

Christian Thomas ([christian.thomas.1@staff.hu-berlin.de](mailto:christian.thomas.1@staff.hu-berlin.de), [thomas@bbaw.de](mailto:thomas@bbaw.de))  
Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

## „Alles ist Wechselwirkung“ – auch in den Digital Humanities: Von ‚D‘ nach ‚H‘ und zurück durch Humboldts Kosmos-Vorträge (1827/28)

Im Projekt Hidden Kosmos: Reconstructing Alexander von Humboldt's »Kosmos-Lectures«<sup>1</sup>, das an der Berliner Humboldt-Universität (HU) aus Mitteln der Exzellenzinitiative über den Zeitraum von zwei Jahren (Juni 2014–Mai 2016) gefördert wird, werden sämtliche derzeit bekannte Nachschriften von Besuchern der weltberühmten *Vorlesungen über physikalische Geographie* Alexander von Humboldts erschlossen und als vernetztes Forschungskorpus ediert.

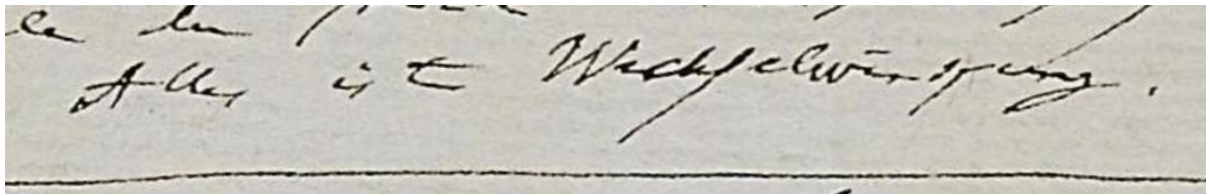


Abb.1: „Alles ist Wechselwirkung.“ Humboldt [1803/04]: 27r,  
<http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0001527C00000000> [Detail].

### Projekthintergrund: A. v. Humboldts „Kosmos-Vorträge“

Humboldts heute so genannten Kosmos-Vorträge fanden im Wintersemester 1827/28 in zwei unabhängig voneinander verlaufenden Zyklen statt: Er absolvierte insgesamt 62 Vortragsstunden vor etwa 400 Studierenden und Lehrbefugten in der Berliner Universität und parallel dazu 16 Vorträge vor einer bis dahin unerreichten Zahl von etwa 1000 Zuhörern im großen Saal der Berliner Singakademie. Humboldt verband in diesen Vorträgen seine eigenen Forschungen, dabei aus dem reichen Erfahrungsschatz seiner fünfjährigen Amerikareise schöpfend, mit dem damals aktuellen Erkenntnisstand auf faktisch jedem Gebiet der aufstrebenden Naturwissenschaften. Beide Zyklen unterscheiden sich wesentlich hinsichtlich der Abfolge der besprochenen Themen und – aufgrund ihres sehr ungleichen Umfangs – auch im Hinblick auf die dabei jeweils erreichte Tiefe und Ausführlichkeit der Darstellung. Gemeinsam ist beiden Vortragsreihen jedoch der Anspruch, einen in sich abgeschlossenen Überblick zu geben, d.h. die astronomischen und tellurischen Phänomene, die Gestalt der Erdoberfläche und das organische Leben auf ihr, die kulturelle Entwicklung der Menschheit in den für Humboldt allgegenwärtigen „Wechselwirkungen“ (Humboldt [1803/04]: 27r, Abb. 1) darzustellen.

---

<sup>1</sup> [www.culture.hu-berlin.de/hidden-kosmos](http://www.culture.hu-berlin.de/hidden-kosmos); alle URLs in diesem Dokument abgerufen am 15.10.15.

## Forschungsstand zu den Kosmos-Vorträgen und Ziele des Projekts Hidden Kosmos

Die Kosmos-Vorträge können nach wie vor als ‚blinder Fleck‘ der Humboldt-Forschung gelten (vgl. Erdmann/Thomas 2014: 35f.). Zum einen wohl deshalb, weil aufgrund einer (nachweislich falschen) Behauptung Humboldts im Kosmos (Humboldt 1845: X) die Manuskripte des Vortragenden<sup>2</sup> als nicht existent galten, zum anderen weil auch der größte Teil der Nachschriften seiner HörerInnen de facto unbekannt blieb. Bis zur laufenden Veröffentlichung mehrerer Manuskripte durch das Hidden Kosmos-Projekt waren nur zwei solcher Nachschriften publiziert worden – beide jedoch in kaum wissenschaftstauglichen Editionen. Die übrigen zehn bisher bekannten Nachschriften lagerten unberührt in verschiedenen Bibliotheken in Deutschland und Polen bzw. in Privatbesitz.

