Den Kosmos sondieren.

Das Thermometer und andere Instrumente der Wissenschafts- und Technikgeschichte in A. v. Humboldts ›Kosmos-Vorträgen‹

– Vortragsskript –

Marius Hug, Christian Thomas

7. April 2016

1 Die Versammlung

»Ich bin, nachdem ich Sie in Potsdam verlassen hatte, die beiden folgenden Nächte durchgefahren, und, ohne irgend einen Unfall schon am Sonntag früh um 8 Uhr wieder in Göttingen angelangt.«[1] (Siehe Abb. 1.) So schreibt – sehr verehrte Damen und Herren – Carl Friedrich Gauß am 12.10.1828 an Alexander von Humboldt.

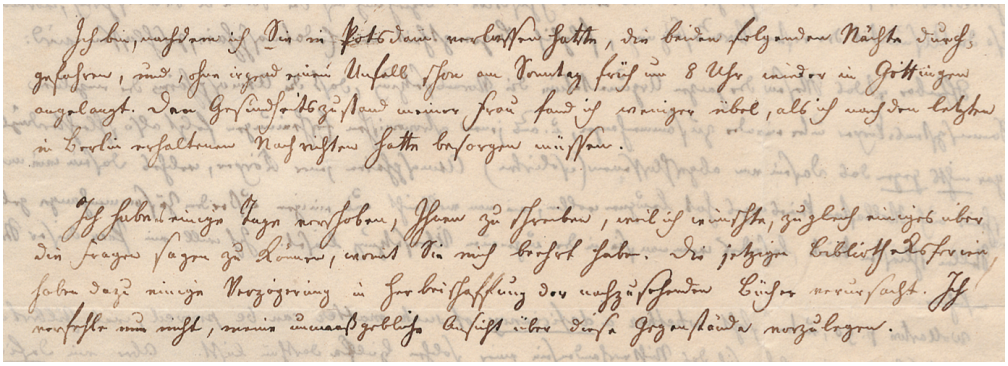


Abb. 1: Nachl. Alexander von Humboldt, gr. Kasten 12, Nr. 36. Blatt 1.

Humboldt und Gauß hatten sich in Berlin auf der »Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte« getroffen. Diese fand vom 18.–26. September des Jahres 1828 in der

1 Nachl. Alexander von Humboldt, gr. Kasten 12, Nr. 36. Online: `http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht/?PPN=PPN829062645`.

Singakademie und damit im damals größten zur Verfügung stehenden Versammlungssaal Berlins bereits zum siebten Mal statt,[2] Die Geschäftsführer der Versammlung waren Prof. Martin Hinrich Lichtenstein und Baron A. v. Humboldt und v. a. dem Bekanntheitsgrad des damals bereits knapp 60-jährigen Humboldt wird es zugeschrieben, dass sich die Mitgliederzahl innerhalb nur eines Jahres etwa verdreifachte, auf rund 460. Humboldt verkehrte eben in den höchsten Kreisen und dieses Beziehungsgeflecht sollte sich auch unmittelbar auf die Versammlung auswirken. Mit den Worten Heinrich Schipperges (1976):

> Im Beisein Seiner Königlichen Hoheit des Kronprinzen, Seiner Königlichen Hoheit des Herzogs von Cumberland, sowie eines zahlreichen Gefolges aus dem königlichen Hofe konnte Alexander von Humboldt als Geschäftsführer die 7. Versammlung eröffnen. Diese Berliner Versammlung (1828) gab der Gesellschaft erstmals einen Rahmen und ein Format, das sie aus einem provinziellen Gelehrtenzirkel erhob und ihr einen wissenschaftlichen Rang verlieh.[3]

In seiner Eröffnungsrede vom 18. September (siehe Abb. 2) beschrieb Humboldt den eigentlichen Grund für die Zusammenkunft der Forscher, welche aus Schweden, Norwegen, Dänemark, Holland, England und Polen[4] nach Berlin gekommen waren. Ich zitiere:

> Der Hauptzweck dieser Gesellschaft ist die persönliche Annäherung derer, welche dasselbe Feld der Wissenschaften bearbeiten; die mündliche und darum mehr anregende Auswechselung von Ideen [...]; die Gründung freundschaftlicher Verhältnisse, welche den Wissenschaften Licht, dem Leben heitre Anmuth, den Sitten Duldsamkeit und Milde gewähren.[5]

Damit zurück zu Gauß und seinem Brief an A. v. Humboldt. Wie man der »Neuesten geographischen Post und Reise Charte von Deutschland und Preussen« (siehe Abb. 3) aus dem Jahr 1823 entnehmen kann, kommen für eine Reise von Berlin nach Göttingen prinzipiell 2 Routen in Frage. 1) eine nördliche über Potsdam, Magdeburg und Braunschweig, 2) eine südlicher verlaufende ebenfalls über Potsdam, von dort aber über Halle und Nordhausen nach Göttingen. Beide Routen sind etwa 300 km lang.

Wenn Gauß – so nehmen wir einmal an – am letzten Versammlungstag, Freitag, den 26. September um 16 Uhr nachmittags in Potsdam seine Kutsche bestiegen hat und Tag und Nacht durchgefahren ist, so würde die Ankunft in Göttingen am darauf folgenden Sonntag morgen 8 Uhr einer Fahrzeit von ca. 40 Stunden entsprechen. Diese Rechnung auf Grundlage einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 7,5 km/h ist durchaus realistisch.

Vorausgesetzt natürlich, dass Gauß 1) so gut wie kein Gepäck mit sich führte. Und 2) dass die Reisegruppe, wie Gauß selbst bemerkt, »ohne irgend einen Unfall« – wie

2 Die erste Versammlung fand 1822 in Leipzig statt, auf Initiative von Lorenz Oken.
3 Schipperges: Weltbild und Wissenschaft, S. 12.
4 Vgl. Humboldt: Rede, gehalten bei der Eröffnung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin, am 18. September 1828, S. 5.
5 Ebd., S. 6.

Abb. 2: Screenshot der Eröffnungsrede. In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/humboldt_rede_1828/1>.

man heute sagen würde – durchkommt.[6] Unfälle waren demnach immer etwas, womit zu rechnen war.

