Humboldts. Ein wohlverdienter Platz: Hatte doch Humboldt die Grundlagen für das Aufblühen der Berliner Astronomie im 19. Jahrhundert gelegt. Ohne seine Initiative hätte nicht ausgerechnet in Berlin ein menschliches Auge zum ersten Mal den transuranischen Planeten Neptun entdeckt. Der Störenfried hatte sich durch seine Einwirkungen auf die Bahn seines Nachbarn Uranus veratet. Urbain Leverrier sei Dank! Bessel hat nicht mehr Galles Berliner Bestätigung seiner Jahre zuvor geäußerten Vermutung erlebt, es müsse einen weiteren Planeten geben. Er war ein halbes Jahr zuvor gestorben.

Die wohlbekannten Daten zur Sternwartengründung sollen hier nicht wiederholt werden. Statt dessen möchte ich zur historischen Rekonstruktion des Geschehens drei Ebenen in den Blick nehmen:

1. die Ebene der amtlichen Schriften von Regierung und Verwaltung
2. die private Ebene der Briefwechsel
3. die Ebene der wissenschaftlichen Öffentlichkeit, der Reden und Publikationen.

Von der ersten Ebene wissen wir bisher fast nichts, so daß bestimmte Fragen noch nicht einmal gestellt, geschweige beantwortet wurden. Von der zweiten Ebene wissen wir wenig, die dritte ist uns am geläufigsten.

2 Ironie der Wissenschaftsgeschichte

Als Joseph von Fraunhofer 1818 mit dem Bau seines ersten Meisterstückes, eines Riesenrefraktors, begann, bot es sein Firmenmitinhaber Joseph von Utzschneider am 6. Februar 1818 Gauß – vergeblich – zum Kauf an. Statt dessen traf das Instrument am 19. Dezember 1824 in Dorpat, dem estnischen Tartu, bei Friedrich Georg Wilhelm Struve ein. Der russische Zar Alexander I. hatte es ihm gekauft.

Angesichts seiner Maße übertraf es alle bis dahin gebauten achromatischen Linsenfernrohre: 24,4 cm, Objektivdurchmesser, 4,34 m (14 Fuß) Brennweite¹. Mit sei-

ner sogenannten deutschen äquatorialen Aufstellung wurde es das Urbild aller großen parallaktisch aufgestellten Linsenfernrohre. Damit ist gemeint, daß die Erdrotation durch den Schwenk in nur einer Achse (um die zur Erdachse parallele Polachse) kompensiert wird.

Fraunhofer hatte einen weiteren, baugleichen Refraktor begonnen, den nach seinem Tode (1826) Utzschneider fertigstellen ließ. Erneut wandte sich Utzschneider an Gauß. Gauß fragte daraufhin am 25. November 1827 bei Heinrich Christian Schumacher in Altona an, ob jener vor einem Jahr in München den zweiten, dem Dorpat-schen ganz gleichen Refraktor gesehen und untersucht habe. Jede Nachricht darüber würde ihm sehr willkommen sein. Utzschneider habe ihm das Gerät angeboten. Er wisse aber noch nicht, ob zu einer so großen Ausgabe Rat geschaffen werden könne.²



Abb. 1: Fraunhofers Refraktor der ehemaligen Königlich-Berliner Sternwarte in Berlin-Kreuzberg, jetzt im Deutschen Museum München (nach Riekhher 1990, Tafel VIII neben S. 193)

Schumacher antwortete am 2. Dezember 1827, der Refraktor sei in München noch nicht fertig gewesen, inzwischen angeblich fertig. Im übrigen warne er Gauß vor Utzschneider, der das Instrument bereits dem Wiener Sternwartendirektor Joseph von Littrow zu Schein-

¹ Riekhher 1990, 173.

² Peters 1860/1865 II, 128.

verhandlungen angeboten habe, um plötzlich den doppelten Preis zu fordern: „er ist wirklich nichts weniger als zuverlässig“³. Daraufhin dankte Gauß für die Warnung, berichtete, daß ihm Utzschneider sogar den Preis freistellen wolle⁴. Er habe den Preis erfahren, den Struve bezahlt hätte. Diesen Preis bezeichnete Schumacher als zu hoch⁵. Gauß sah viele Hindernisse gegenüber dem Kauf⁶. Kurz: der Kauf kam nicht zustande.

Dieses Ergebnis teilte Schumacher im August 1828 anlässlich eines Berlinbesuches Humboldt mit, wie Schumacher am 29. September 1828 Gauß berichtete⁷. Humboldt sah die Chance, den Refraktor für Berlin zu gewinnen und handelte. Er vergewisserte sich, daß Gauß die Akquisition nicht wünschte, und beauftragte Schumacher⁸, im eigenen Namen, ohne Nennung des preußischen Königs als wahren Auftraggeber, Utzschneider 8500 preußische Thaler anzubieten, also den Betrag, den ihm der König für den Ankauf auf seinen Antrag hin bewilligt hatte. Wie wir wissen, kam der Vertrag zu diesen Bedingungen zustande.

Halten wir fest: Fraunhofers letzter Refraktor konnte nur deshalb durch Humboldts Initiative für die Berliner Sternwarte gekauft werden, weil Utzschneider gegenüber Wien zu hoch gepokert hatte und Gauß wegen Schumachers Warnungen desinteressiert blieb. Ironie der Wissenschaftsgeschichte: Derselbe Schumacher, der Gauß abgeraten hatte, erledigte das Geschäft im eigenen Namen für Humboldt.

3 Utopien

Humboldt hatte sich an den König gewandt. Darin stimmen alle Autoren überein. Anders sieht es aus, wenn man wissen will, wie und wann.

Enckes Mitarbeiter Bruhns⁹ behauptete in seiner Encke-Biographie, Humboldt habe den Antrag am 10. Oktober 1828 gestellt. Den von ihm zitierten Antragstext setzte er in Anführungszeichen, ein wörtliches Zitat also. Bruhns mußte es schließlich wissen. Was lag näher, als daß sein zeitweiliger Kollege Wilhelm Förster den Antragstext 1910 für die Geschichte der Friedrich-Wil-

helms-Universität übernahm¹⁰, ebenso wie 1959 Diederich Wattenberg¹¹ Das Datum „10.10.“ fand Eingang in die ins Internet gestellte Humboldt-Chronologie¹², bei Felber und Pieper¹³. Tatsächlich wandte sich Encke am 14. Mai 1829 mit einer Eingabe an das Ministerium, in der es hieß, Humboldt habe am 10. Oktober an den König geschrieben und die Unzweckmäßigkeit des jetzigen Gebäudes der Sternwarte, den Mangel an solchen Instrumenten angedeutet, wie sie der jetzige Zustand der Astronomie erfordere¹⁴.

Die Eingabe wird vom Geheimen Staatsarchiv unter den „Acta betreffend: Das Observatorium zu Berlin“ aufbewahrt. Wenige Blatt davon entfernt liegt Humboldts zwölfsseitiges Promemoria, unterzeichnet mit¹⁵: „Ich ersterbe in tiefster Ehrfurcht Euer Königlichen Majestät allerunterthänigster A. v. Humboldt Berlin den 10ten Oktober 1828“.

Soweit scheint alles klar zu sein. Erste Zweifel stellen sich ein, wenn man die königliche Kabinettsorder vom 15. Oktober 1828 liest, die bei Förster im Wortlaut abgedruckt ist¹⁶. Ausdrücklich genehmigte der König „die in einem besonderen Aufsatz vom 9. des Monats Mir vorgetragene Anträge“. Und wirklich, Förster erwähnte dieses Datum bereits in seiner Gedächtnisrede auf Friedrich Wilhelm III. vom 3. August 1892¹⁷ wie auch 1910. Während er 1892 noch bemerkte „Sechs Tage nachher unter dem 15. Oktober 1828 erfolgt die Antwort des Königs“, hieß es 1910 „schon nach fünf Tagen, am 15. Oktober 1828, kam hierauf die folgende Antwort“.

Vielleicht verfiel Förster auf diese Schrumpfung der Zeitdifferenz, die der Arithmetik jedenfalls widerspricht, auf Grund von Einsteins kurz zuvor veröffentlichter spezieller Relativitätstheorie. Mit dem 9. Oktober blieb er jedoch nicht allein. Das Datum findet sich bei Wat-

3 Peters 1860/1865 II, 132.

4 Peters 1860/1865 II, 135: 10.12.1827.

5 Peters 1860/1865 II, 140: 15.12.1827.

6 Peters 1860/1865 II, 45: 22.12.1827.

7 Peters 1860/1865 II, 188.

8 Humboldt an Schumacher 18.10.1828, in: Biermann 1979, 34.

9 Bruhns 1869, 180.

10 Förster 1910, 443.

11 Wattenberg 1959, 21.

12 Alexander von Humboldt Chronologie 1821–1830, 9.

13 Felber 1994, 47–48; Pieper 2002, 52.

14 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 70–72, Beilage A Bl. 73–74.

15 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 49–54.

16 Förster 1910, 443; Original: GStA PK I. HA Rep 89 (2.2.1) Nr. 21525, Bl. 10; Abschrift GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 55.

17 Förster 1892, 8.

tenberg¹⁸, Biermann¹⁹, Zaun²⁰. Und es findet sich unter Humboldts Promemoria, das unter den Akten des „Königlichen Geheimen Civil-Cabinetts“ aufbewahrt wird. Wir lesen²¹: „Ich ersterbe in tiefster Ehrfurcht Euer Königlichen Majestät allerunterthänigster Alexander v. Humbold Berlin den 9ten Oktober 1828“.

Fast möchte man das arithmetische Mittel aus 9 und 10 nehmen, um das richtige oder wenigstens das wahrscheinlichste Datum zu finden, wie es Gauß und Encke in der Fehlertheorie getan haben. Beide Ausfertigungen tragen Humboldts Originalunterschrift, auf der zweiten ist nur der Vorname abgekürzt.

Aber es kommt noch schlimmer: Nicht nur das Datum, auch der Text ist uneinheitlich, wie dessen erstmalige Edition im Anhang belegt. Alle künftigen Zitate aus der Denkschrift sind dort im Kontext nachzulesen. In beiden Abschriften hat Humboldt mit dunkler Tinte gelegentlich nachträglich den Ausdruck geändert, freilich auf verschiedene Weise. Zum Beispiel änderte er im Falle der alten Sternwarte das Wort „Hof“ in der 9. Oktober-Version in „Bau“, in der 10. Oktober-Version in „Thurm“. In der 9. Oktober-Version hat er im Falle des Dorpater Refraktors das fehlerhafte Wort „Ocular“ in „Objectiv“ verbessert, in der 10. Oktober-Version ist „Ocular“ stehen geblieben.

Der Befund zeigt: Humboldts Original wurde zweimal in Abschrift zu verschiedenen Akten genommen. Eine endgültige Textversion existiert nicht: Humboldt verbesserte und unterzeichnete die Abschriften an verschiedenen Tagen. Mehr noch: Auch den von Bruhns „zitierten“ Antrag gibt es nicht in der Form, wie ihn Bruhns, Förster, Biermann abdruckten. Ein Vergleich mit dem Schluß des Promemoria zeigt, daß Bruhns den dortigen Text nur sinngemäß in eigenen Worten wiedergab und dabei eine wichtige Bemerkung Humboldts unterschlug. Es fehlt Humboldts Zusatz zum Ankauf des Fraunhoferschen Refraktors: „Durch die von mir eingeleitete Vermittlung des Professors Schumacher“.

Das Promemoria ist ein Meisterwerk höfischer Diplomatie. Humboldt zog alle Register, um den König trotz knapper Kassen zur Bewilligung der etwa 12500 Reichstaler zu veranlassen. Dazu gehörten: die Munifizienz des Königs, die Bewunderung und der Dank deutscher und ausländischer Gelehrter, der Vergleich mit anderen Hauptstädten, hinter denen Berlin nicht zurückstehen dürfe, also das Repräsentationsbedürfnis des Königs,

der wissenschaftliche Ruhm, der Nutzen für das Militär, die Förderung des heimischen Gewerbes, der heimischen Wirtschaft, die überaus günstige, nie wiederkehrende Gelegenheit, die königliche Beschützerrolle.

An alles war gedacht. Kaum gestattete er sich ein Abweichen vom hehren Ziel. Nur im historischen Abriß zur alten Sternwarte heißt es gelegentlich: „Nach seinem [Kirchs] Tode (1711) fuhren seine Söhne und leider! auch seine Frau und drey Töchter im Beobachten fort, bis die Akademie [...] dem weiblichen Eifer Schranken setzte“. Nicht nur Humboldt hatte mit Frauen in der Wissenschaft Probleme: wir kommen darauf zurück.