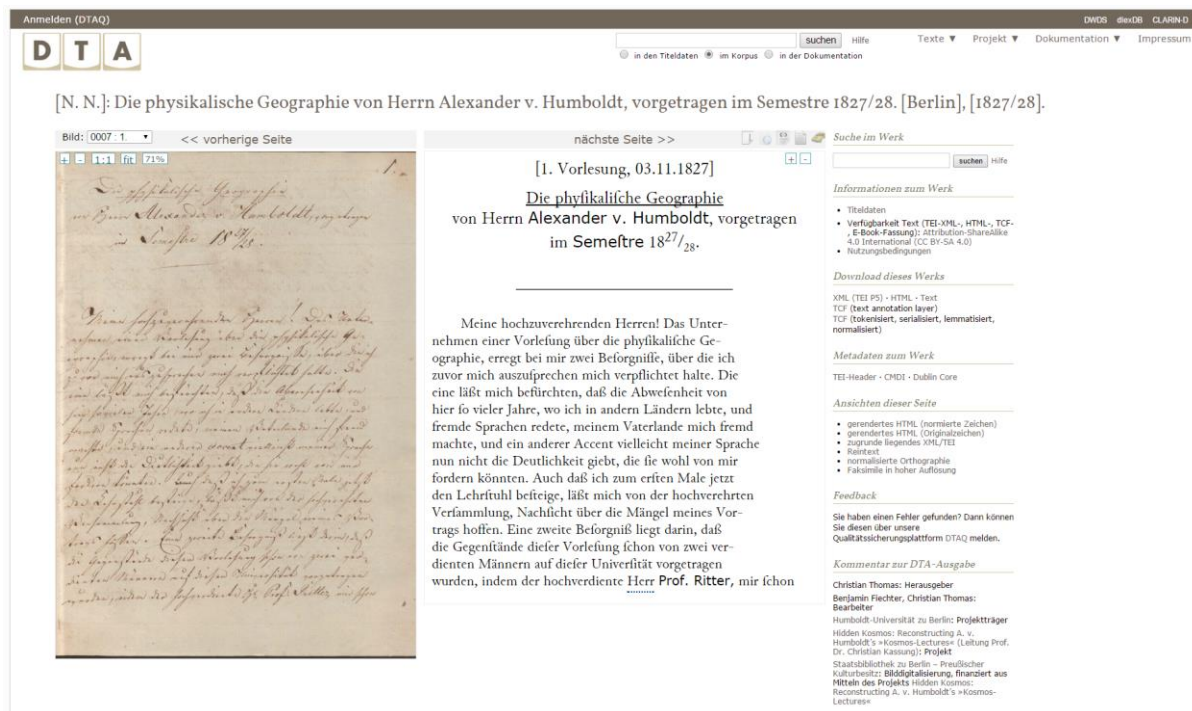


Abb. 2: DTA-Präsentation der Nachschrift eines anonym gebliebenen Zuhörers der Kosmos-Vorträge an der Berliner Universität: [N. N.]: Die physikalische Geographie von Herrn Alexander v. Humboldt vorgetragen im Semestre 1827/28. [Berlin], [1827/28]. In: Deutsches Textarchiv, S. 1, [http://www.deutschestextarchiv.de/nn\\_0ktavgfeo79\\_1828/7](http://www.deutschestextarchiv.de/nn_0ktavgfeo79_1828/7).

Die digitale Edition dieser unikalen Manuskripte schafft überhaupt erst eine solide Materialbasis, um die intensive Erforschung der Vortragsreihen zu ermöglichen. Das Projekt Hidden Kosmos arbeitet dabei eng mit dem Deutschen Textarchiv (DTA)<sup>3</sup> der BBAW zusammen, wo die Nachschriften im Kontext des weltweit umfangreichsten digitalen ‚Alexander-von-Humboldt-Korpus‘ (s. Thomas 2015) veröffentlicht werden.