Und womit im konkreten zu rechnen war, lässt sich sehr schön an einer Übersicht von Erfindungen zu eben jenem Thema ablesen. Ein Verzeichnis von Patenten zum Thema Verbesserung an Kutschen – so die These – ist per se eine Übersicht über Gründe für Kutschunfälle, sozusagen mit anderem Vorzeichen. Im folgenden vier britische Patente als kleine Auswahl zu diesem Thema:

- 08.04.1818 | GB 4242 | Hopkinson, William |»Machine or apparatus for **preventing the wheels** of waggons, carts, coaches, and other carriages, **from coming off** by accident«
- 15.01.1819 | GB 4334 | Roberts, John, jun |»Apparatus for **preventing the overturning of stage coaches** and other wheeled carriages.«
- 17.02.1843 | GB 9635 | Boydell, James |»Apparatus for retaining the wheels of carriages on the **breaking of an axle**, or otherwise.«

Und, sozusagen als »one more thing«:

6 Dass meiner schlichten Rechnung noch von ganz anderer Seite Gefahr lauert, sei hier nur angedeutet: Die Uhren von Berlin und Göttingen waren 1828 alles andere als synchron.

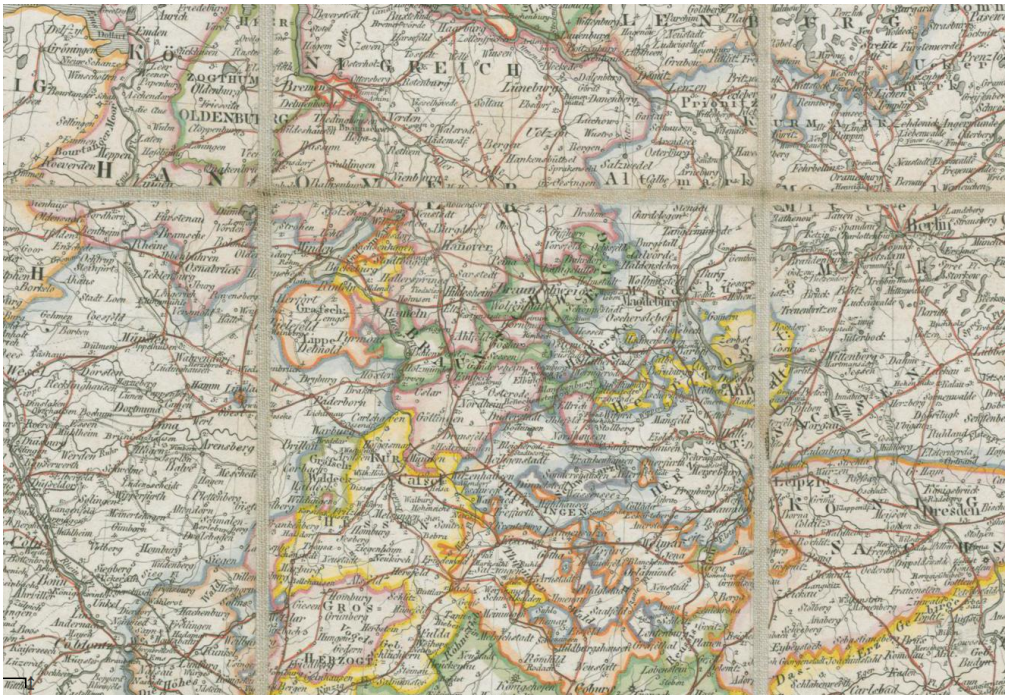


Abb. 3: Neueste geographische Post und Reise Charte von Deutschland und Preussen, 1823. Online: http://sammlungen.ulb.uni-muenster.de/hd/content/titleinfo/2696192.

- 31.03.1841 | GB 8911 | Gaury, Joseph |"**Parachute to prevent the fall or injury of carriages on the breaking of their axletrees**."

Dieser, man könnte sagen, Kutschenfallschirm, zeigt gleichermaßen Resignation wie auch Fortschrittsgedanken des Erfinders: Offensichtlich lässt sich der Achsbruch sowieso nicht verhindern. Deswegen der Versuch, die Folgen des stets zu erwartenden Unfalls wenigstens zu lindern, per Fallschirm.

Um welche cutting-edge Technologie es sich bei den Kutschen noch um 1830 handelte, lässt sich beispielsweise den Patentgeschichten im »Polytechnischen Journal« entnehmen. Ich zitiere:

> Niemand, der auch nur etwas von Mechanik versteht, kann die widersinnig beladenen, öffentlichen Wagen sehen, welche unsere Straßen bedeken, ohne über die Gefahr nachzudenken, welche das menschliche Leben so häufig läuft.[7]

Soweit – in der gebotenen Kürze – zur Anreise derjenigen Mitglieder der Versammlung, die auf dem Landweg nach Berlin kamen. Die Gäste aus Schweden und England, allen voran Babbage und Berzelius, kamen nicht umhin, einen Teil der Reise auf dem Schiff zu verbringen.

7 Anonymus: Stafford, Patent-Kutsche mit Sicherheitsaufhängung, S. 16.

Wissensgeschichtlich sind Schiffsunfälle insofern besonders interessant, weil sich damit die Fortschritte im Bereich der Meteorologie im 19. Jahrhundert sehr eng koppeln lassen. Gründe für Schiffsunglücke waren oftmals nicht in technischem oder menschlichem Versagen zu suchen, als vielmehr im Wetter bzw. Unwetter.