Und trotzdem schob Humboldt eine weitere Maßnahme nach: Er schickte dem König am 10. Oktober ein Schreiben, in dem er diesem zunächst für den gnädigen Beifall und die Aufmunterung zu seinen Vorlesungen an Sing-Akademie und Universität dankte, um sodann um die Erlaubnis zu bitten, sein in Berlin zu druckendes Werk „Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ dem König zueignen zu dürfen. Er schloß mit den Worten:²²

Mögen Ew. Kön. Majestät den Wunsch nicht missdeuten nach meinen geringen Kräften zu den Zwecken beyzutragen, welche Ew. Königl. Majestät zum Ruhme dieser Monarchie in Belebung der Sittlichkeit, der Wissenschaft und Kunst, des zu dauernden Gewerbfließes und des Handels Verkehrs so großartig verfolgen.

Humboldt schrieb dem König also zu, was er im zeitgleichen Antrag von ihm erreichen wollte. Sein Vorgehen erläuterte er Bessel am 12. Dezember 1828 so²³:

Ich fürchte fast, Sie lächeln über meine Utopien; aber ich habe den Grundsatz, daß, wenn man auf andere wirken soll, immer thun muß, als zweifle man nicht an dem guten Willen der Mitwirkenden.

Der König enttäuschte Humboldt bekanntlich nicht und antwortete ihm am 15. Oktober²⁴:

Ich will die Zueignung Ihres Entwurfes einer physischen Weltbeschreibung, welche Sie herauszugeben beabsichtigen, gern annehmen, und genehmige die in einem besonderen Aufsatz vom 9. des Monats Mir vorgetragene Anträge.

18 Wattenberg 1959, 21.

19 Biermann 1970 a, 10.

20 Zaun 2000, 91; Zaun 2002, 54.

21 GStA PK I. HA Rep 89 (2.2.1) Nr. 21525, Bl. 4–9.

22 GStA PK I. HA Rep 89 (2.2.1) Nr. 21525, Bl. 2–3.

23 Felber 1994, 49.

24 Förster 1910, 443.

Die königliche Formulierung macht deutlich: Friedrich Wilhelm III. antwortete zugleich auf Humboldts bisher unbekanntes Schreiben und auf die einen Tag zuvor gestellten Anträge. Freilich erlebte er nicht mehr das Erscheinen des ersten Bandes von Humboldts „Kosmos“ im Jahre 1845. Humboldt widmete den Band dem Nachfolger Friedrich Wilhelm IV.

In Unkenntnis von Humboldts Schreiben schrieb Förster 1892:²⁵

Sehr bezeichnend und fein ist es in der Fassung dieser Antwort, daß, obwohl in dem Antrage selber von der Zueignung des Entwurfes einer physischen Weltbeschreibung gar nicht die Rede gewesen war, diese zarte Angelegenheit an die Spitze gestellt wird.

4 Epizykel

Der Kauf des Refraktors kam schnell zustande. Utzschneiders Verkaufsbescheinigung für Humboldt – er erhielt 6000 Reichstaler als Abschlusszahlung – stammt vom 3. Januar 1829²⁶, sein Frachtbrief ist ebenfalls erhalten²⁷. Der preußische Gesandte von Küster in München berichtete am 27. Februar 1829 dem Minister Altenstein in Berlin, der zerlegte Refraktor sei an diesem Tage – in 26 Kisten verpackt – mit dem Fuhrmann Hoffmann nach Berlin abgegangen. Utzschneider habe für Encke ein Verzeichnis angefertigt²⁸. Encke teilte dem Ministerium am 7. März 1829 das gleiche mit und fügte hinzu, der Transport werde am 20. März vielleicht anlangen: „In Bezug auf die einstweilige Niederlegung der Kisten hat der Herr Baron von Humboldt die Güte gehabt vorläufig ein Lokal in einem der Gebäude des Gartens von Monbijou frey zu machen“²⁹. Tatsächlich traf der Refraktor bereits am 19. März ein, wie Encke dem Ministerium am 20. März schrieb³⁰. Seine Rechnung für den Fuhrmann ist auf den 22. März datiert³¹.

Berlin hatte den Refraktor: Was nun? Humboldts Strategie hatte es ausdrücklich so gewollt, erst die Instrumente, dann die Sternwarte. Schumacher gegenüber bekannte er, die Existenz der Sternwarte werde eben

dadurch gesichert, daß die angekauften Instrumente in der alten Sternwarte schlechterdings nicht aufgestellt werden könnten³². Im Promemoria für den König konnte er so nicht argumentieren. Der König hätte sich finanziell erpreßt fühlen müssen. Nein, es sei wesentlich, führte Humboldt dort aus, so vorzugehen, da die Gebäude den schon vorhandenen Instrumenten angeeignet werden müßten. Bei neueren Sternwarten seien oft beträchtliche Summen dadurch verschwendet worden, weil man erst gebaut, dann Instrumente gekauft habe, die sich nicht dem Lokal anpassen ließen.

Die Sparsamkeit gebot es also, die Instrumente erst anschaffen zu lassen: ein solches Argument mußte dem preußischen König einleuchten. Eine Kabinettsorder vom 7. April 1829 beauftragte Humboldt, die Kosten für die Sternwarte herauszufinden³³. Den Kaufvertrag über das an der heutigen Encke- und Besselstraße gelegene Gelände in Kreuzberg schloß Encke mit dem Gärtner Johann Christian Richter am 28. September 1830 für „15000 Thaler preußischer Silber Courant“³⁴. Darauf soll hier nicht näher eingegangen werden. Die absehbar lange Wartezeit bis zur Vollendung des Neubaus wollte Encke mit einer provisorischen Aufstellung des Refraktors in einem behelfsmäßigen Gebäude überbrücken, und zwar im Garten des von ihm und dem Chemiker Eilhard Mitscherlich benutzten Gebäudes in Berlin-Mitte. Einen entsprechenden Vorschlag unterbreitete er Humboldt bereits im Februar 1829, der deshalb darauf sann, wie dies zu erreichen sei³⁵.

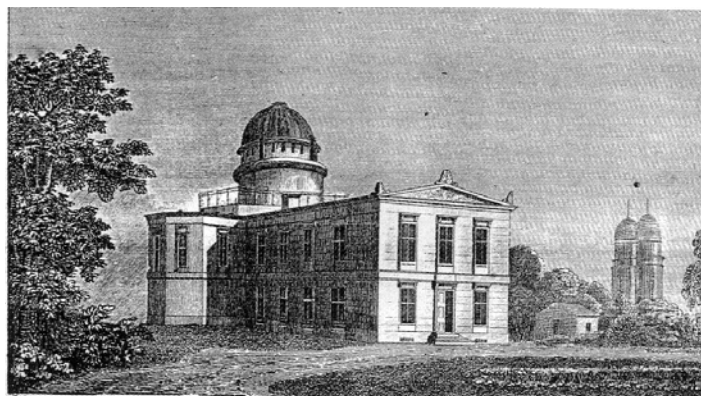


Abb. 2: Die ehemalige Königliche Berliner Sternwarte in Berlin-Kreuzberg (aus: Jochen Schramm, *Sterne über Hamburg. Die Geschichte der Astronomie in Hamburg*. Hamburg 1996, S. 108)

²⁵ Förster 1892, 9.

²⁶ GStA PK I. HA Rep 89 (2.2.1) Nr. 21525, Bl. 18.

²⁷ ebd. Bl. 21.

²⁸ GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 67–68.

²⁹ ebd. Bl. 59; Pieper 2002, 53.

³⁰ ebd. Bl. 65.

³¹ ebd. Bl. 15.

³² Biermann 1979, 33.

³³ GStA PK I. HA Rep 89 (2.2.1) Nr. 21525, Bl. 27.

³⁴ ebd. Bl. 38–41.

³⁵ Humboldt an Bessel am 26.3.1829 = Felber 1994, 63.

Am 4. April 1829 machte er eine Eingabe beim König. Encke stellte den Antrag ans Altenstein-Ministerium am 14. Mai³⁶. Am 7. Juli schickte er Schinkels Kostenanschlag und Riß, derselbe Schinkel, der den Neubau verwirklichte. Etwas mehr als 1000 Thaler waren erforderlich³⁷: „Wenn Eure Excellenz diese Einrichtung genehmigten so würde damit zugleich am besten für die Erhaltung des Instruments gesorgt werden, da es in seiner Zusammensetzung am besten geschützt und unter die strengste Aufsicht gestellt werden kann.“

Altenstein schrieb daraufhin am 2. September an den Finanzminister, der ihm am 15. September antwortete: wenn er auch die Nützlichkeit der nach seiner Excellenz geehrtesten Schreiben vom 2ten d. Mts. beabsichtigten interimistischen Aufstellung des Refraktors nicht bestreite, so müsse er doch darauf hinweisen, „daß der gleichen Kosten zunächst aus dem Fonds des Hochlöblichen Ministerii der geistlichen Angelegenheiten und aus den bei demselben sich ergebenden Ersparnissen bestritten werden müssen“³⁸.

Humboldt schrieb Schumacher am 3. Mai 1833 in einem anderen Fall, der auch nicht nach Wunsch gelaufen war, zu diesem Verfahren der Ministerien: „wende ich mich unmittelbar an den König, so geht es in Epicyclen an das Handels-Ministerium zurück, und die Academie, wie Encke versichert, ist auch nicht aus dem Gange zu bringen, den das alte Gesetz vorschreibt.“³⁹

Encke ließ nicht locker und wandte sich am 23. Februar 1830 erneut ans Ministerium Altensteins:

Bei der allgemeinen (!) Theilnahme welche das in- und ausländische astronomische Publikum an der Benutzung eines so vorzüglichen Instrumentes, welchem nur ein einziges ähnliches in Dorpat an die Seite zu stellen ist, fortwährend zeigt, würde die Verzögerung bis zur definitiven Aufstellung, die auf jeden auch den günstigsten Fall noch einige Jahre dauern dürfte, mit nicht geringem Nachtheile, selbst ganz abgesehen von den etwanigen anzustellenden Beobachtungen, für den Unterzeichneten verbunden seyn, insofern sich die Meinung festsetzen könnte, als erkenne er nicht dankbar genug die hohe Gnade Sr. Majestät, und habe versäumt sich derselben nur einigermaßen würdig zu beweisen⁴⁰.

36 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bl. III, Bl. 70–72.

37 ebd. Bl. 84.

38 ebd. Bl. 89.

39 Biermann 1979, 49.

40 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bl. III, Bl. 91.

Doch warum sollte der Minister für Enckes Vorteil zahlen? Solche persönlichen Gründe überzeugten jedenfalls nicht. Das Instrument blieb bis zur Aufstellung in der neuen Sternwarte unausgepackt. Heute vor fast genau 167 Jahren, am 24. April 1835, zog Encke in die neue Sternwarte ein. Friedrich Wilhelm Schiek, Carl Philipp Heinrich Pistor's Mitarbeiter, begann die heikle Operation der Refraktoraufstellung am 28. September. In fünf Tagen war diese beendet. Enckes Bericht erschien am 3. Februar 1836 in Schumachers Astronomischen Nachrichten. Die fast sechseinhalbjährige Liege- und Ruhezeit hatte dem Instrument nicht geschadet. „Eine interimistische Aufstellung war der Lokalität nach nicht wohl zu bewerkstelligen, da in der Nähe meiner früheren Wohnung kein Lokal zu finden war, was dazu hätte dienen können“⁴¹. Mehr sagte Encke öffentlich zu dem leidigen Thema nicht. Gauß gegenüber, den er über die Entwicklung in Berlin auf dem Laufenden hielt, wurde er deutlicher. Am 15. Juli 1829, acht Tage nach seiner Sendung mit Kostenanschlag und Riß ans Ministerium, äußerte er sich noch hoffnungsvoll: „Das große Fernrohr von München ist im März hier wohlbehalten angekommen, und wird vielleicht noch vor dem Bau einer Sternwarte der jedenfalls noch einige Zeit dauern kann, aufgestellt werden“⁴².

Am 3. September 1830, kurz vor der Unterzeichnung des Kaufvertrages mit Richter, als seine Bemühungen um eine interimistische Aufstellung des Refraktors endgültig gescheitert waren, schrieb er ihm niedergeschlagen:

Die Aufstellung des Refraktors ist noch durchaus nicht vorgeschritten. Es würde sich nicht wohl thun laßen die Gründe anzugeben welche nach meiner Ansicht vielleicht hinderlich gewesen sind da ich wahrscheinlich in so fern es meine Angelegenheit ist befangen bin. Möchte nur der Zustand der Ungewißheit nicht zu lange dauern⁴³.