<sup>2</sup> Humboldts eigenhändige Manuskripte liegen, soweit sie sich erhalten haben, verstreut und z.T. nicht sicher identifizierbar in dessen Nachlass in der Staatsbibliothek zu Berlin und der Jagiellonen-Bibliothek in Krakau (Erdmann/Thomas 2014: 39–42). Bis voraussichtlich Ende 2016 werden beide Nachlassteile digitalisiert sein. In einem die Hidden Kosmos-Idee weiterführenden Anschlussprojekt sollen dann die ursprünglichen Vortragsmanuskripte mit Hilfe der Hörernachschriften identifiziert und in die laufende Edition integriert werden.

<sup>3</sup> [www.deutschestextarchiv.de](http://www.deutschestextarchiv.de).

Die weitere Dissemination und langfristige Bereitstellung der Daten erfolgt über das web- und zentrenbasierte Infrastrukturprojekt CLARIN-D (<http://clarin-d.net/>).<sup>4</sup> Derzeit (15.10.2015) stehen fünf Nachschriften mit mehr als 2 100 handschriftlichen Seiten im DTA<sup>5</sup> bzw. über CLARIN-D bereit; bis zur DHd2016 werden zehn Nachschriften mit 3 760 Seiten zur Verfügung stehen.

## Gliederung des Vortrags

### Überblick über die edierten Materialien und erste Forschungsergebnisse

Auf der DHd2016 wird zunächst ein konzentrierter Überblick über die bis dahin publizierten Materialien gegeben und werden erste, auf dieser Grundlage gewonnene Forschungsergebnisse vorgestellt. Der Fokus wird dabei im Sinne des Konferenzthemas auf der **Modellierung** der Daten und deren Annotation in TEI-XML, der **Vernetzung** der Dokumente sowie verschiedenen **Visualisierungen** der annotierten Forschungsdaten liegen.

Im Vergleich der tief strukturierten und annotierten Online-Volltexte mit früheren Printeditionen zweier Nachschriften werden die Vorzüge digitaler Editionen sichtbar: Auf der Makroebene, d.h. hier: mit Blick auf die Gesamtheit der vielstimmigen Überlieferung, liegen diese Vorzüge zum einen in deren Perfektibilität und permanenten Erweiterbarkeit, zum anderen in der Vernetzung *aller* bekannten Nachschriften untereinander und mit weiteren elektronischen Ressourcen. In der Mikroperspektive, d.h. hier: mit Blick auf die einzelne, jeweils unikale Quelle ermöglicht die digitale Edition eine überlieferungsadäquate Repräsentation jedes einzelnen Manuskripts und der Besonderheiten seiner handschriftlichen Verfasstheit. Die digitale Edition erreicht dabei eine tiefere Granularität und eine größere Flexibilität der Nutzungsmöglichkeiten als die Print-Edition.

Anschließend sollen die Auswirkungen diskutiert werden, die der Einsatz von Methoden und Verfahren aus dem Bereich der ‚Digital Humanities‘ sowohl auf die Rezeptions- als auch auf die Produktionsseite einer (Manuskript-)Edition haben. Ganz im oben zitierten Sinne Humboldts sollen diese als *Wechselwirkungen* zwischen Projektdesign und Produzent bzw. Rezipient erfasst werden.

### Wechselwirkung zwischen Projektdesign und Nutzerperspektive

Anschließend an die Projektvorstellung im vergangenen Jahr auf der DHd2015 in Graz (Thomas 2014/15) kamen zwei grundsätzliche Fragen aus dem Publikum, die vor dem Hintergrund des zum Zeitpunkt der DHd2016 fast abgeschlossenen Projekts beantwortet werden sollen. Die erste Frage stellte sich aus der Perspektive der/s Rezipientin/en, der/die – so die an den Herausgeber der Edition herangetragene Forderung – an die Quellen ‚herangeführt‘ werden müsse. Denn im Unterschied zum

---

<sup>4</sup> Für eine detailliertere Darstellung der Kooperation zwischen Hidden Kosmos, DTA und CLARIN-D siehe Thomas 2014/15.

<sup>5</sup> Siehe den laufenden Stand unter <http://www.deutschestextarchiv.de/search/metadata?corpus=avhkv>.