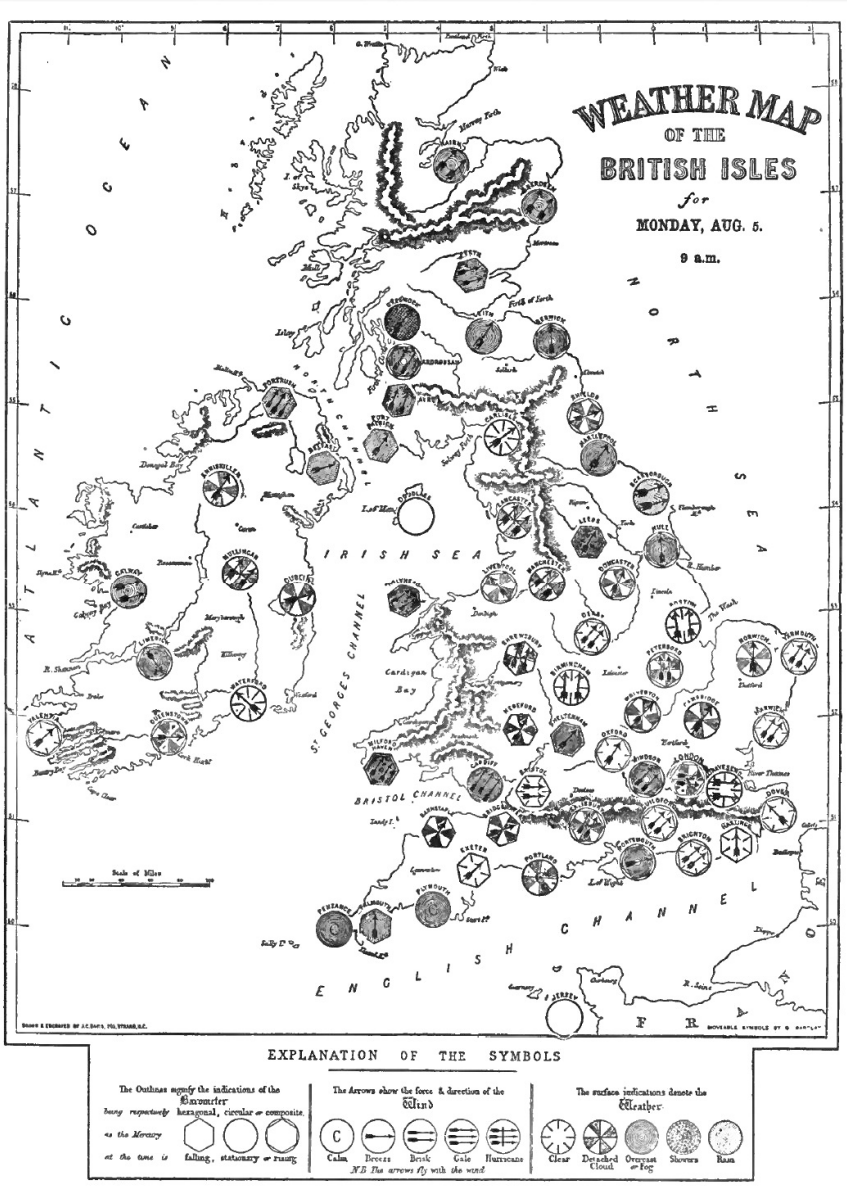


Abb. 4: The Daily Weather Map 1861. In: Roberts (2012): Distant Writing. Online: http://distantwriting.co.uk/Documents/Weather%20Map%20L.JPG

Der heute noch so genannte Wetter*bericht* war noch bis weit in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts buchstäblich als solcher zu verstehen. Die Berichte bspw. in Zeitungen ent-

hielten präzise Informationen, wie das Wetter zuvor gewesen war. Eine erste Wetterkarte in fast Echtzeit wurde auf der ersten Weltausstellung 1851 präsentiert (siehe Abb. 4). Diese Karte von 1861 zeigte das Wetter von England, wie es um 9 Uhr am Morgen des selben Tages gemessen und telegraphisch nach London übersandt wurde.

2 Sondieren I: Das Meer

Instrumente – so möchte ich hier den Bogen zurück zu Humboldt spannen – spielen schon immer eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, Unfälle zu verhindern. Welche technischen Instrumente also gestatten es denjenigen, die sich bereits auf hoher See befanden, einer ganz anderen Gefahr aus dem Weg zu gehen, derjenigen nämlich, unfreiwillig auf Grund zu laufen?

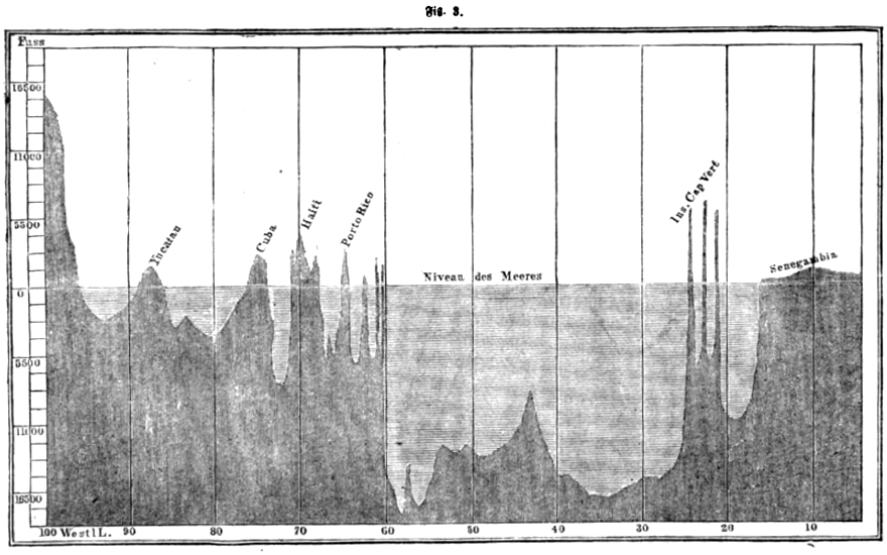


Abb. 5: Schellen, H. (1860): Die Tiefen eines Meeres, S. 96.

Die Vermessung der Meerestiefe war alles andere als ein triviales Unterfangen. »Bis in die 1850er-Jahre«, so schreibt Sabine Höhler, »galt die See unterhalb ihrer Oberfläche als unermesslich, abgründig und mysteriös.«[8] Erst und v. a. mit den Bestrebungen, das transatlantische Telegraphenkabel zwischen Europa und Nordamerika zu verlegen, konnten auf diesem Gebiet merkliche Fortschritte verbucht werden. (siehe Abb. 5) Anders formuliert: Wer um 1800 mit dem Schiff unterwegs war, hatte zwar womöglich eine entsprechende Reisekarte zur Hand, war aber sicherlich gut beraten, selbst, sozusagen live, zu sondieren. Dazu wurde natürlich ein Senkblei genutzt (siehe Abb. 6).