5 Jupiter Pistor

Als erstes fehlendes Hauptinstrument hatte Humboldt „für die Winkel-messende Astronomie“ einen dreifüßigen Meridiankreis aufgelistet, „ähnlich dem Königsberger, Münchner, Göttinger, Altonaer, Warschauer, Dorpater, Wiener und Ofner; nur mit den Modifikationen, welche die Erfahrung, als nützlich an die Hand gegeben“.

41 Encke 1836 a, 167.

42 SUB Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke II Bl. 69v.

43 SUB Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke II Bl. 70v.

Den „größten und arbeitsamsten Astronomen unseres Zeitalters, Professor Bessel in Königsberg“, hatte Humboldt kurz zuvor namentlich genannt und damit einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Bedeutung von Bessels wissenschaftlichen Leistungen und der Güte von dessen Instrumenten hergestellt. Die Botschaft war klar: Wissenschaftliche Exzellenz in der Astronomie ist ohne einen entsprechenden Meridiankreis nicht zu haben, also ohne ein Positionsmeßinstrument, mit dessen Hilfe die Koordinaten von Sternen bei ihrem Meridiandurchgang, dem Durchgang durch die exakte Nord-Süd-Richtung, festgelegt werden.

Einen Eindruck von einem solchen Instrument mag der im Deutschen Museum München aufgestellte Meridiankreis vermitteln, den Carl Otto Albrecht Martins 1845 für Friedrich Argelander an die Sternwarte Bonn geliefert hatte⁴⁴ (Bild 3): Dieser Meridiankreis ist mit dem Berliner, uns eigentlich interessierenden Meridiankreis Pistor's nahezu baugleich. An den Skalen der großen, genauen Teilkreise werden die Kulminationshöhenwinkel bzw. Zenitdistanzwinkel mit Mikroskopen abgelesen.

Der Ehrgeiz Humboldts, Berlins Astronomie zur Weltspitze zu verhelfen, zeigt sich gerade an diesem Hauptinstrument. Der kontinuierliche Bau von Meridiankreisen hatte erst zwischen 1810 und 1820 begonnen⁴⁵. Die von Reichenbach an Bessel in Königsberg (1819), an Soldner in München (1819), an Gauß in Göttingen (1819), an Pasquich in Ofen (ca. 1820), zusammen mit Ertel an Struve in Dorpat (1822), an Schumacher in Altona (1823) gelieferten Meridiankreise belegen, daß nunmehr die Vorteile dieses Instrumententyps gegenüber einem astronomischen Multiplikationskreis, wie ihn Humboldt besaß, anerkannt wurden⁴⁶.

Wir wissen, daß Humboldt auf Bessels Rat und Enckes Wunsch hin dem König empfohlen hat, das Instrument bei dem Begründer der optisch-mechanischen Kunst in Berlin, Pistor, in Auftrag zu geben⁴⁷. Schumacher gegenüber bekannte er am 18. Oktober, er hätte vielleicht einen Münchner Meridiankreis vorgezogen, da man Pistor ebenso wie Schumachers trefflichem Repsold Zögerung und Nicht-Vollendung zuschreibe. Aber Bessel und Encke hätten fest für Pistor gestimmt⁴⁸.

An Bessel schrieb Humboldt am 20. Dezember 1828⁴⁹: „Ich habe eine hohe Meinung von dem, was er leisten kann, fürchte aber immer bei ihm Unentslossenheit und Repsoldische Langsamkeit“. Leider sollte Humboldt mit seinen Befürchtungen Recht behalten.

Im Antrag ist davon natürlich nicht die Rede. Dieser beschwört das vaterländische Interesse, „hiesige Institute in Ruf zu bringen“, während früher alles von Bode, Zach und Tralles bei englischen Künstlern in den Werkstätten von Ramsden, Dollond, und Troughton bestellt wurde, später bei Reichenbach und Fraunhofer in München, bei Repsold in Hamburg, bei Fortin und Gambey in Paris.

Es ist kaum zu bezweifeln (nach Professor Bessels gewiß unparteyischen Urtheile), [fuhr Humboldt im Antrag fort,] dass die hiesige Werkstatt des Geheimen Post-Raths Pistor mit ihren Arbeiten in die Reihe jener ausgezeichneten Künstler treten werde, wenn sie nur einmal Gelegenheit findet, an Ausführung eines wichtigen Instrumentes ihre Kräfte zu üben. Ein dreifüssiger Meridiankreis, den trefflichsten Reichenbachschen ähnlich, kann hier etwa in zwey Jahren der neuen Berliner Sternwarte für den Preis von 3500 Rthr (mit Einschluß des Objectivs, welches aus München gezogen werden muß) geliefert werden. Der Geheime Post-Rath Pistor, welcher sich noch in diesem Jahre einer allergnädigsten Auszeichnung von Euer Majestät Huld zu erfreuen gehabt hat, wird gewiß alle Kräfte anstrengen, um sich des höchsten Vertrauens würdig zu machen.

Unmittelbar nach der königlichen Zustimmung vom 15. Oktober 1828 war es an Encke, die Initiative zu ergreifen. Schon am 18. Oktober unterzeichneten er und Pistor folgenden Vertrag⁵⁰:

1. „Pistor verpflichtet sich in dem Zeitraum von zwey Jahren, bis zum 1sten Oktober 1830, einen Meridiankreis in gleicher Güte wie die bisherigen besten Münchens zu liefern.“
2. Der Meridiankreis soll so groß wie die bisherigen dreifüßigen Münchens sein.
3. Die Dimensionen dürfen vergrößert, aber keinesfalls verkleinert werden, „damit das Instrument stets wenigstens gleichen Rang mit den gegenwärtig in Königsberg und Göttingen aufgestellten Münchner Meridiankreisen behauptete.“

44 Hartl 1993, 23.

45 Herbst 1996, 9.

46 Herbst 1996, 183, 209 f.

47 Zaun 2000, 99; Zaun 2002, 55.

48 Biermann 1979, 33.

49 Felber 1994, 50.

50 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 73–74 (Abschrift).

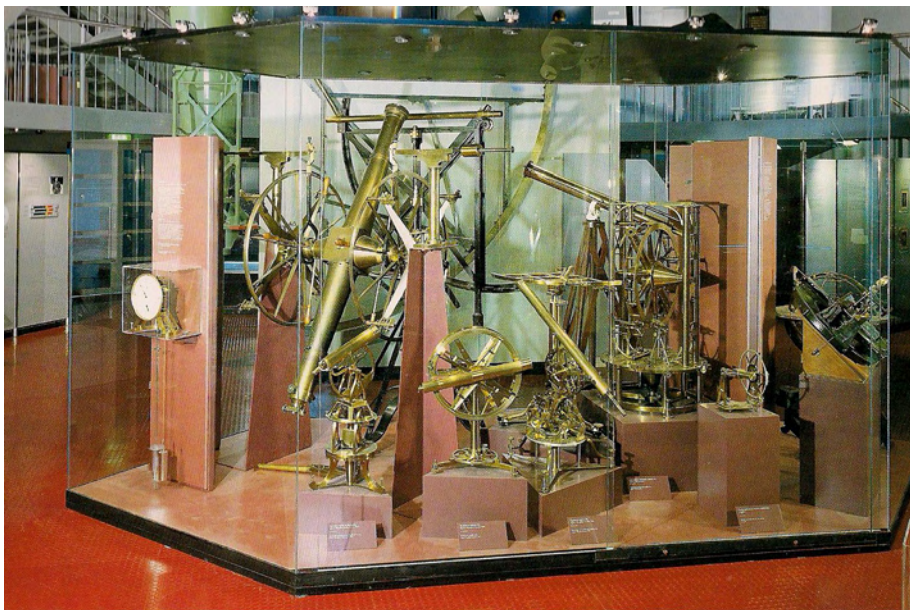


Bild 3 Der Meridiankreis von Martins für Argelander in Bonn (1845), der weitgehend dem ersten Berliner Meridiankreis von 1838 entspricht, jetzt im Deutschen Museum München (nach Hartl 1993, 23)

In einer Nachschrift vom 13. November 1829 waren die Zahlungsmodalitäten geregelt: ein Drittel der Kaufsumme sollte gleich, ein Drittel nach Ausarbeitung der Hauptteile, ein Drittel nach Ablieferung ausgezahlt werden.

Diese Vereinbarung enthielt zwei wichtige Details. Erstens stammt sie vom Oktober 1828, wie Encke 1836 auch zutreffend in den *Astronomischen Nachrichten* schrieb⁵¹. Der Meridiankreis wurde also nicht erst 1829 bestellt, wie derselbe Encke 1840 in dessen Beschreibung sagte⁵². Diese Zahl hat bisher zu Unrecht Eingang in die Literatur gefunden⁵³. Zweitens ist ausdrücklich die Möglichkeit eingeräumt, das Instrument größer als dreifüßig zu bauen: Es sollte nur unter keinen Umständen kleiner als die Meridiankreise von Bessel oder Gauß sein. Tatsächlich hat Pistor von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht, eine Tatsache, die leider offenbar übersehen wurde.

Pistor hat vom fertigen Instrument die folgende Zeichnung im Maßstab 1 : 8 angefertigt⁵⁴. Der Meridiankreis hat tatsächlich eine fünf-, nicht nur dreifüßige Brennweite. Dieser Umstand dürfte erheblich dazu beigetragen haben, daß Pistor viereinhalb mal so lange für den Bau benötigte wie im Vertrag festgelegt war. Aus zwei Jahren wurden neun Jahre. Die überaus sorgfältige Planung der Herstellung tat ein Übriges, die Herstel-

lung zu verzögern⁵⁵. Wie von Humboldt gewünscht, gab Bessel Ratschläge, die Encke auch befolgte. Statt die acht Mikroskope unmittelbar an den tragenden Pfeilern zu befestigen, zog Encke metallene Kreuze vor, die fest mit den Pfeilern verbunden waren⁵⁶. Realitätsfern wirkt Pistor's Versprechen in seinem Bericht vom Januar 1830, das Instrument bis Ende dieses Jahres fertigzustellen. Im Februar 1836 äußerte sich Encke noch zuversichtlich, „der Meridiankreis [...] ist jetzt [...] nach dem [...] von [...] Pistor angegebenen Entwurf so weit vollendet, daß er im Frühjahr sicher aufgestellt werden wird“⁵⁷. Aber ach, auch diese Hoffnung trog! Die Formulierung belegt, was der beste Pistorkenner Hans Weil, mir am 6. April 2002 schrieb: Pistor war der Konstrukteur, sein junger Gehilfe Schiek der Erbauer des Instrumentes.

Nur verhalten äußerte Encke seinen Ärger über weitere Verzögerungen brieflich gegenüber Gauß. Am 16. Juni 1837 schrieb er ihm⁵⁸: „Den hiesigen Meridiankreis hat Pistor bis auf diese Stunde noch nicht fertig gemacht und ich fürchte, daß auch dieser Sommer über der Aufstellung hingehen wird“. Damit sollte Encke leider Recht behalten. Aber am 20. Oktober teilte er Gauß erleichtert mit, jetzt endlich finde die langersehnte Aufstellung des Meridiankreises von Pistor statt⁵⁹. Anders als gelegentlich behauptet wird⁶⁰, ist es ein Instrument des

51 Encke 1836 a, Sp. 163.

52 Encke 1840, VIII.

53 Ambronn 1899 II, 978; Weil 2000, Kap. 08, doc. 31.

54 Encke 1840, Tafel IV, V; Repsold 1908/1914 II, Fig. 116 zu S. 60.

55 Zaun 2000, 99–102; Zaun 2002, 55–58.

56 Ambronn 1899 I, 148.

57 Encke 1836 a, Sp. 163.

58 SUB Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke III Bl. 39r.

59 ebd. III Bl. 41r.

60 Ambronn 1899 II, 978.

Jahres 1837, das Encke im ersten Band der sogenannten „Berliner Beobachtungen“ ausführlich beschrieb.

Der Meridiankreis wurde beim Umzug der neuen Berliner Sternwarte nicht nach Babelsberg mitgenommen, er ist – bis auf sein erhalten gebliebenes Objektiv – seit dem Zweiten Weltkrieg verschollen⁶¹. Allenfalls den „abgeschiedenen Meridiankreisgeist“ konnte Derek Howse 1986 in seiner „world list of astronomical observatories, instruments, and clocks“ für Babelsberg reklamieren⁶², bei dem auch sonst Virtualität und Realität überraschende Verbindungen eingegangen sind: Der überraschte Leser erfährt, daß Humboldt nach Bode und Encke Sternwartendirektor war.