überkommenen Prinzip der ‚Leithandschrift‘ bzw. der Konstruktion eines ‚idealen‘ Textes durch den Editor, das den Beschränkungen gedruckter Editionen im ‚typographischen Paradigma‘ (Sahle 2013: 88) geschuldet ist, stehen im DH-Projekt Hidden Kosmos zehn parallele, teils einander ergänzenden, teils miteinander konkurrierende Nachschriften prinzipiell gleichwertig nebeneinander. Die komplexe und vielschichtige Überlieferungslage soll für den/die NutzerIn der edierten Texte transparent werden, anstatt sie wie im typographischen Paradigma einzuebnen. Der/die NutzerIn soll ermutigt und befähigt werden, sich diese Komplexität und Vielschichtigkeit durch eine parallele Lektüre verschiedener Quellen und durch die angebotenen, explorativen Zugänge zu erschließen.<sup>6</sup>

Um dieses Ziel zu erreichen, wurden im Hidden Kosmos-Projekt mehrere Dokument-übergreifende Zugänge geschaffen. In der vergleichsweise kurzen zweijährigen Projektlaufzeit mit sehr begrenzten personellen Ressourcen konnte diese Aufgabe überhaupt nur durch den konsequenten Einsatz digitaler Methoden bewältigt werden. Da mir das Problem begrenzter Zeit- und Personalressourcen typisch für den heutigen Forschungsalltag erscheint, soll auf die dabei verwendeten Ansätze näher eingegangen werden.

#### *Automatisch erstellte, korpusübergreifende Zugänge als Orientierungshilfe*

Anhand der <div>-Ebenen der TEI-strukturierten Volltexte wurden thematische Gliederungen, je eine für den Universitätszyklus und für die Singakademie-Vorträge extrahiert und diese wiederum mit der chronologischen Gliederung nach Vortragsstunden des jeweiligen Zyklus kombiniert. Diese abstrahierte, alle Nachschriften verbindende Orientierungshilfe konnte in dieser Vollständigkeit nur durch eine Kombination aller vorliegenden Quellen erstellt werden, da die jeweiligen Schreiber ihre Hefte entweder nur grob thematisch strukturierten oder nur die Daten der jeweiligen Vortragsstunde notierten. Das Ergebnis ist eine sehr viel detaillierte Übersicht über die Kurse als die von Humboldt selbst überlieferte (Abb .3).

---

<sup>6</sup> Siehe auch dazu Sahle 2013: 107, der zu den oben skizzierten Auswirkungen digitaler Editionsformen festhält: „Die Visualität und Materialität der Überlieferung kann besser sichtbar gemacht werden, die Aufforderung zur Konstruktion der *einen* autoritativen editorischen Fassung, die alle anderen Fassungen nahezu unsichtbar macht, wird schwächer.“ (Hervorhebung CT)

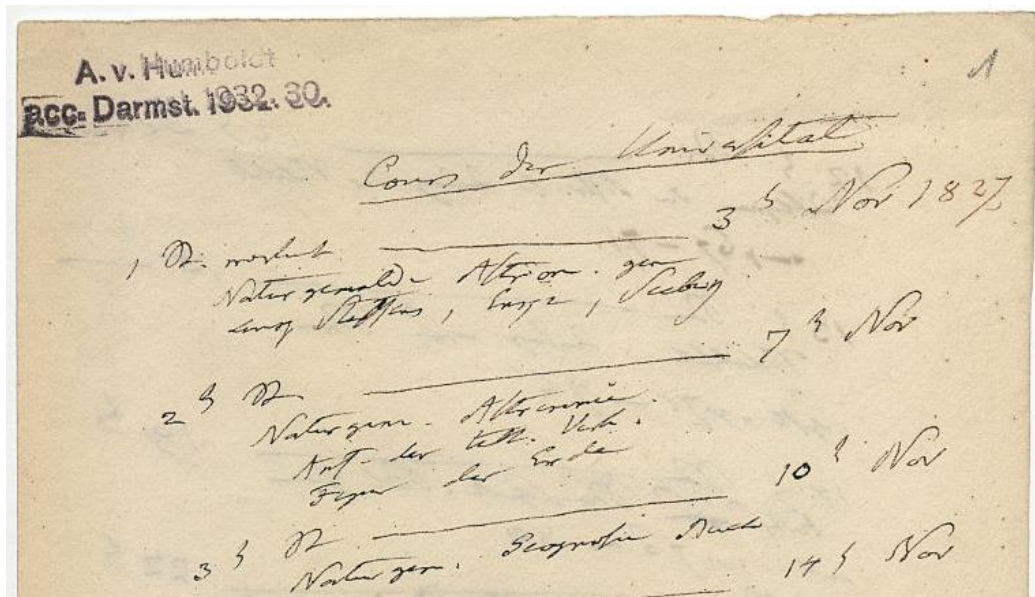


Abb. 3: Humboldts Vorlesungsverzeichnis für die Berliner Universität, Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Nachl. Alexander von Humboldt, gr. Kasten 8, Nr. 5a, Bl. 1r [Detail], <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0001676C00000000>.