8 Höhler: „Dichte Beschreibungen“, S. 23.

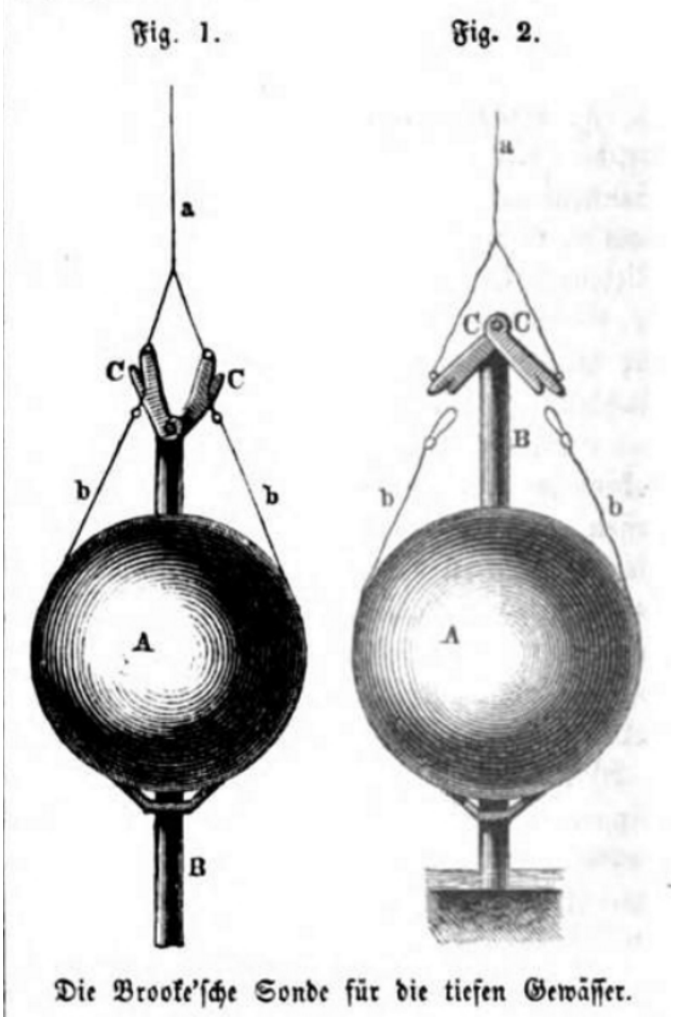


Abb. 6: Schellen, H. (1860): Die Tiefen eines Meeres, S. 94.

In einer der im Projekt »Hidden Kosmos« am Institut für Kulturwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin digitalisierten Nachschrift der berühmten Kosmos-Vorlesungen Alexander von Humboldts heißt es dazu, ich zitiere (siehe Abb. 7):

> Die Tiefe des Meeres ist nicht so leicht zu bestimmen, besonders ist es an einzelnen Stellen schwer, die perpendiculaire Tiefe zu erhalten, denn theils verliert das Senkblei einen Theil seiner Schwere durch das Schwimmen des Seiles, theils wird es durch Strömungen fortgeführt [...]; dies giebt also einen großen Unterschied und die Tiefen werden bedeutender als sie sind.[9]

Es waren diese Vorlesungen Alexander von Humboldts, die – mit den Worten Emil Du Bois-Reymond – »zum erstenmal eine gebildete deutsche Zuhörerschaft ahnen ließen,

9 http://www.deutschestextarchiv.de/nn_msgermqu2345_1827/205.

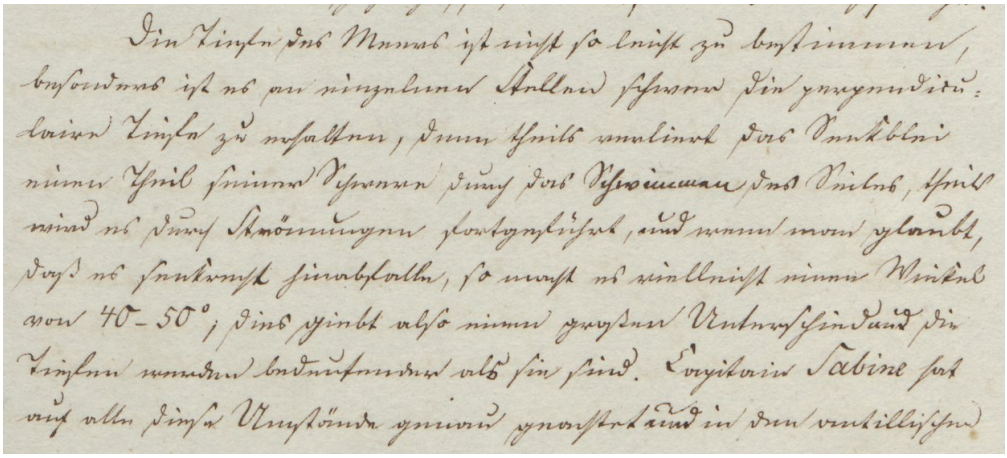


Abb. 7: [N. N.]: Vorlesungen über phÿsikalische Geographie, 1827/1828, S. 199.

daß es noch etwas anderes auf der Welt gebe, als schöne Literatur und Musik, als das ‚Morgenblatt' und Henriette Sonntag, als Hegels dialektische Luftschlösser und Rahels hochgestimmte Tändeleien«.[10] Nur ein halbes Jahr vor der »Versammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte« fanden diese Vorlesungen ebenfalls in der Singakademie statt; und in einem zweiten, teilweise parallel laufenden Zyklus an der Berliner Universität, der heutigen Humboldt-Universität.

Die Messungen mit dem Senkblei waren aber – wie bereits gehört – alles andere als störungsfrei. Und die Fehler versuchte man zu reduzieren, indem man ein weiteres Instrument zu Hilfe nahm: Das Thermometer.