Wichtiger ist ein anderer Befund: Es gibt in der Babelsberger Sternwarte ein tragbares Passageinstrument. Ein solches Instrument arbeitet genauso wie ein Meridiankreis. Es fehlen nur die großen, sehr genauen Teilkreise für die Deklinationsmessung⁶³. Nun tritt in Enckes Aufzählung der kleinen Meßinstrumente „ein kleines tragbares Passageinstrument von Ertel“ auf⁶⁴. Man sollte meinen, dies ist das Babelsberger Instrument. Dieser Ansicht war man ursprünglich, wie der dortige Katalog der historischen Geräte ausweist. Die Inschrift läßt jedoch keinen Zweifel: sie schreibt es der Firma Pistor und Schiek zu, mit der Fabrikationsnummer 224. Danach muß es zwischen 1824 und 1836 gebaut worden sein. Denn Schiek wurde 1824 Werkstattleiter bei Pistor und trennte sich von diesem erst 1836⁶⁵. Aber weshalb nennt es Encke, der die Hersteller seiner Instrumente kannte, dann nicht in seiner Liste aus dem Jahre 1840? Offenbar ist das dokumentarisch belegte Ertelsche Instrument verlorengegangen, das Pistor-Schieksche Instrument erhalten geblieben und frühestens fünfzehn Jahre nach seiner Herstellung für die Sternwarte erworben worden. Mit Blick auf magnetische Untersuchungen heißt es in Enckes Brief an Gauß vom 21. Juni 1832⁶⁶: „Für die Deklination ist jetzt ein kleines Passageinstrument bei Pistor hier fertig geworden womit ich sobald es in meinen Händen ist Versuche anstellen werde. Es hat zugleich die Einrichtung daß man es bequem auch zu Beobachtungen der täglichen Variation wird anwenden können.“

Nach seinem Tode 1847 hinterließ Pistor mit der Firma „Pistor und Martins“ Preußen die bedeutend-

te Werkstatt für astronomische und geodätische Instrumente in der Mitte des 19. Jahrhunderts⁶⁷. Ein Jupiter Pistor sozusagen! Trug doch Jupiter den Beinamen Pistor, das heißt Müller oder Bäcker. Wie Ovid berichtet, gab Jupiter den auf dem Kapitol von den Galliern belagerten Römern den rettenden Rat, trotz Hungersnot Brot unter die Belagerer zu werfen. Die Gallier gaben daraufhin die Hoffnung auf, die Römer auszuhungern und zogen ab. Oder mit anderen Worten: Pistors Mühlen mahlten langsam aber exzellent.

6 Jägerstraße 20

Wer das Archiv der BBAW betritt, kann dort seit kurzem eine historische Pendelstanduhr aus dem Jahre 1787 bewundern – Wolfgang Knobloch sei Dank.⁶⁸ Zu Zeiten Enckes und Humboldts war sie über dem Hauptportal des Akademiegebäudes Unter den Linden angebracht und stellte in Berlin neben derjenigen der Universität und der Post eine der drei Hauptuhren für richtige Zeitangabe dar. Zuständig für ihre Ganggenauigkeit waren die Akademieastronomen.

Und in der Tat: Zeitmeßinstrumente waren und sind für die beobachtende Astronomie von grundlegender Bedeutung. Kein Wunder, daß Humboldt diesen Aspekt in seinem Antrag berücksichtigte. Unter Punkt Zwei der Aufzählung erforderlicher Hauptinstrumente führte er aus:

2. Für die Zeit-messende Astronomie: Pendel-Uhren, mit welchen die hiesige Sternwarte befriedigend versehen ist.

Man bedurfte also keiner Pendeluhr mehr, wie Humboldt ausdrücklich vermerkte, wohl aber eines Chronometers „zu Vergleichung und Übertragung der Zeit“. Dazu heißt es etwas später:

Das dritte und letzte, jetzt schon zu bestellende wenig kostspielige Instrument würden wir ebenfalls einem vaterländischen Talente verdanken, dem geschickten hiesigen Uhrmacher Tiede, dem einzigen von welchen bisher gute tragbare Zeitmesser der Sternwarte zur Verfügung übergeben worden sind. Ein zur Vergleichung und Übertragung der Zeit nothwendiger Chronometer von Tiede kostet 500. bis 600. Rthr.

Der aus dem mecklenburgischen Neu-Buckow stammende Christian Friedrich Tiede, ab 1838 königlicher astronomischer und Hof-Uhrmacher in Berlin und mit der Instandhaltung der drei erwähnten Berliner Hauptuh-

61 Zaun 2000, 102.

62 Howse 1986, 28f.

63 Schramm 1996, 78.

64 Encke 1840, VII; Weil 2000, Kap. 07, doc. 29.

65 Zaun 2000, 98.

66 SUB Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke III Bl. 63r.

67 Weil 2000, Kap. 08, doc. 31.

68 KnoblochW 2002.

ren beauftragt, war also zum Zeitpunkt von Humboldts Antrag für diesen wie für Encke kein Unbekannter mehr. Im Gegenteil! Er war 1825, in demselben Jahr wie Encke, nach Berlin gekommen. Er hatte 1827 an der Berliner Gewerbeausstellung teilgenommen und eine Pendeluhr mit Quecksilberkompensationspendel gegen Temperaturänderungen ausgestellt, die von Encke gekauft wurde⁶⁹. Sie wurde die Hauptuhr der Sternwarte (Tiede Nr. 3), die, wie Enckes Nachfolger Wilhelm Förster 1910 feststellte, zu diesem Zeitpunkt noch in wertvoller Wirksamkeit war⁷⁰. Nach Julius Dick leistete sie – erstaunlich genug – im Jahre 1950 in Babelsberg weiterhin ihre Dienste⁷¹.

Nun hatte Humboldt mit Blick auf Tiedes Zeitmesser im Plural gesprochen. Danach muß Tiede der Sternwarte 1828 bereits mindestens zwei Uhren übergeben haben. Tatsächlich zählte Encke 1840 bei der Beschreibung seines Instrumentenvorrats nicht weniger als sechs Pendeluhr auf, neben solchen von Bullock, Seiffert, Charost und Smith, zwei von Tiede: die erwähnte Nr. 3 und eine solche mit Zink-Stahl-Kompensationspendel⁷². Wenn Förster also sagte, in der neuen Sternwarte seien „Fraunhofers letztes großes Fernrohr, Pistors Meridiankreis und Tiedes Pendeluhr (nicht Chronometer) in Tätigkeit“ getreten, so ist dies irreführend.

Tiede baute zu Beginn seiner Berliner Zeit sein erstes Taschenchronometer⁷³. Geheimrat Minuth und Oberbergrat Schaffrinsky empfahlen ihn Herrn von Seidlitz. Dieser fand daran so großes Interesse, daß er Humboldt darauf aufmerksam machte. Hatte dieser Fraunhofers letztes Instrument dem König zur Anschaffung empfohlen, so – wie im Falle Pistors – Tiedes erstes betreffende Instrument.

Als es 1828 um die Anschaffung dieses Taschenchronometers ging, erfüllte es Enckes und Humboldts Erwartungen in schönster Weise. Die handschriftlich aufgesetzte Vereinbarung zwischen Friedrich Tiede und Encke wurde von den Vertragspartnern am 21. Oktober 1828, also sechs Tage nach der königlichen Kabinettsorder, unterzeichnet⁷⁴. In Enckes „Bericht über Tie-

des Chronometer“ für das Ministerium vom 23. Oktober 1830 hieß es⁷⁵:

Das Chronometer hat die gesagten Erwartungen von den Talenten des viel versprechenden Künstlers vollkommen erfüllt ... Auch in den Händen des Herr Etatsrath Schumacher in Altona ... [Dieser] hat sich gegen den Unterzeichneten auf das für Herrn Tiede schmeichelhafteste ausgedrückt, indem er ihn als einen würdigen Nebenbuhler der Künstler vom ersten Range bezeichnete.

Der von Encke beantragten Auszahlung des vereinbarten Preises von 600 Reichstalern wurde gleichwohl erst dreieinhalb Monate später durch eine ministerielle Zahlungsaufforderung vom 12. Februar 1831 entsprochen⁷⁶.

Tiedes Hauptarbeitsgebiete wurden Chronometer und Pendeluhr – er stellte bis 1868 etwa 400 Uhren her – von denen 1982 noch vier in Babelsberg erhalten waren⁷⁷. Er wurde einer der frühen Hersteller von Präzisionspendeluhr und somit ein wichtiger und wesentlicher Uhrmacher des 19. Jahrhunderts, der 1839 sein Geschäft in die Jägerstraße 20 verlegte, wo es 52 Jahre ununterbrochen bestand: Die Berliner Akademie ist ihrem berühmten Uhrmacher näher denn je.

7 Glaubensbekenntnis

Förster hat 1894 ein abgewogenes Bild von den nicht spannungsfreien Beziehungen zwischen Bessel, Encke und Humboldt gezeichnet⁷⁸. Insbesondere Biermann, Wattenberg, Felber haben dieses Bild verfeinert. Der bisher unveröffentlichte Briefwechsel zwischen Gauß und Encke erlaubt es mir, einige weitere Striche hinzuzufügen.

Encke hatte 1837 Bessels Erklärung bestimmter Schwierigkeiten mit einem Passageinstrument angezweifelt⁷⁹. Bessel war verstimmt⁸⁰, Encke hatte rechtshaberisch nachgehakt⁸¹, was zu einer nicht behebbaren Entzweiung zwischen den beiden Gelehrten führte. Humboldt war darüber über alle Maßen betrübt, wie er

69 Finck 1982, 10.

70 Förster 1910, 444.

71 Dick 1950, 164; Dick 1951, 528.

72 Weil 2000, Kap. 07, doc. 29.

73 Finck 1982, 10.

74 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 75; Schreibmaschinenabschrift Bl. 103.

75 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 95–97.

76 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 105.

77 Finck 1982, 20.

78 Förster 1894.

79 Encke 1837.

80 Bessel 1838.

81 Encke 1838.

am 9. Juni 1838 Gauß schrieb⁸²: „Es ist ein heilloser Zustand, daß ein Königsberger Astronom nicht unsere Berliner Sternwarte glaubt besuchen zu dürfen.“ Tatsächlich äußerte sich Bessel an Humboldt wenige Wochen später über seine berühmten Parallaxenbeobachtungen am Stern 61 Cygni, die sich vom 16. August 1837 bis zum 2. Oktober 1838 erstreckten⁸³: „Ich möchte das Resultat [...] gern der Akademie der Wissenschaften mitteilen, kann mich aber nicht dazu verstehen, mit Encke je wieder in eine Berührung zu kommen“⁸⁴.

Gauß übergang Bessels epochemachende Leistung mit Stillschweigen, da er ihn gerade mehrere Jahre lang wegen einer harmlosen Bemerkung mit Stillschweigen bestrafte. Man bedenke: der von Bessel gemessene Winkel entsprach einer Euromünze, die man aus einer Entfernung von 8 km sieht.

Humboldt attestierte Encke angesichts dessen Unversöhnlichkeit einen „auffallenden Mangel an Frohsinn, eine gewisse Grämlichkeit, bei der die physischen Kräfte zu schwinden scheinen“⁸⁵. Eine Abneigung gegen Encke, wie gelegentlich geschehen⁸⁶, sollte man ihm nicht anhängen. An Schumacher schrieb er am 2. März 1836⁸⁷, nach dem Tod seines Bruders bleibe ihm nur sein innigst geliebter geistreicher Freund Encke, der ihn besuche, ohne je etwas zu suchen und immer zu rein wissenschaftlichen Gesprächen aufgelegt sei.

Verständnisvoll bat Encke Gauß⁸⁸ um Rücksichtnahme für den viel beanspruchten Humboldt. Er wundere sich, wie Humboldt unter diesen Umständen noch Untersuchungen durchführen könne: „Gewöhnlich gehe ich drey bis viermal vergeblich ehe ich ihn sprechen kann obgleich ich weiß daß er sich nicht wie sonst wohl geschehen mag verläugnen läßt weil sein Zimmer fast nicht leer wird und er nicht einmal seines nächsten Augenblickes sicher ist wenn er bei Hofe verlangt wird.“⁸⁹ Ja, am 27. August 1837 schrieb Encke Gauß voller Bewunderung, Humboldts Rüstigkeit und Körperkraft seien ihm ein Rätsel: „Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er so viele Jahre schon gelebt

hat und doch ein warmes wissenschaftliches Interesse und Thätigkeit sich bewahrt“⁹⁰. Hier also findet sich das Zitat meines Vortragstitels.

Encke wußte, was er Humboldt verdankte. Humboldt dankte ihm seine Hilfe beim Verfassen des Kosmos. Der umfangreiche Briefwechsel legt davon beredtes Zeugnis ab. Nannte doch Humboldt Encke als möglichen Fortführer einer neuen Auflage seines Werkes⁹¹. Hielt doch Encke die Gedenkrede auf Humboldt⁹².