NutzerInnen der Edition können sich anhand der extrapolierten Gliederung leicht einen Überblick über die beeindruckende Themenfülle der Vortragsreihen verschaffen und zwischen dem Einstieg in ein beliebiges Thema oder eine Vortragsstunde wählen. Zudem wird die unterschiedliche Abfolge der Themen in beiden Vortragszyklen anschaulich und ein gezielter Einstieg in deren vergleichende Lektüre ermöglicht. Zugleich bilden die Gliederungen einen Anknüpfungspunkt für die weitere Kontextualisierung der Kosmos-Vorträge im übrigen Humboldt'schen Œuvre. Beispielseise übernahm Humboldt für seinen monumentalen *Kosmos* (1845–62) im Wesentlichen die Anordnung der Singakademie-Vorträge (vgl. Erdmann/Thomas 2014:37), wodurch sich die Vorträge nun auf Grundlage der aus den Nachschriften extrapolierten Gliederung mit den entsprechenden <div>-Ebenen der im DTA verfügbaren XML-Volltexte des *Kosmos* verknüpfen lassen.

Ebenso automatisch wurde aus den annotierten Daten, die mit dem TEI-Element <persName> und einem @ref-Attribut mit Link auf verfügbare Normdaten versehen wurden, ein übergreifendes Personenverzeichnis extrahiert, das derzeit mehr als 2000 Einträge enthält. Durch die Verknüpfung mit Normdaten aus der GND, VIAF o.Ä. werden die zwischen den Nachschriften teilweise erheblich voneinander abweichenden Vorlageformen der von Humboldt erwähnten Personen vereinheitlicht. Jeder Eintrag im Gesamtregister führt per Klick zum Kontext derjenigen Nachschrift, in der der gewählte Personenname getaggt wurde. Eine Verbindung des Personenregisters mit weiterführenden Informationsangeboten z.B. über eine BEACON<sup>7</sup>-Datei bietet NutzerInnen – ohne nennenswerten Mehraufwand für das Projekt – direkten Zugang zu weiteren Informationen. Neben seiner Funktion als

<sup>7</sup> <https://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:BEACON>.



übergreifende Orientierungshilfe eignet sich das Personenregister auch als Impulsgeber für die Beforschung der Nachschriften: Fehlt beispielsweise ein Personennamen in einem Dokument, der in einem anderen an der entsprechenden Stelle referenziert wurde, erlaubt dies schon erste Rückschlüsse auf die Zuverlässigkeit und Vollständigkeit der Nachschrift.