3 Sondieren II: Der Kosmos

Steigen wir damit ein in das Projekt-Korpus der Vorlesungsnachschriften und suchen darin nach »Temperatur« und »Sandbank« (siehe Abb. 8):

```
near(Temperatur,Sandbank,15) #has[flags,/avhkv/]
```

Den 4. Treffer wollen wir uns etwas genauer ansehen (siehe Abb. 9). Ich zitiere hier aus einer Nachschrift der 43. Vorlesungsstunde, vom 26.03.1828:

> Eine verschiedene Temperatur des Meeres finden wir ferner in der Nähe der Sandbänke, so daß man diese durch Thermometermessungen entdecken kann. Schon früh behaupteten Seefahrer, daß das Meer in der Gegend von Sandbänken kälter sei und ich machte dies zum besondern Gegenstand meiner Untersuchungen.[11]

10 Du Bois-Reymond: Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Emil Du Bois-Reymond, S. 200.

11 `http://www.deutschestextarchiv.de/nn_msgermqu2345_1827/234`.

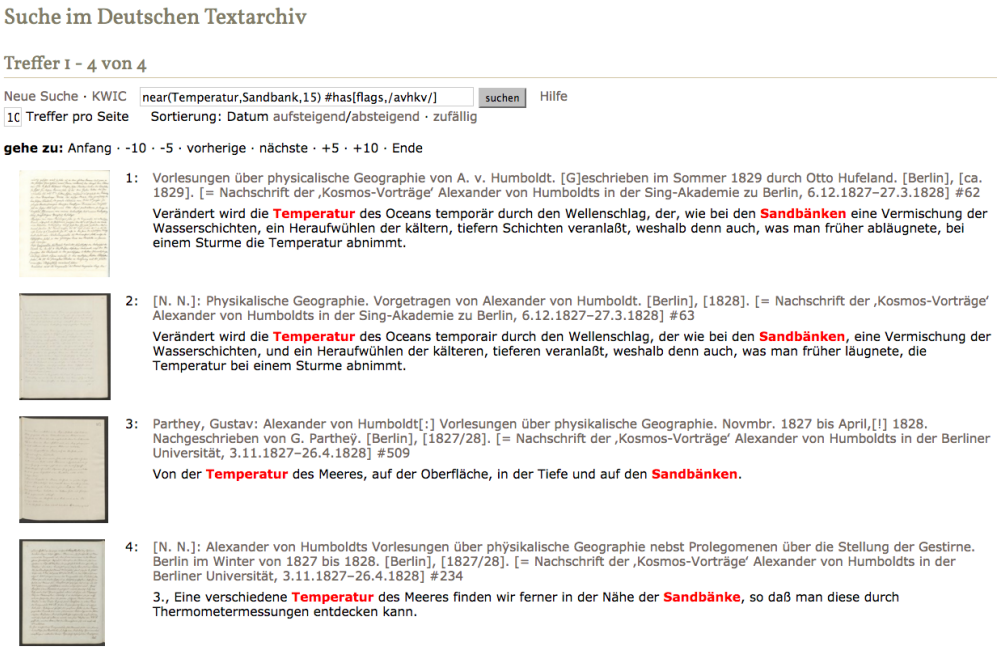


Abb. 8: near(Temperatur,Sandbank,15) #has[flags,/avhkv/]

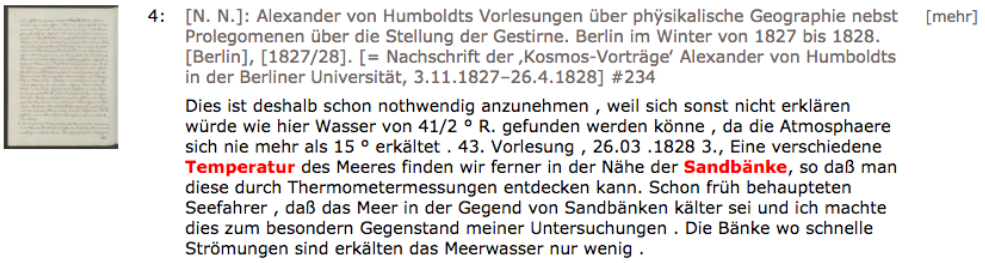


Abb. 9: near(Temperatur,Sandbank,15) #has[flags,/avhkv/] #cntxt2

Wenn der Naturforscher Humboldt das Wissen der Seefahrer zum Anlass wissenschaftlicher Untersuchungen nimmt, so zeigt sich daran sehr anschaulich eine Verschiebung von implizitem zu explizitem Wissen. Für den Seefahrer war die Temperaturmessung reine Praxis. Humboldt aber wollte der Sache auf den Grund gehen.

Und wir möchten es auch genauer wissen und modifizieren deswegen unsere Suchanfrage. Hilfreich wäre es bspw., wenn wir zumindest mal einen Akteur finden könnten, der bereits zu dieser Thematik gearbeitet hat. Suchen wir also nach »Sandbank« in Kombination mit einer Person (siehe Abb. 10):

```
near(Sandbank,$xpath=/persName/,5) #has[flags,/avhkv/]
```

Abb. 10: near(Sandbank,$xpath=/persName/,5) #has[flags,/avhkv/]

Voraussetzung für diese Art der Suche ist natürlich, dass die Personen des Korpus' entsprechend ausgezeichnet sind, also mit dem TEI-Element <persName> ›getaggt‹ (siehe Abb. 11).