Gleichwohl teilten Encke und Humboldt weder Lebens- noch Arbeitsstil, was Encke mit fortschreitendem Alter Gauß gegenüber immer deutlicher thematisierte. Enckes tiefe Abneigung gegen Arago kontrastierte mit der hohen Verehrung, die Humboldt für seinen Pariser Freund empfand. Aragos ganzes Treiben scheinete darauf hinauszugehen, Aufsehen zu erregen und das große Wort zu führen. Er bediene sich dazu solcher Mittel, die auf die Länge doch nicht vorhalten könnten, weil er über Dinge kurz abspreche, um deren Kenntnis er sich durchaus nicht bemühe, klagte er Gauß 1837⁹³. Arago habe leider mit seinem unangenehmen Jagen nach Befriedigung von persönlicher Eitelkeit mit möglichst geringer eigener Anstrengung auch auf Herrn von Humboldt einen nachteiligen Einfluß gehabt⁹⁴. Starker Tobak fürwahr! In seinem letzten Brief an Gauß vor dessen Tod⁹⁵ schlug er versöhnlichere Töne an:

Ich sehe ihn [Humboldt] jetzt seltener, da unsere Berührungspunkte sich vermindert haben und eine Zeitlang auch seine große Verehrung für Arago welche zu theilen mir ganz unmöglich ist dann und wann eine Kälte eintreten ließ.

Der Brief enthält Enckes wissenschaftliches Glaubensbekenntnis. Encke wörtlich: „Ich gestehe offen daß ich mir die Mathematik nur denken kann als das Mittel die Probleme die die Natur uns darbietet zu lösen.“ Er spricht zunächst von seinen Auseinandersetzungen um die Anwendungen der Mathematik, vom Kampf, der von Neuem mit dem Eintritt von Jacobi angefangen habe und auch auf die Studenten übergegangen sei, nach der löblichen Art, die dieser ihm höchst unangenehme Mann habe, von der Überbetonung des Formalen: „Auch das

82 Biermann 1977 a, 72.

83 Hamel 1984, 66.

84 Felber 1994, 119.

85 Humboldt an Schumacher am 26.10.1839, in: Biermann 1979, 53.

86 Biermann 1977 a, 10.

87 Biermann 1979, 52.

88 Encke an Gauß am 16.8.1833 = Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke III Bl. 13v.

89 ähnlich Encke an Gauß am 8.3.1834 = ebd. Bl. 16r.

90 ebd. Bl. 40r.

91 Humboldt 1987/1997 VII.2, 356.

92 Wattenberg 1959, 35.

93 Encke an Gauß am 8.3.1837 = SUB Göttingen Cod. Ms. Gauß Briefe A Encke III Bl. 37r.

94 Encke an Gauß am 20.6.1840 = ebd. IV Bl. 10v; ähnlich Encke an Gauß am 7.3.1841 = ebd. IV Bl. 16v.

95 Encke an Gauß am 11.12.1854 = ebd. IV Bl. 107v–108r.

jüdische Element was jetzt noch bei uns in der Mathematik vorherrscht mag seinen Antheil daran haben.“⁹⁶

Nein, wir sollten es nicht beschönigen: Encke schlug einen Ton an, der auf die Entwicklung im 20. Jahrhundert vorausweist. Namentlich das numerische Rechnen ohne welches er sich keine Astronomie denken könne, sei der Stein des Anstoßes gewesen und sei ihm immer schwerer gemacht worden, „da Herr von Humboldt nach seiner individuellen Ansicht nur sogenannte Beobachtungen gelten lassen will und in anderen Kreisen ebenfalls es herabsetzte“. Er habe sich deshalb darüber ausgesprochen, offenbar nicht ohne Erfolg.

Epilog

Empfindlichkeiten, Vorurteile, wissenschaftliche Grundüberzeugungen spielten gleichermaßen ihre Rolle, als es darum ging, Galles Entdeckung des Neptun vom 23. September 1846 zu bewerten, des Galle, den Encke als Gehilfen für die neue Sternwarte eingestellt hatte. Bestürzt vertraute Humboldt Schumacher ein „trauriges, unheimliches Geheimnis“ an⁹⁷:

Sollten Sie glauben, daß unser unberechnungsbarer, edler, aber im Mutterleibe gletscherartig erkalteter Encke mir zumuthete, ich sollte meinen König hindern, nicht einmal den elenden vierten rothen Vogel [Adlerorden] an Galle zu geben!!!

Tatsächlich beantragte Humboldt am 24. Oktober bei Minister Eichhorn nur eine finanzielle Besserstellung Galles⁹⁸, berief sich dazu auf des Königs Wunsch. Encke schrieb an Eichhorn elf Tage später⁹⁹. Die Auffindung des neuen Planeten sei durch die Sternkarte von Bremiker herbeigeführt und durch Galle erreicht worden und erfreulich. Dennoch lasse sich nicht leugnen, daß sie keine große Anstrengung erfordert habe. Sie sei vom Glück unterstützt gewesen, jeder andere hätte sie machen können, wenn er die Arbeit angefaßt hätte. Deshalb habe er Humboldt ersucht, eine Gehaltszulage statt eines Ordens zu beantragen. Er erwähne dies, um nicht als der zu erscheinen, der für Herrn Galle weniger die hochgeneigte Fürsprache Ihrer Excellenz in Anspruch nehme als für Herrn Hencke. Der von Encke unterstützte Amateur und Postsekretär Hencke hatte am 8. Dezember 1845 den Planetoiden Astraea entdeckt,

woraufhin ihm seine Jahrespension mehr als verdoppelt wurde¹⁰⁰.

Noch schärfere Töne gegen Galle schlug Jacobi an, als er am 23. November 1847 bei Eichhorn gegen Galle als Nachfolger Bessels in Königsberg intervenierte¹⁰¹. Galle habe, glaube er, vier Kometen entdeckt. Seine Excellenz wüßten, daß der Postsekretär Hencke der keine gelehrte Bildung besitze, zwei Planeten entdeckt habe (Hencke hatte am 1. Jul 1847 inzwischen seinen zweiten Planetoiden Hebe entdeckt). Dies gelte für hundertmal mehr. Wörtlich fuhr Jacobi fort: „Das Kometenentdecken ist eine Sache jedes Dilettanten, der den gestirnten Himmel kennt und daher auch ein Geschäft mehrerer Damen geworden.“

Verachtung statt Bedauern, das Humboldt über weiblichen Eifer in der Wissenschaft zu Eichhorns Vorgänger geäußert hatte, was ein wenig wie das faustische Bedauern geklungen hatte, leider auch Theologie studiert zu haben. War doch der erste Teil des Faustdramas 1803 zum ersten Mal erschienen. Erst im Oktober 1851 wurde Galle Direktor der Sternwarte in Breslau.

96 Zum Verhältnis Jacobi – Encke s. Pieper 1994.

97 Humboldt an Schumacher am 10.11.1846, in: Biermann 1979, 85.

98 GStA PK I. HA Rep 76 Va Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. V, Bl. 30.

99 Encke an Minister Eichhorn am 4.11.1846 = ebd. Bl. 38–40.

100 Folkerts 2001, 111.

101 Wattenberg 1976, 73.

Anhang

DANKSAGUNG

Für hilfreiche Hinweise danke ich Dierck Ekkehard Lieb-
scher, Günther Oestmann, Herbert Pieper, Karin Reich,
Rolf Riekher, Hans Weil.

QUELLENVERZEICHNIS

Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz, Berlin-
Dahlem

GStA PK I. HA Rep 76 VA Sekt 2 Tit X Nr. 102 Bd. III, Bl. 49–
54, 55, 59, 65, 67–68, 70–75, 84, 89, 95–97, 103, 105;
Bd. V, Bl. 30

GStA PK I. HA Rep 89 (2.21) Nr. 21525,m Bl. 2–3, 4–10, 18,
21, 27

Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB
Göttingen)

Cod. Ms. Gauß Briefe Encke

ALEXANDER VON HUMBOLDTS DENK- SCHRIFT VOM 9. OKTOBER 1828

Überlieferung

Die Denkschrift ist in zwei Abschriften A1, A2 erhalten,
die auf den 9. Oktober 1828 bzw. 10. Oktober 1828 da-
tiert und jeweils eigenhändig von Humboldt unter-
schrieben sind:

GStA PK I. HA Rep. 89 Nr. 21525, Bl. 4r–9v = A1

GStA PK I. HA Rep. 76 Va Sekt. 2 Tit. X Nr. 102 Bd. III
Bl. 49r–54v = A2

Humboldts Änderungen in A1 = H1

Humboldts Änderungen in A2 = H2

A1 unter Berücksichtigung von H1 = AH1

A2 unter Berücksichtigung von H2 = AH2

Edition

Von den vier Fassungen A1, AH1, A2, AH2 wird AH1
ediert. Die Abweichungen von A2 gegenüber A1, Hum-
boldts Änderungen H1, H2 sowie gegebenenfalls der
ursprüngliche Wortlaut von A1 bzw. A2 werden in den
Fußnoten dokumentiert. Unterstrichene Textteile wer-
den kursiv wiedergegeben.

Euer Königlichen Majestät!

wage ich allerunterthänigst folgende Bitte vorzutra-
gen:

Die Königliche Sternwarte zu Berlin kann, in ihrem
gegenwärtigen Zustande, ohngeachtet sie einen der
ausgezeichnetsten Astronomen zum Director hat, fast
nur zum Unterricht der wenigen Studirenden dienen,
welche sich auf der hiesigen Universität mit dem Ge-
brauch messender Werkzeuge bekannt machen wol-
len. Sie steht weit hinter den übrigen Instituten zurück,
welche die Hauptstadt der grosartigen¹⁰² Munificenz
Euer Königlichen Majestät verdankt, und¹⁰³ deren Fort-
schritte, noch vor wenig Wochen, die Bewunderung
und Dankgefühle der ihr, aus allen Theilen von Deutsch-

¹⁰² A2 großartigen

¹⁰³ A2 verdankt und

land, Dänemark, Schweden und Norwegen zuströmenden Gelehrten, erregt¹⁰⁴ haben.

Die Sternwarte wurde, bei¹⁰⁵ Gelegenheit der Streitigkeiten über die Einführung des Gregorianischen Kalenders unter den Protestantischen Ständen¹⁰⁶ Deutschlands, in dem Anfange des 18ten¹⁰⁷ Jahrhunderts, in ihrem gegenwärtigen Local, zu einer Zeit angelegt, wo sowohl die Bedürfnisse der Wissenschaft als¹⁰⁸ die Umgebungen des Orts ganz verschieden waren, von¹⁰⁹ dem jetzigen Stande der Dinge. Gottfried Kirch, erster Astronom, ward von Guben nach Berlin berufen, im¹¹⁰ Jahre 1700; er führte die Aufsicht bey Erbauung der Sternwarte 1702¹¹¹. Der Baumeister hieß Grünberg und der Bau¹¹² ward erst nach 10. Jahren vollendet. Bis zur Einrichtung der Sternwarte observirte Kirch in der Wallstrasse nahe der Splittgerbergasse. Nach seinem Tode¹¹³ 1711. setzen¹¹⁴ seine Söhne und leider¹¹⁵ seine Frau und *drey Töchter* die Beobachtungen¹¹⁶ fort, bis die Akademie (wie Mr. des¹¹⁷ Vignoles im 3ten Theile der Bibliothéque germanique erzählt) dem weiblichen Eifer Schranken setzte. Durch die große Erweiterung Berlins ward die, ursprünglich an dem einen Ende der Stadt angelegte Sternwarte fast¹¹⁸ in den Mittelpunkt versetzt. Die Privathäuser welche sich ringsumher erhoben hatten, nöthigten den vortreflichen Bode, die¹¹⁹ Sternwarte in ein noch höheres Stokwerk, das höchste, des¹²⁰ so beweglichen

Thurms¹²¹ zu verlegen; ein Bau, zu welchem die Königliche Huld im Jahr 1800, ein Kapital von fast 8000. Rthr zu verleihen geruhete. Nach den damaligen Ansichten war diese Anordnung so zweckmäßig, als es die Schlechtigkeit des Locals erlaubte. Instrumente von kleinen Dimensionen (die einzigen die man besitzt¹²²) mußten, um ihnen einige Festigkeit der Aufstellung zu gewähren, auf die äussere Mauer des Thurmes gesetzt werden.

Es würde vergeblich seyn¹²³ in dem alten Local des hohen Thurmes, mit neuem Kostenaufwande, Veränderungen¹²⁴ anzubringen; ja, das¹²⁵ einzige neue und vorzügliche astronomische Instrument aus der berühmten Münchner Werkstatt von Reichenbach, welches die Sternwarte besitzt, (der im Jahre 1819. angekaufte Helio-meter) hat fast seit 10. Jahren, wegen Mangel fester Unterlagen, in dem Thurme keine schickliche Aufstellung finden können.