27: [dta:nn_msgermqu2345_1827:156]	Der Physiker Ritter meinte es seien viele	<b>Meteorsteine</b>	gefallen wenn das Nordlicht erschienen doch dies und...
28: [dta:nn_oktavgfeo79_1828:338]	Wollaston hat gefunden, daß das	<b>Meerwaller</b>	außerdem auch falzlaures und schwefellaures <b>Kali</b> , jedoch...
29: [dta:nn_n0171w1_1828:15]	Diefes confante Zulammenfein einzelner	<b>Fossilien</b>	[: Stoffe :] bildet Gebirgsarten,...
30: [dta:parthey_msgermqu1711_1828:549]	Die Trockenheit der	<b>Luft</b>	nimt auf den Bergen nach oben hin zu...
31: [dta:nn_msgermqu2345_1827:18]	... 3¼ Jahr zurückkehrt und nicht weiter geht als	<b>Mercur</b>	, nicht so weit als Jupiter.
32: [dta:parthey_msgermqu1711_1828:492]	... weiter er geht, er desto mehr an	<b>Wasser</b>	verliert.
33: [dta:nn_n0171w1_1828:320]	... auch Flammen aufteigen gefehen; es schein nicht	<b>Wasserstoffgas</b>	zu fein, sondern andern chemische Substanzen.
34: [dta:nn_oktavgfeo79_1828:366]	In Verbindung mit	<b>Sauerstoff</b>	, als Wallergas, feigt wie bekanntlich jeden...
35: [dta:nn_msgermqu2345_1827:165]	Der Geiser und Raiko in Island enthalten 3/10	<b>Kieselerde</b>	und kohlenaures <b>Natron</b> , ja sogar eine vegetabilisch-animalische...
36: [dta:nn_oktavgfeo79_1828:429]	..., fo können sich auch nicht Schnee und	<b>Eis</b>	darauf lagern, was eben die Nordweltküte der...
37: [dta:nn_oktavgfeo79_1828:242]	... wo nach der Auflage der Einwohner sich periodisch	<b>Feuer</b>	zeigen foll.
38: [dta:nn_n0171w1_1828:345]	Von dem	<b>Basalt</b>	hat man das Hervordringen aus der Tiefe an...
39: [dta:parthey_msgermqu1711_1828:589]	... wird mehr Sonnenstralen absorbiren, und daher die	<b>Luft</b>	erwärmen.
40: [dta:nn_msgermqu2345_1827:261]	... durch sehr kalten Winter, weil Schnee und	<b>Eis</b>	sich darauf lagern können und ungeheuer viel Kälte...
41: [dta:nn_msgermqu2345_1827:16]	Ueberall ist ein solcher Halbschatten von	<b>Marmor</b>	und körnigem <b>Kalkstein</b> um den <b>Granit</b> , wo...
42: [dta:parthey_msgermqu1711_1828:595]	... man einigermassen warm gekleidet war, und kein	<b>Wind</b>	wehte; beim Winde aber wurde eine Kälte...
43: [dta:nn_oktavgfeo79_1828:374]	Man könnte das	<b>Salzwaller</b>	als die Ursache davon anfehen, allein bei...
44: [dta:parthey_msgermqu1711_1828:440]		<b>Zechstein</b>	oder Alpenkalk, wasserhaltiger <b>Gyps</b> ; <b>Steinsalz</b> eingelagert...
45: [dta:nn_msgermqu2124_1827:39]	– Muschel und Jurakalk, Salzthon,	<b>Steinsalz</b>	, <b>Sandstein</b> , und zuletzt die <b>Kreide</b> gehören...

Abb. 4: DDC-Suche im Deutschen Textarchiv nach Begriffen aus dem GermaNet-Synset „Grundstoff; Urstoff“

Weitere dokumentübergreifende Ordnungshilfen listen beispielsweise die von Humboldt im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichen Untersuchungen eingesetzten Instrumente, die von ihm erwähnten Himmelskörper sowie die mineralischen und chemischen Elemente auf, die im Laufe der Vorträge eine Rolle spielten. Diese und weitere ‚Inventarlisten‘ konnten direkt aus den Volltexten extrahiert werden, dank der Verbindung mit der computerlinguistischen Erschließung der Volltexte im Deutschen Textarchiv. Die im DTA implementierte Kombination der linguistischen Suchmaschine DDC mit dem Wortnetz GermaNet (Henrich/Hinrichs 2010, Hamp/Feldweg 1997) ermöglicht es beispielsweise, alle Nachschriften gezielt nach denjenigen Begriffen zu durchsuchen, die in GermaNet als „Element“ bzw. übergeordnet als „Grundstoff; Urstoff“ klassifiziert wurden (Abb. 4). Eine umfassende Liste mit knapp 3000 Treffern und mehr als 300 verschiedenen Mineralien, Gesteinen und Substanzen ist das Ergebnis, das der/dem NutzerIn unmittelbar zur zielgerichteten Navigation angeboten werden kann.

### Wechselwirkung zwischen Projektdesign und Produzentenperspektive

Ebenfalls im Anschluss an die DHd2015-Präsentation in Graz – und seitdem des Öfteren wiederholt – wurde die manche/n Geisteswissenschaftler/in offenbar beunruhigende Frage gestellt, worin denn noch die Aufgaben des Herausgebers einer wissenschaftlichen (Manuskript-)Edition bestünden, wenn wie im Projekt Hidden Kosmos grundständige Arbeiten wie das Transkribieren und Annotieren (fast)

aller Textzeugen an einen Dienstleister ausgelagert werden, wenn bestehende Datenmodelle und Infrastrukturen einfach mit- oder nachgenutzt und wenn immer mehr Arbeitsschritte automatisiert werden können.