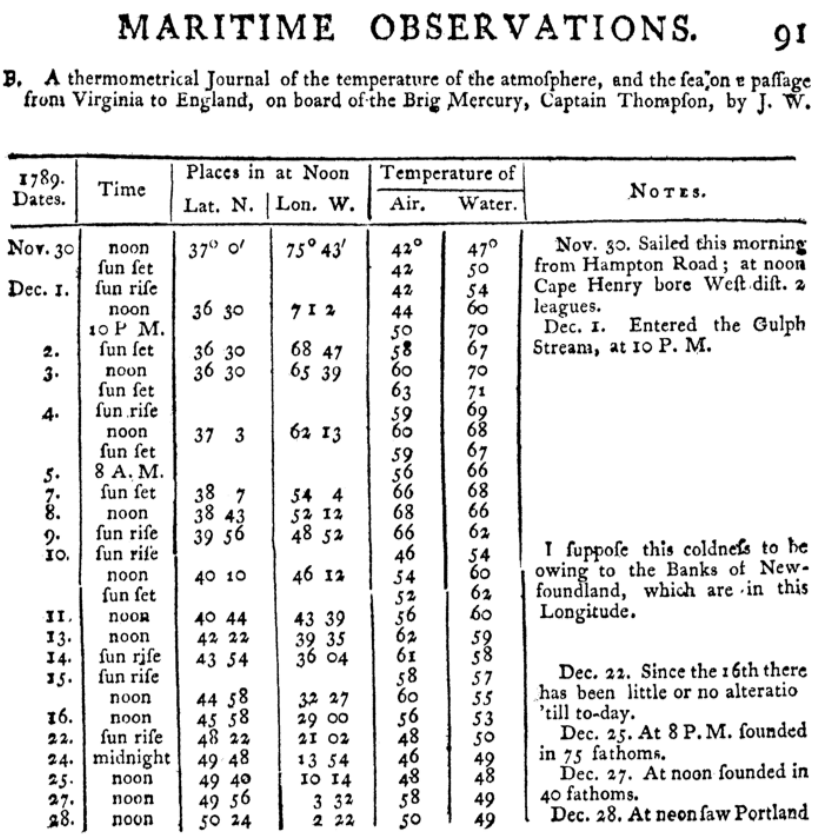
```
Sandbänke werden, wie
    <hi rendition="#aq">
        <persName ref="http://d-nb.info/gnd/118534912">Benjamin Franklin</persName>
    </hi><lb/>
zuerst gelehrt hat, früher durch das Thermometer, als durch das Senkblei erkan&#x0303;t
    <note resp="#CT" type="editorial">Hamel/Tiemann (Hg.) 1993, S. 99: "erkannt".</note>.<lb/>
Es sind submarine
    <choice>
        <orig>InselTheile</orig>
        <reg resp="#CT">Insel-Theile</reg>
    </choice>
<note resp="#CT" type="editorial">Hamel/Tiemann (Hg.) 1993, S. 100: "Insel Theile".</note>
des Meerbodens, welche die elastischen Kräfte<lb/>
nicht über den Meeresspiegel erheben konnten. Auf dem Abhange der Un-<lb/>
tiefen (<hi rendition="#aq">the edge of the banks</hi>)
durch Stoß ansteigend, mischen sich die unte-<lb/>
ren kälteren Wasserschichten, mit den oberen wärmeren. So verräth<lb/>
dem Schiffer auf 4&#x2013;5 Meilen Entfernung, plötzliche Meereskälte die<lb/>
herannahende Gefahr.
```

Abb. 11: TEI Code snippet einer Vorlesungsnachschrift.

In einer Vorlesungsnachschrift aus dem Singakademie-Zyklus werden wir mit dieser erweiterten XPATH-Suche auf den gut bekannten *Benjamin Franklin* – einen der Gründerväter der Vereinigten Staaten – aufmerksam gemacht.

Dieses Multitalent war im Herbst 1776 an Bord der Reprisal auf dem Weg von Philadelphia nach Frankreich. Unterwegs wurden viele Messungen vorgenommen (siehe Abb. 12). Das Thermometer spielte für die Navigation insofern bereits eine Rolle, da man damit immer wusste, ob man sich gerade im Golf-Strom befand, in welchem das Wasser stets wärmer war. Später wurden die umfangreichen Tabellen, die auf Grundlage von punktu-

ellen Messungen der Wassertemperatur entstanden waren, systematisiert und auf einer Karte visualisiert (siehe Abb. 13).



MARITIME OBSERVATIONS. 91

B. A thermometrical Journal of the temperature of the atmoſphere, and the ſea on a paſſage from Virginia to England, on board of the Brig Mercury, Captain Thompſon, by J. W.

1789. Dates.	Time	Places in at Noon Lat. N.	Lon. W.	Temperature of Air.	Water.	Notes.
Nov. 30	noon	37° 0′	75° 43′	42°	47°	Nov. 30. Sailed this morning from Hampton Road; at noon Cape Henry bore Weſt diſt. 2 leagues.
	ſun ſet			42	50	
Dec. 1.	ſun riſe			42	54	
	noon	36 30	7 1 2	44	60	
	10 P. M.			50	70	Dec. 1. Entered the Gulph Stream, at 10 P. M.
2.	ſun ſet	36 30	68 47	58	67	
3.	noon	36 30	65 39	60	70	
	ſun ſet			63	71	
4.	ſun riſe			59	69	
	noon	37 3	62 13	60	68	
	ſun ſet			59	67	
5.	8 A. M.			56	66	
7.	ſun ſet	38 7	54 4	66	68	
8.	noon	38 43	52 12	68	66	
9.	ſun riſe	39 56	48 52	66	62	
10.	ſun riſe			46	54	I ſuppoſe this coldneſs to be owing to the Banks of Newfoundland, which are in this Longitude.
	noon	40 10	46 12	54	60	
	ſun ſet			52	62	
11.	noon	40 44	43 39	56	60	
13.	noon	42 22	39 35	62	59	
14.	ſun riſe	43 54	36 04	61	58	
15.	ſun riſe			58	57	Dec. 22. Since the 16th there has been little or no alteratio 'till to-day.
	noon	44 58	32 27	60	55	
16.	noon	45 58	29 00	56	53	Dec. 25. At 8 P. M. ſounded in 75 fathoms.
22.	ſun riſe	48 22	21 02	48	50	
24.	midnight	49 48	13 54	46	49	Dec. 27. At noon ſounded in 40 fathoms.
25.	noon	49 40	10 14	48	48	
27.	noon	49 56	3 32	58	49	Dec. 28. At noon ſaw Portland
28.	noon	50 24	2 22	50	49	

Abb. 12: Williams (1793): Maritime Observations, S. 91.