Das Haupterforderniß einer Sternwarte ist, nach neueren Erfahrungen, Aufstellung der Instrumente auf ebener Erde. Hohen Gebäuden fehlt es an Festigkeit, schon wegen der ungleichförmigen Erwärmung der Seitenwände bey verschiedenem Stande der Sonne. Beobachtungen können nur dann nützen, wenn sie an Genauigkeit denen gleich sind, welche in der gegenwärtigen Zeit die großen Sternwarten anderer Hauptstädte liefern. Die neuere Astronomie ist so ausgebildet, daß es weniger¹²⁶ auf die Menge mittelmäßiger, als auf die innere Güte weniger scharfer Beobachtungen ankommt. Mit den jezt vorhandenen Instrumenten und bey dem stets erschütterten Local des Thurmes, der kaum den Namen einer Sternwarte verdient, ist es (Ortsbestimmungen der Kometen abgerechnet) unmöglich, trotz der größten Sorgfalt und des eifrigsten Bestrebens, astronomische Beobachtungen zu liefern, welche (wie die Greenwicher und Königsberger) benutzt werden können. Aber nicht blos der größte und arbeitsamste Astronom unseres Zeitalters, Professor Bessel in Königsberg, oder die Hallische Sternwarte; auch¹²⁷ Privat-Personen, (z.B. Professor Schwerdt in Speyer, der Geheime Rath¹²⁸ Pastorf in

104 A2 Gelehrten erregt

105 A2 wurde bey

106 A2 Ständen

107 A2 achtzehenden

108 A2 Wissenschaft, als

109 A2 waren von

110 A2 berufen im

111 A2 im Jahre 1702

112 A1, A2 Hof, H1 Bau, H2 Thurme

113 A2 Tode (1711)

114 H2 führen

115 A2 leider! auch

116 H2 im Beobachten

117 A2 de

118 A2 Sternwarte, fast

119 A2 Bode die

120 A2 höchste des

121 A2 Thurmes

122 A2 besitzt

123 A2 seyn, in

124 Kostenaufwande Veränderungen

125 A2 ja das

126 H2 minder

127 A2 Sternwarte, auch

128 A2 Geheime-Rath

Buchholz bey Drossen, der Justiz-Commissions Rath¹²⁹ Kunowsky in Berlin, und der Apotheker Schwab in Des-sau) besitzen Reichenbachische Meridian-Kreise¹³⁰ und Frauenhoferische Fernröhren von einer Größe und Stärke, wie wir sie noch auf der Königlichen Sternwarte in dieser Hauptstadt vermissen.

Seit meiner Ankunft in Berlin habe ich es für meine Pflicht gehalten, mich mit dem gegenwärtigen Zustande der *astronomischen Institute* in den kleineren deutschen Staaten und anderer benachbarten Länder sorgsam bekannt zu machen, und¹³¹ als Früchte dieser Untersuchung bitte ich allerunterthänigst Euer Königliche Majestät, die hier geäußerten Ansichten von der milden Seite zu betrachten:

Unter den Hauptstädten der größeren Reiche ist Berlin gegenwärtig die einzige, welche eine, dem neueren Zustande der Astronomie angemessene Sternwarte fehlet. Eine solche Anstalt ist aber nicht bloß des Glanzes wegen, welchen die Erweiterung einer der herrlichsten Wissenschaften auf Land und Regierung wirft, wünschenswerth; sie steht¹³² auch als Bedürfniß, in dem innigsten Zusammenhange mit der von Euer Königlichen Majestät so liebevoll unterstützten und von dem Generalstaabe so zweckmäßig ausgeführten allgemeinen *trigonometrischen Landes-Vermessung*.

Indem die Astronomie, seit¹³³ Entdeckung von vier kleinen Planeten, und von zwei¹³⁴ planetarischen Kometen, (des Enckischen und Bielaschen) sich zu einer außerordentlichen¹³⁵ Höhe erhoben hat, sind die Bedürfnisse einer großen Sternwarte zugleich einfacher und wohlfeiler geworden. Die Hauptinstrumente¹³⁶ reduzieren sich jetzt auf drey;

1. Für die *Winkelmessende*¹³⁷ *Astronomie*; ein dreyfüßiger Meridian-Kreis ähnlich¹³⁸ dem Königsberger, Münchner, Göttinger, Altonaer, War-

schaauer, Dorpater, Wiener und Ofner; nur mit den Modificationen, welche die Erfahrung, als nützlich, an¹³⁹ die Hand gegeben.

2. Für die *Zeitmessende*¹⁴⁰ *Astronomie*; Pendel-Uhren, mit welchen die hiesige Sternwarte befriedigend versehen ist.
3. Für die *betrachtende Astronomie*; ein großes Fernrohr von Fraunhofer, welches die Gegenstände im Weltraum¹⁴¹ zu sehen erlaubt, welche den vorhandenen kleinen Fernröhren unserer Sternwarte, und denen welche Privat-Personen¹⁴² besitzen, entgegen.

Der Werth aller dieser Instrumente für eine Sternwarte, welche mit den größten wetteifern soll, würde bey der vollkommensten Construction (wenn auch noch ein kleiner beweglicher Kreis zu Messungen ausser dem Meridian, und ein Chronometer zu Vergleichung und Übertragung der Zeit hinzugefügt würde) da wir keiner Pendel-Uhr mehr bedürfen, nicht über 14,000. Rthr betragen, nemlich:

1. Ein *3füßiger Meridian-Kreis*¹⁴³ von Pistor in Berlin Rthr 3,500.
2. Ein *Fraunhoferisches*¹⁴⁴ *Fernrohr* von 14. Fuß Länge¹⁴⁵, dem Riesen-Fernrohr¹⁴⁶ zu Dorpat völlig ähnlich¹⁴⁷ Rthr 8,500.
3. Ein *kleiner beweglicher Kreis* von Pistor in Berlin Rthr 800.¹⁴⁸ bis Rthr 1,000.
4. Ein *Taschen-Chronometer*, von dem geschickten Uhrmacher Tiede in Berlin Rthr 600.

Das Kostbarste einer Sternwarte ist die *Aufführung des Gebäudes* selbst, welches nothwendig mit einem Wohn-

129 A2 Commissions-Rath

130 A2 Reichenbachsche Meridiankreise

131 A2 machen und

132 A2 steht

133 A2 Astronomie seit

134 A2 zwey

135 A2 ausserordentlichen

136 A2 Haupt-Instrumente

137 A2 Winkel-messende

138 A2 Meridiankreis, ähnlich

139 A2 nützlich an

140 A2 Zeit-messende

141 A2 Welt-Raum

142 A2 Privatpersonen

143 A2 dreyfüßiger Meridiankreis

144 A2 Frauenhofersches

145 A2 Fus Länge,

146 A2 Fernrohr

147 A2 gleich, an

148 A2 Berlin; 800

gebäude des¹⁴⁹ Astronomen und für den¹⁵⁰ Aufwärter in Verbindung stehen muß.

Bey den vielen neuen Anlagen (unter denen¹⁵¹, als die vorzüglichsten¹⁵², die Sternwarten in München, Königsberg, Abo, Hamburg, und¹⁵³ Altona, zu nennen sind) hätte man in Berlin den Vortheil, die an anderen Orten bereits gemachten Erfahrungen benutzen zu können. Ein solches Gebäude von sehr geringer Höhe braucht keineswegs auf einem Hügel zu stehen. Da es am besten von dem Geräusch, der Erschütterung und den Dämpfen der Stadt entfernt, ausserhalb der Thore von Berlin, an einem freien Ort stehen würde, so kann es *einfach* und *schmuklos* eingerichtet werden. Es soll nicht zur Zierde der Umgebung dienen. *Architektonische Verzierungen sind dabey ganz entbehrlich*. Ein Saal und zwey Kabinette zu Aufstellung des dreyfüßigen Meridian-Kreises¹⁵⁴ von Pistor, der Pendel-Uhren¹⁵⁵, der meteorologischen Instrumente und des Heliometers; Wohnungen für den Astronomen und dem Aufwärter¹⁵⁶, ein Altan mit beweglichem Dache für das 14füßige Frauenhoferische¹⁵⁷ Fernrohr, sind allein erforderlich. Nach den bisher, von¹⁵⁸ mir eingezogenen Nachrichten haben¹⁵⁹ die Gebäude der Sternwarten von Göttingen, Altona und Hamburg zwischen 30,000. und 40,000. Rthr gekostet.

Es ist wesentlich, daß die Anfertigung der Instrumente, welche *mehrere Jahre erfodert*, der Erbauung der Sternwarte, ja selbst der festen Bestimmung über ihre innere Einrichtung zuvorgehe. Die Gebäude müssen den schon vorhandenen Instrumenten angeeignet werden, und bey neueren Sternwarten sind of beträchtliche Summen dadurch verschwendet worden, daß man erst gebaut, und dann Instrumente gekauft hat, die sich dem Local nicht anpassen ließen.

Wenn Euer Königliche Majestät die Gründung eines astronomischen Instituts allergnädigst beschlössen¹⁶⁰, so bliebe aus den, so¹⁶¹ eben entwickelten Gründen, die¹⁶² Auswahl des Locals, und die Bestimmung über die Einrichtung des neuen Gebäudes noch auf zwey Jahre ausgesetzt, und Allerhöchstdieselben beföhlen gegenwärtig nur den *Ankauf* und die *Bestellung* der astronomischen Instrumente. Es findet sich eine, nie wiederkehrende, Gelegenheit¹⁶³ für den Preis von 8500. Rthr ein Fernrohr von Frauenhofer zu kaufen, welches ganz dem *Riesen-Fernrohr* der Kaiserlich Russischen¹⁶⁴ Universität zu Dorpat gleich ist. Seitdem das 40füßige Spiegel-Telescop¹⁶⁵ von Herschel und das 25füßige¹⁶⁶ von Schröter durch Alter und Wirkung der Feuchtigkeit, ausser Gebrauch gekommen sind, hält man das Frauenhofersche zu¹⁶⁷ Dorpat, welches auf Befehl Seiner¹⁶⁸ Majestät des Kaiser Alexander gekauft worden, allgemein für das größte, dem man bekannt gemachte Beobachtungen verdankt. Es sind damit Gegenstände in den Welträumen¹⁶⁹ gesehen worden, welche selbst dem jüngeren Herschel mit seinem 20füßigen Reflector entgangen waren. Die Entdeckung von 2400. neuen Doppelsternen ist in wenigen Jahren durch das Frauenhoferische¹⁷⁰ Instrument zu Dorpat geschehen¹⁷¹. Das Fernrohr hat eine Länge von 13. Fuß¹⁷² 7. Zoll Pariser Maas. Das Objectiv¹⁷³ ist 9. zöllig. Durch ein Uhrwerk folgt das parallaxisch aufgestellte Fernrohr der Bewegung der Gestirne. Micrometerapparate¹⁷⁴ geben bis auf 1/60tel¹⁷⁵ von einer Raum-Secunde an. Sechshundertmalige Ver-