Auf der DHd2016 möchte ich mit Bezug auf die oben skizzierten Arbeitsschritte einige aus meiner Sicht notwendige Änderungen in der ‚Job Description‘ des Editors bzw. allgemeiner: der/des Geisteswissenschaftlerin/s in einem DH-Projekt anregen. Diese liegen m.E. nach wie vor im traditionellen Bereich der hermeneutisch-interpretierenden Quellenkritik, aber wesentlich mehr noch in den Bereichen der Datenkuration, tieferen Annotation, der Analyse und ständigen Wiederausführung und Optimierung automatisierter Prozesse. Und selbstverständlich bleibt bei jedem computergestützten Prozess der Datenanalyse ein nicht-automatisierbarer ‚Rest‘, der interpretiert werden muss und der durch weitere, wiederum computergestützte Optimierung der Datenbasis oder durch eine Rekonfiguration des automatisierten Prozesses verringert oder zumindest verändert werden kann. Dabei wird dieser Rest wohl auch durch die Optimierung der Daten und die fortschreitende Verbesserung der Tools und Services nicht verschwinden, möglicherweise aber immer interessanter werden.

## **Bibliographie**

- Erdmann, Dominik / Thomas, Christian (2014): »... zu den wunderlichsten Schlangen der Gelehrsamkeit zusammengegliedert«. Neue Materialien zu den ›Kosmos-Vorträgen‹ Alexander von Humboldts, nebst Vorüberlegungen zu deren digitaler Edition. In: HiN – Humboldt im Netz. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien XV, 28: 34-45, <http://hin-online.de/hin28/erdmann-thomas.htm>.
- Hamp, Birgit / Feldweg, Helmut (1997): „GermaNet – a Lexical-Semantic Net for German.“ In: Proceedings of the ACL workshop Automatic Information Extraction and Building of Lexical Semantic Resources for NLP Applications. Madrid, <http://www.aclweb.org/anthology/W97-0802>.
- Henrich, Verena / Hinrichs, Erhard (2010): „GernEdiT – The GermaNet Editing Tool“. In: Proceedings of the 7<sup>th</sup> Conference on International Language Resources and Evaluation (LREC 2010). Valletta, Malta: 2228-2235, [http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/264\\_Paper.pdf](http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2010/pdf/264_Paper.pdf).
- Humboldt, Alexander von (1845): Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Bd. 1. Stuttgart u. a. Dieses und zahlreiche weitere Werke A. v. Humboldts im Deutsches Textarchiv unter <http://www.deutschestextarchiv.de/api/pnd/118554700>.

Humboldt, Alexander von ([1803/04]): *Varia. Obs. Astron. de Mexico a Guanaxuato, Torullo, Tiluca, Veracruz, Cuba. Voy. De la Havana à Philadelphia. Geologie de Guanaxato, Volcans de Torullo et de Toluca. Voayge de Veracruz à la Havana et de la Havana à Philadelphia.* Torulla. p 95–106. Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Nachl. Alexander von Humboldt (Tagebücher), IX. <http://resolver.staatsbibliothek-berlin.de/SBB0001527C00000000>.

Sahle, Patrick (2013): *Digitale Editionsformen, Zum Umgang mit der Überlieferung unter den Bedingungen des Medienwandels*, Bd. 2: Befunde, Theorie und Methodik. Norderstedt: Books on Demand, Open Access-Online-Fassung im KUPS (Kölner Universitäts-Publikations-Server) <http://kups.ub.uni-koeln.de/5352/>.

Thomas, Christian (2014/15): „Hidden Kosmos – Humboldts ‚Kosmos-Vorträge‘ als Probe der Digital Humanities“. Vortrag auf der DHd-Jahrestagung 2015 „Von Daten zu Erkenntnissen: Digitale Geisteswissenschaften als Mittler zwischen Information und Interpretation“, 23.-27.2.2015, Zentrum für Informationsmodellierung – Austrian Centre for Digital Humanities an der Universität Graz. Book of Abstracts, <http://gams.uni-graz.at/o:dhd2015.abstracts-vortraege>: [193]ff. bzw. unter <https://www.culture.hu-berlin.de/de/forschung/projekte/hidden-kosmos/media/c-thomas-dhd-graz-paper-hidden-kosmos-20150126.pdf>.

Thomas, Christian (2015): „99 unselbständige Schriften Humboldts als Volltext im Deutschen Textarchiv verfügbar“. In: *avhumboldt.de*, Alexander von Humboldt Informationen online, September 28, 2015, <http://www.avhumboldt.de/?p=10922>.