Verbleiben wir aber bei der DTA-Suche und nutzen diese, um nun Quellen des Autors Humboldt über die Rolle von Benjamin Franklin und der Messung der Wassertemperatur zum Sondieren zu befragen. Wir suchen also nach:

```
near(Franklin,Sandbank,20) #has[author,/118554700/]
```

Diese Suche führt uns direkt in den 1845 erschienenen ersten Band des Kosmos:

> Sandbänke und Untiefen, außerhalb der Strömungen gelegen, sind mehrentheils, nach der Entdeckung des edlen Benjamin Franklin, durch die Kälte der Wasser erkennbar, welche auf denselben ruhen. Diese Erniedrigung der Temperatur scheint mir in dem Umstande gegründet, daß durch Fortpflanzung

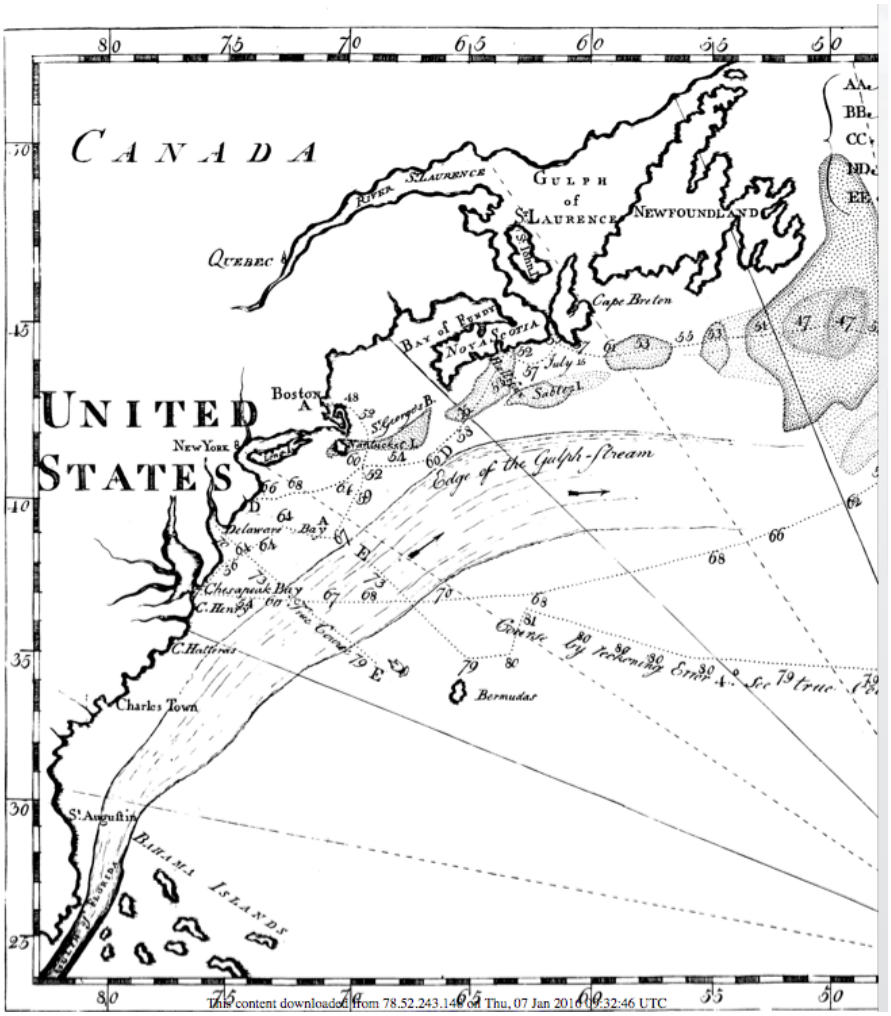


Abb. 13: Williams (1793): Maritime Observations. Tafel.

> der Bewegung des Meeres tiefe Wasser an den Rändern der Bänke aufsteigen und sich mit den oberen vermischen.[12]

Humboldt lässt hier an er Urheberschaft der Entdeckung keinen Zweifel: Es war der edle Benjamin Franklin. Wie man sich die beschriebenen Wasserumwälzungen vorstellen kann, sieht man sehr schön an einer Abbildung aus dem Handbuch der Ozeanographie von 1887 (siehe Abb. 14):

Die Suche führt aber noch zu einem ganz anderen Text von A. v. Humboldt, einem, der zwar zum Druck vorgesehen, aber offensichtlich nie veröffentlicht wurde: »Ueber Meeresströmungen im allgemeinen; und über die kalte peruanische Strömung der Südsee, im Gegensatze zu dem warmen Golf- oder Florida-Strome«. Dieser Text befindet

12 Humboldt: Kosmos Bd. 1, S. 329.

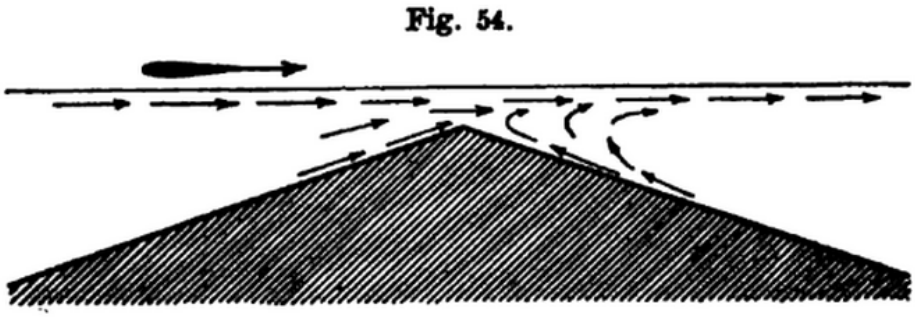


Abb. 14: Boguslawski/Krümmel (1887): Handbuch der Ozeanographie, S. 360.

sich im Deutschen Literaturarchiv Marbach und digitalisiert im Deutschen Textarchiv der BBAW. Es zeigt sich an dieser Stelle erneut, welch großes Potential die Entscheidung mit sich bringt, das Projekt »Hidden Kosmos« in das Repositorium des Deutschen Textarchivs an der BBAW einzugliedern. Dort werden unsere Manuskripte als Bilddigitalisate und elektronische Volltexte im Kontext des derzeit umfangreichsten digitalen ›Alexander-von-Humboldt-Korpus‹ veröffentlicht.