149 A2 für den

150 A2 und den

151 A2 denen als

152 A2 vorzüglichsten die

153 A2 Hamburg und

154 A2 dreyfüßigen Meridiankreises

155 A2 Pendeluhren

156 A2 und Aufwärter;

157 A2 Frauenhofersche

158 A2 bisher von

159 A2 Nachrichten haben

160 A2 beschlössen; so

161 A2 den so

162 A2 Gründen die

163 A2 wiederkehrende Gelegenheit,

164 A2 Russisch-Kaiserlichen

165 A2 40 füßige Spiegelteleskop

166 A2 25 füßige

167 A2 man, das Frauenhofersche Fernrohr zu

168 A2 Sr.

169 A2 Welt-Räumen

170 A2 Frauenhofersche

171 H2 gemacht

172 A2 Fus

173 A1, A2 Ocular, H1 Objectiv

174 A2 Micrometer-Apparate

175 A2 1/60

größerungen sind noch scharf begrenzend. Die unvergleichliche Lichtstärke zeigt mit¹⁷⁶ bewundernswürdiger Klarheit die kleinsten Doppelsterne von rother und blauer Farbe; nicht etwan blos¹⁷⁷ in der Nacht, oder etwan¹⁷⁸ in der Dämmerung, gleich¹⁷⁹ nach Sonnenuntergang, sondern *während die Sonne noch bedeutend hoch am Himmel stehet*. Die Länge des ganzen Instruments beträgt, bey senkrechtem¹⁸⁰ Standte des Rohres¹⁸¹, 16. Fuß¹⁸² 4. Zoll und das Gewicht desselben mit dem Stativ 4000. Russische Pfunde¹⁸³. Der größte Optiker unserer Zeit, Frauenhofer in München, ist seit 3. Jahren gestorben, und hat ein Fernrohr hinterlassen, welches dem oben beschriebenen ganz¹⁸⁴ ähnlich ist. Ich habe, (ohne¹⁸⁵ ahnden zu lassen, daß ein öffentliches Institut es kaufen wolle) durch den Königlich Dänischen Astronomen Schumacher¹⁸⁶ in Altona, bey¹⁸⁷ dem jetzigen Besitzer (von Utzschneider in München) den Preis ausmitteln laßen¹⁸⁸, und nach Briefen welche ich vor mir habe, würde derselbe zwischen 14000. und 15000.¹⁸⁹ Gulden (24 fl. fuß¹⁹⁰) also zwischen 8166. und 8750. Preuß.¹⁹¹ Rthr betragen. Dieser Preis ist, nach dem was der Kaiser Alexander Majestät im Jahre 1824. bezahlt haben, und im Vergleich mit dem 6füßigen¹⁹² Frauenhoferschen Fernrohr im¹⁹³ Besitz des Justiz-Commissions-Raths Kunowsky,

als¹⁹⁴ mäßig zu betrachten. Das Hannövrische Gouvernement, und mehrere Sternwarten in England haben sich um dieses von¹⁹⁵ Frauenhofer hinterlassene Kunstwerk bereits beworben. Allerdings lieferten die Optiker Couchoix und Lerebours in Paris, in¹⁹⁶ diesen letzten Jahren, Objective¹⁹⁷ von ähnlicher Größe;¹⁹⁸ aber die Preise ihrer Instrumente sind um die Hälfte größer, und¹⁹⁹ die Königliche Sternwarte in Paris hat sich den *Vorkauf*²⁰⁰ vorbehalten. Auch sind keine Beobachtungen bekannt gemacht worden, welche erweisen, daß²⁰¹ die Wirkung der Objective, (die²⁰² keineswegs durch die Größe allein bestimmt wird) den Wünschen der Astronomen entspreche. Ich darf daher wohl die Versicherung wagen, dass Euer Königlische Majestät nie Gelegenheit finden werden, ein²⁰³ herrlicheres Instrument für einen gleichen Preis zu besitzen.

Wenn es in dem gegenwärtigen Zustande unserer Fabricationen erforderlich ist, große *optische* Werkzeuge dem südlichen Deutschland zu entnehmen, so können dagegen die Anfertigung des *dreyfüßigen Meridian-Kreises*²⁰⁴ und des *Taschen-Chonometers* das vaterländische Interesse gewähren, hiesige Institute in Ruf zu bringen. Früher wurde alles bey englischen Künstlern (in²⁰⁵ den Werkstätten von Ramsden, Dollond und Troughton) von²⁰⁶ Bode, Zach und Tralles bestellt; nachher haben Reichenbach und Frauenhofer in München, wie Repsold in Hamburg, Fortin und Gambey in Paris die Meisterschaft errungen. Es ist kaum zu bezweifeln (nach Professor Bessel's²⁰⁷ gewiß unparteyischen Urtheile) daß die hiesige Werkstatt des *Geheimen Post-Raths Pistor* mit ihren Arbeiten in die Reihe jener ausge-

176 A2 zeigt mit

177 A2 etwa bloß

178 A2 etwa, H2 *streicht* etwa

179 A2 Dämmerung gleich

180 A2 senkrechten

181 A2 Rohrs,

182 A2 Fus

183 A2 Pfund

184 A2 beschriebenen Dorpatschen ganz

185 A2 habe (ohne

186 A2 Astronomen Professor Schumacher

187 A2 Altona bey

188 A2 lassen

189 A2 14,000 und 15,000.

190 A2 fus

191 A2 Prß.

192 A2 6.füßigen

193 A2 in

194 A2 Kunowsky als

195 A2 dieses, von

196 A2 Paris in

197 A2 Jahren Objective

198 A2 Größe,

199 A2 größer und

200 A2 Vor-Kauf

201 A2 ob

202 A2 Objective (die

203 A2 werden ein

204 A2 Meridiankreises

205 A2 Künstlern in

206 A2 Dollond, und Troughton, von

207 A2 Bessels

zeichneten Künstler treten werde, wenn sie nur einmal Gelegenheit findet, an Ausführung eines wichtigen Instrumentes ihre Kräfte zu üben. Ein dreyfüßiger Meridian-Kreis,²⁰⁸ den treflichsten Reichenbachschen²⁰⁹ ähnlich, kann hier etwa in zwey Jahren der neuen Berliner Sternwarte für den Preis von 3500. Rthr (mit Einschluß des Objectivs, welches aus München gezogen werden muß) geliefert werden. Der Geheime Post-Rath Pistor, welcher sich noch in diesem Jahre einer allergnädigsten Auszeichnung von Euer Majestät Huld zu erfreuen gehabt hat, wird gewiß alle Kräfte anstrengen, um sich des höchsten Vertrauens würdig zu machen.

Das dritte und letzte, jezt schon zu bestellende, wenig²¹⁰ kostspielige Instrument würden wir ebenfalls einem vaterländischen Talente verdanken, dem geschickten hiesigem²¹¹ *Uhrmacher Tiede*, dem einzigen von welchem bisher gute tragbare Zeitmesser der Sternwarte zur Verfügung übergeben worden sind. Ein zur Vergleichung und Übertragung der Zeit nothwendiger Chronometer von Tiede kostet 500.²¹² bis 600. Rthr.

Mit einem gegenwärtigen Aufwande von 8200. bis 8700. Rthr für das zu kaufende Riesen-Fernrohr in München und²¹³ mit Bestellungen von einem dreyfüßigen Meridian-Kreise²¹⁴ von Pistor und einem Chronometer von Tiede (beide²¹⁵ Bestellungen zusammen für 4000. Rthr) würden demnach die Bedürfnisse der Astronomie auf eine großartige, des Königlichen Beschützers würdige Weise befriediget werden. Der Aufwand der letzteren Summe von 4000. Rthr fiel ohnedies nur auf die nächsten Jahre. Es würde überflüssig seyn, jezt schon das Local der neu zu erbauenden Sternwarte (vielleicht auf den sanften, zum Theil mit Windmühlen besetzten Anhöhen, zwischen²¹⁶ dem *Prenzlauer*²¹⁷ und *Landsberger Thore*) zu discutiren. Die Auswahl des Locals und der Plan des Gebäudes erfodern die reiflichste Überlegung, damit die Gnade Euer Majestät nicht gemisbraucht²¹⁸

und das Ganze, ohne dem wissenschaftlichen Zweck²¹⁹ zu schaden, so *wenig kostspielig* als möglich werde.

Meine allerunterthänigste Bitte ginge für gegenwärtig nur dahin, dass Euer Königliche Majestät geruhen möchten:

1. den Ankauf des Frauenhoferischen 14. füssigen²²⁰ Fernrohrs in München (durch die²²¹ von mir eingeleitete Vermittlung des Professors Schumacher) für 8500. Rthr und
2. die Bestellung des Pistor'schen Meridian-Kreises, und²²² Tiedeschen Chronometers für die oben bestimmten Preise von 3500. und 600. Rthr allergnädigst zu befehlen. Vielleicht würden Allerhöchstdieselben mir auch huldreichst erlauben, *in*²²³ *den nächsten Jahren*, die²²⁴ Notizen über den wohlfeilsten und zweckmäßigsten²²⁵ Bau auswärtiger Sternwarten zu sammeln und Euer Königlichen Majestät, durch²²⁶ das Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, vorlegen²²⁷ zu lassen.

Ich ersterbe in tiefster Ehrfurcht Euer Königlichen Majestät allerunterthänigster Alexander²²⁸ v. Humboldt.

Berlin den 9ten²²⁹ Oktober 1828.

208 A2 Meridiankreis

209 A2 Reichenbachschen

210 A2 bestellende wenig

211 A2 hiesigen

212 A2 550.

213 A2 München, und

214 A2 Meridiankreise

215 A2 Tiede (beide

216 A2 Anhöhen zwischen

217 A2 Prenzlauer-

218 A2 gemäßbraucht

219 A2 Zwecke

220 A2 Frauenhoferschen 14füßigen

221 A2 die von

222 A2 Pistorschen Meridiankreises und

223 A2 erlauben in

224 A2 Jahren die

225 A2 zweckmäßigsten

226 A2 Majestät durch

227 A2 Angelegenheiten vorlegen

228 A2 A.

229 A2 10ten

Literaturverzeichnis

- Ambronn 1899 = Ambronn, Leopold: Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde. Band I. Band II. Berlin
- Bessel 1838 = Bessel, Friedrich Wilhelm: Eine Bemerkung über die Aufstellungsart beweglicher Instrumente. In: *Astronomische Nachrichten* 15, 121–126.
- Biermann 1970 a = Biermann, Kurt-R.: Alexander von Humboldt in seinen Beziehungen zur Astronomie in Berlin. Berlin. (Archenhold-Sternwarte Berlin-Treptow / Vorträge und Schriften; 37.)
- Biermann 1977 a = Biermann, Kurt-R.: Carl Friedrich Gauss und Alexander von Humboldt in ihren Beziehungen zur Berliner Sternwarte. In: *Sternzeiten. Zur 275jährigen Geschichte der Berliner Sternwarte, der heutigen Sternwarte Babelsberg. Band II. Unter Redaktion von Gerhard Jackisch. Berlin, 5-16. (Akademie der Wissenschaften der DDR: Veröffentlichungen des Forschungsbereichs Geo- und Kosmoswissenschaften; 7.)*
- Biermann 1979 = Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Heinrich Christian Schumacher. Hrsg. von Kurt-R. Biermann. Berlin. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung; 6.)
- Bruhns 1869 = Bruhns, Carl: Johann Franz Encke, Sein Leben und Wirken. Leipzig.
- Dick 1950 = Dick, Julius: 250 Jahre Berliner Sternwarte. In: *Die Sterne* 26, 161–171.
- Dick 1951 = Dick, Julius: The 250th anniversary of the Berlin Observatory. In: *Popular Astronomy* 59, 524–535.
- Encke 1836 a = Encke, Johann Franz: Schreiben an den Herausgeber [der *Astronomischen Nachrichten*, H.C. Schumacher]. In: *Astronomische Nachrichten* 13, 161–172
- Encke 1837 = Encke, Johann Franz: Constanten für Berlin. In: *Astronomisches Jahrbuch* 64 (für 1839). Berlin, 240–310.
- Encke 1838 = Encke, Johann Franz: Über einige Äußerungen von Bessel in den *Astronomischen Nachrichten* Nr. 344. In: *Astronomische Nachrichten* 15, 173–178.
- Encke 1840 = Encke, Johann Franz: *Astronomische Beobachtungen auf der Königlichen Sternwarte zu Berlin, Band I. Berlin.*
- Felber 1994 = Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Friedrich Wilhelm Bessel. Hrsg. von Hans-Joachim Felber. Berlin. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung; 10.)
- Finck 1982 = Finck, Wolf-Dieter: Christian Friedrich Tiede, Königl. Astronomischer und Hof-Uhrmacher in Berlin. In: *Alte Uhren* 5, Heft 1, 9–20.
- Foerster 1892 = Foerster, Wilhelm: Rede zur Gedächtnisfeier König Friedrich Wilhelms III. Berlin.
- Foerster 1894 = Foerster, Wilhelm: Rede über das Zusammenwirken von Bessel, Encke und Alexander von Humboldt unter der Regierung Friedrich Wilhelm III. Berlin.
- Foerster 1910 = Foerster, Wilhelm: Die Sternwarte und das astronomische Recheninstitut. In: *Lenz* 1910, 440–444.
- Folkerts 2001 = Folkerts, Menso: Die Entdeckung der Planetoiden Astraea und Hebe durch K. L. Hencke. In: Folkerts [u.a.] 2001, 107–140.
- Folkerts [u.a.] 2001 = *Florilegium Astronomicum, Festschrift für Felix Schmeidler. Hrsg. von Menso Folkerts, Stefan Kirschner, Theodor Schmidt-Kaler. München. (Algorismus; 37.)*
- Hamel 1984 = Hamel, Jürgen: Friedrich Wilhelm Bessel. Leipzig. (Biographien hervorragender Naturwissenschaftler, Techniker und Mediziner; 67.)
- Hartl 1993 = Hartl, Gerhard: Billionen Sterne über uns – Wie sieht der Sternenhimmel aus? In: Hartl [u.a.] 1993, 15–27.
- Hartl [u.a.] 1993 = *Astronomie im Deutschen Museum – Planeten, Sterne, Welteninseln. Hrsg. von Gerhard Hartl, Karl Märker, Jürgen Teichmann, Gudrun Wolfschmidt. Stuttgart.*
- Herbst 1996 = Herbst, Klaus-Dieter: Die Entwicklung des Meridiankreises 1700–1850, Genesis eines astronomischen Hauptinstrumentes unter Berücksichtigung des Wechselverhältnisses zwischen Astronomie, Astro-Technik und Technik. Bassum; Stuttgart.
- Howse 1986 = Howse, Derek: The Greenwich list of observatories: A world list of astronomical observatories, instruments and clocks, 1670–1850. In: *Journal for the History of Astronomy* 17, Part 4.
- Humboldt 1987/1997 = Alexander von Humboldt Studienausgabe. Sieben Bände. Herausgegeben von H. Beck. Band I (1989): *Geographie der Pflanzen, Band*

II (1997): Die Forschungsreise in den Tropen Amerikas; Band III (1992): Cuba-Werk; Band IV (1991): Mexico-Werk, Politische Ideen zu Mexiko; Band V (1987): Ansichten der Natur; Band VI (1989): Schriften zur Physikalischen Geographie; Band VII (1993): Kosmos, Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Darmstadt.

KnoblochW 2002 = Knobloch, Wolfgang: Neuer Blickfang im Akademiearchiv. In: Circular 5, Heft 24, 24 f.

Peters 1860/1865 = Briefwechsel zwischen C. F. Gauß und H. C. Schumacher. Bearb. und hrsg. von Christian August Friedrich Peters. Band I (1860), Band II (1860), Band III (1861), Band IV (1862), Band V (1863), Band VI (1865). Altona. (Nachdruck in 3 Bänden. Hildesheim; New York 1975.)

Pieper 1994 = Pieper, Herbert: „Die akademische Schlacht bei Waterloo“ – Zum Verhältnis zwischen Encke und Jacobi. In: NTM - Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin, N.S. 2, Heft 1, 27–38.

Pieper 2002 = Pieper, Herbert: „Ungeheure Tiefe des Denkens, unerreichbarer Scharfblick und die seltenste Schnelligkeit der Kombination“. Zur Wahl Alexander von Humboldts in die Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres zu Berlin. Mit der Antrittsrede Alexander von Humboldts, gehalten am 21. November 1805 bei seiner Einführung in die Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 3. Aufl. Berlin. (Berliner Manuskripte zur Alexander-von-Humboldt-Forschung; 17.)

Repsold 1908/1914 = Repsold, Johann A.: Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge von 1830 bis um 1900, 2 Bde. Leipzig.

Riekher 1990 = Riekher, Rolf: Fernrohre und ihre Meister, 2. Aufl. Berlin.

Schramm 1996 = Schramm, Jochen: Sterne über Hamburg, Die Geschichte der Astronomie in Hamburg. Hamburg.

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

Wattenberg 1976 = Wattenberg, Diedrich: Nach Bessels Tod, Eine Sammlung von Dokumenten. Berlin. (Archenhold-Sternwarte Berlin-Treptow / Veröffentlichungen; 7.)

Weil 2000 = Weil, Hans: Carl Philipp Heinrich Pistor, Begründer der optisch-mechanischen Kunst in

Berlin. Versuch einer Biographie. 3. Aufl. Berlin. (CD-Rom.)

Zaun 2000 = Zaun, Jörg: Pistor & Martins, die Erbauer der Berliner Meridiankreise. In: 300 Jahre Astronomie in Berlin und Potsdam. Eine Sammlung von Aufsätzen aus Anlaß des Gründungsjubiläums der Berliner Sternwarte. Hrsg. von Wolfgang R. Dick und Klaus Fritze. Thun; Frankfurt/M., 91–106 (Acta Historica Astronomiae; 8.)

Zaun 2002 = Zaun, Jörg: Instrumente für die Wissenschaft. Innovationen in der Berliner Feinmechanik und Optik 1871-1914. Berlin.

* * *

Zitierweise

Knobloch, Eberhard (2013): „Es wäre mir unmöglich nur ein halbes Jahr so zu leben wie er“: Encke, Humboldt und was wir schon immer über die neue Berliner Sternwarte wissen wollten. In: *HiN - Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien* (Potsdam - Berlin) XIV, 26, S. 48-67. Online verfügbar unter <http://www.uni-potsdam.de/u/romanistik/humboldt/hin/hin26/knobloch.htm>

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

Über die Autoren

Concerning the authors

Sobre los autores

Sur les auteurs

Detlev Doherr



1953 in Göttingen geboren, bis 1980 Studium der Geologie an der Universität Göttingen, 1983 Promotion in Geowissenschaften, danach Industrietätigkeit im Bereich Bergbau/Geologie bei der K+S AG, Kassel, seit 1990 tätig als Professor für Informatik und Umweltinformatik an der Hochschule Offenburg, 1998 Zertifizierung als „European Geologist“, 1993-2010 wissenschaftlicher Leiter des Hochschulrechenzentrums, seit 2006 Leiter des Instituts für Wissenschaftliche Weiterbildung der Hochschule Offenburg

Mehr zu Detlev Doherr unter

<http://mv.hs-offenburg.de/index.php?id=1738&typo3state=persons&lsfid=33>

Eberhard Knobloch



Geb. 1943, studierte Mathematik, Klassische Philologie, Geschichte der exakten Wissenschaften und der Technik. Promotion 1972, Habilitation 1976. Seit 2002 Akademieprofessor für Geschichte der exakten Wissenschaften und der Technik an der Technischen Universität Berlin und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW). Projektleiter der Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle und der beiden Leibniz-Arbeitsstellen an der BBAW, Präsident der Académie Internationale d'Histoire des Sciences.

Mehr zu Eberhard Knobloch unter

http://www.philosophie.tu-berlin.de/menue/mitarbeiter/professoren/prof_dr_eberhard_knobloch_ad/

Katja Mönnich



Geboren 1982 in Waren/ Müritz. 2010 erlangte sie ihren Bachelor für Amerikanistik und Spanisch an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit Oktober 2011 studiert sie Editions-wissenschaften an der Freien Universität Berlin und wird dieses Studium im kommenden September mit dem Master abschließen. In ihrer Masterarbeit wird sie sich mit Briefen Alexander von Humboldts an Johann Karl Freiesleben beschäftigen, die im Zeitraum 1804 bis 1846 entstanden sind.

Birgit Schneider



studierte Kunstgeschichte, Medienwissenschaften und Medienkunst an der Hochschule für Gestaltung Karlsruhe, am Goldsmiths College, London und der Humboldt Universität zu Berlin. Von 1998 bis 2003 war sie als Grafikerin tätig. Von 2000 bis 2007 war sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Abteilung „Das Technische Bild“ am Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik an der Humboldt Universität zu Berlin. Dort schrieb sie auch ihre Doktorarbeit zur Geschichte der Lochkartenweberei. Seit 2008 wird sie durch ein Dilthey-Fellowship der Fritz Thyssen-Stiftung am Institut für Künste und Medien an der Universität Potsdam gefördert. 2009 vertrat sie die Professur für Kulturtechniken an der Bauhaus Universität Weimar. Ihr derzeitiges Forschungsvorhaben trägt den Titel „Klimabilder. Eine Typologie der Visualisierung des Klimas und seiner Wandlungen seit 1800“.

Publikationen u.a.: Climate Model Simulation Visualization from a Visual Studies Perspective, in: *WIREs Climate Change*, Vol. 3, Issue 2, March/April 2012, S. 185–193, Wiley-Blackwell; 'Linien als Reisepfade der Erkenntnis. Alexander von Humboldts Isothermenkarte des Klimas', in Stephan Günzel and Lars Nowak (Hg.) *Karten-Wissen: Territoriale Räume zwischen Bild und Diagramm*, Publikationsreihe Trierer Beiträge zu den historischen Kulturwissenschaften, Wiesbaden: Dr. Ludwig Reichert Verlag, 2012; Die Konsequenz des Stoffes. Eine Medientheorie des Ornaments ausgehend von Gottfried Semper, in: Vera Beyer, Christian Spies (Hg.): *Ornament. Motiv – Modus – Bild*, München 2012, S. 253-280; Die Kurve als

Über die Autoren

Concerning the authors

Sobre los autores

Sur les auteurs

Evidenzerzeuger des klimatischen Wandels am Beispiel des „Hockey-Stick-Graphen“, in: *Sehnsucht nach Evidenz; Zeitschrift für Kulturwissenschaften*, hrsg. v. Karin Harrasser u.a., Bielefeld 1/2009, S. 41-55; *Das Technische Bild. Kompendium für eine Stilgeschichte wissenschaftlicher Bilder*, hrsg. mit Horst Bredekamp u. Vera Dünkel, Akademie Verlag Berlin 2008; *Textiles Prozessieren. Eine Mediengeschichte der Lochkartenweberei*, diaphanes, Berlin/Zürich 2007; *Diagramme und bildtextile Ordnungen*. Herausgeberschaft des Band 3,1 in der von Horst Bredekamp und Gabriele Werner herausgegebenen Reihe *Bildwelten des Wissens. Kunsthistorisches Jahrbuch für Bildkritik*, Akademie Verlag, Berlin 2005.

Mehr zu Birgit Schneider unter

http://emw.fh-potsdam.de/personen_lehrende_portrait.php?tid=165

Ingo Schwarz



Ingo Schwarz studierte Englisch und Russisch an der Humboldt-Universität; 1979 Promotion am Fachbereich Amerikanistik der Humboldt-Universität; seit 1989 Mitarbeiter der Berliner Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle. Mitherausgeber des Briefwechsels zwischen Alexander von Humboldt und Emil du Bois-Reymond (mit Klaus Wenig, 1997) sowie der persischen und russischen Wortsammlungen Humboldts (mit Werner Sundermann, 1998). Hrsg. von Alexander von Humboldt und die Vereinigten Staaten von Amerika. Briefwechsel (2004). Mitherausgeber des Briefwechsels Alexander von Humboldt - Familie Mendelssohn (mit Sebastian Panwitz, 2011).

Mehr zu Ingo Schwarz unter

<http://www.bbaw.de/bbaw/Forschung/Forschungsprojekte/avh/de/Publikationen#Schwarz>

Ursula Thiemer-Sachse

1993 bis 2006 Universitätsprofessorin für Alt-amerikanistik an der Freien Universität Berlin, jetzt im Ruhestand, Spezialistin für die indianischen Kulturen Mexikos vor der spanischen Eroberung und bis in die Gegenwart. Sie studierte Völkerkunde und Deutsche Volkskunde sowie Ur- und Frühgeschichte an der Humboldt-Universität Berlin. Ihre Promotion und Habilitation erfolgten am Lateinamerika-Institut der Universität Rostock. Ab 1989 war sie Leiterin der Abteilung Altamerika am Zentralinstitut für Alte Geschichte und Archäologie der Akademie der Wissenschaften in Berlin. Sie interessiert sich neben archäologischen, ethnohistorischen und ethnologischen Fragen der Indigenen Lateinamerikas für die Geschichte ihres Faches und die Rolle Alexander von Humboldts bei der Betrachtung der indianischen Ureinwohner durch Europa.



Sie hat 375 wissenschaftliche Artikel zu diesen Fragen veröffentlicht. 1992 publizierte sie im KinderBuchVerlag Berlin die Bücher *Die Azteken. Herren von Mexiko* und *Die Inka. Sonnensöhne von Peru*. 1995 veröffentlichte sie: *Die Zapoteken. Indianische Lebensweise und Kultur zur Zeit der spanischen Eroberung* als Beiheft 13 zu *Indiana*. Gebr. Mann Verlag Berlin. 2004 edierte sie Felipe Guramán Poma de Ayala: *Die neue Chronik und gute Regierung (El Primer Nueva Corónica y Buen Gobierno)* als Faksimileausgabe und Übersetzung auf CD-Rom (Übersetzung von Ulrich Kunzmann. Volltextretrievalsystem ViewLit Professional. In Zusammenarbeit mit der Königlichen Bibliothek zu Kopenhagen im Verlag Karsten Worm. In-foSoftWare Berlin). 2005 veröffentlichte sie *Un asunto redondo. Reflexiones sobre las sociedades autóctonas en la región del Diquís /Costa Rica y Panamá, durante los últimos siglos antes de la conquista española y la importancia de las famosas bolas de piedra* als Band 16 der *Berliner Lateinamerika-Forschungen* im Verlag Vervuert . Iberoamericana Frankfurt a. M. / Madrid.

Mehr zu Ursula Thiemer-Sachse unter

<http://de.wikipedia.org/wiki/Thiemer-Sachse>

H*i*N

Internationale Zeitschrift für Humboldt Studien ++++ International Review for Humboldtian Studies ++++ Revista Internacional de Estudios Humboldtianos ++++ Revue d'Études Humboldtiennes ++++++

www.hin-online.de