Rund 20 Jahre vor dem Erscheinen des ersten Kosmos-Bandes war die Sache mit der Urheberschaft alles andere als entschieden:

> Neben der oft behaupteten Ungewißheit über die früheste Erkennung der Wärme des atlantischen Golfstroms, sind auch Zweifel vorgebracht worden über einen Gegenstand, der als von noch allgemeinerer Wichtigkeit für die Sicherheit der Schifffahrt angesehen worden ist und mich lange lebhaft beschäftigt hat. Es ist die Frage aufgeworfen worden: ob die Beobachtung von der Erkaltung des Meerwassers auf Untiefen dem Dr. Franklin, oder seinem, schon früher von mir genannten Reisebegleiter der 42tägigen Ueberfahrt von 1785 angehöre?[13]

Entscheidend war dabei weniger, ob Franklin oder sein Begleiter – i. e. Jonathan Williams – zuerst die Idee äußerten, sondern vielmehr, ob die Entdeckung des Golfstroms Voraussetzung oder Konsequenz der Temperaturmessung an Sandbänken war. Beides war schließlich auf's Engste miteinander verknüpft.

4 Sondieren III: Hidden Kosmos

Das Projekt »Hidden Kosmos«, in dem alle zur Zeit bekannten Nachschriften der Vorlesungen Humboldts digitalisiert und als Volltext zur Verfügung gestellt werden, verfolgt nicht das Ziel, diese Nachschriften zu »der einen Kosmos-Vorlesung« zusammenzufassen.

13 Humboldt: Ueber Meeresströmungen im allgemeinen, S. 42.

Es ist klar: Auch das Beste aus 10 Nachschriften entspricht nicht Humboldts gesprochenem Wort. Vielmehr verwendet das Projekt größtmögliche Sorgfalt darauf, dass sämtliche Nachschriften sich zunächst gleichwertig gegenüberstehen.

Schnell ist klar, mit gängigen Software-Lösungen, die Textvergleiche ermöglichen – wie bspw. Juxta – kommen wir hier nicht weiter (siehe Abb. 15). Diese konzentrieren sich für das Kollationieren v. a. auf die Text-*Unterschiede*. Das ist aber für unsere Vorlesungsnachschriften mit deren gattungstypischen Übersetzungsspuren (Sprechen – Hören – Notizen – Ausformulieren) und daher großen Unterschieden untereinander wenig hilfreich.

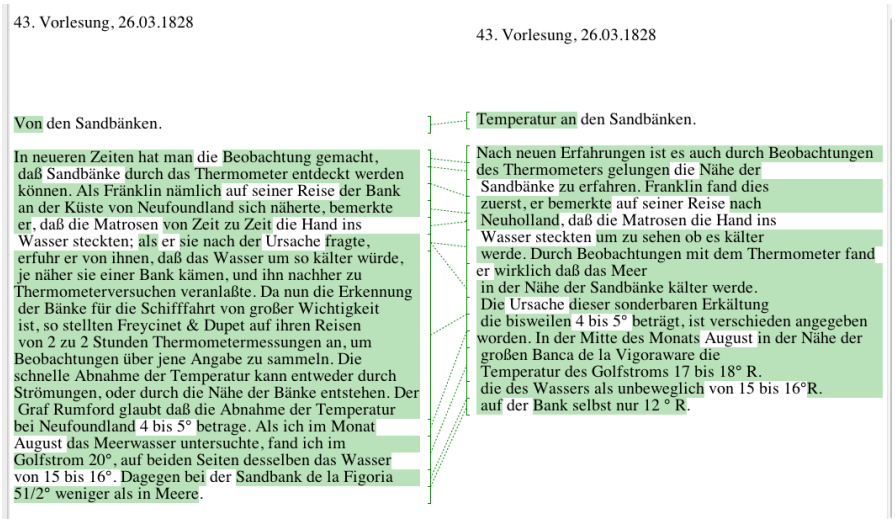


Abb. 15: Juxta-Textvergleich (http://www.juxtasoftware.org/).

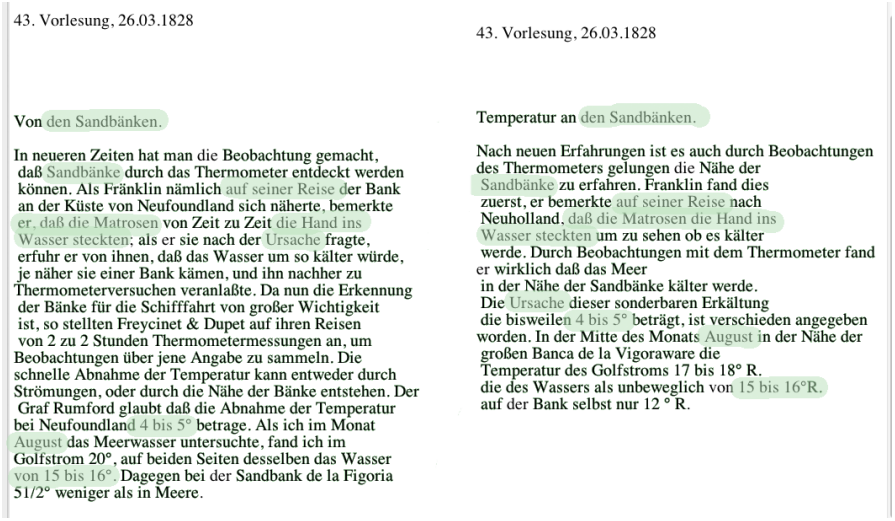
Im Projekt »Hidden Kosmos« wird deswegen an einer eigenen Lösung gearbeitet, die einen produktiven Vergleich der Nachschriften ermöglicht, der v. a. über die Visualisierung von Gemeinsamkeiten erfolgen soll. Die einfachste Möglichkeit besteht natürlich schlicht in einer Invertierung (siehe Abb. 16).

Man sieht schnell, dass einzig die Zahlen und Zahlenbereiche halbwegs verlässliche strukturierende Vergleichsmarker darstellen. Dass eigentlich das gleiche Instrument (Thermometer und Thermometer**s**), die gleiche Person (Franklin und Fr**ä**nklin), und sogar der gleiche Ort (Sandbank de la Figoria und Banca de la Vigoraware) erwähnt werden, geht bei einem Juxta-Vergleich unter.

Welche Rolle spielen nun Instrumente überhaupt für Humboldt einerseits, und für die Umsetzung unseres Projekts als digitales Korpus andererseits?

Ich zitiere aus dem 2. Band des Kosmos:

> Um hier nur diejenigen Instrumente zu erwähnen, welche große Epochen der Culturgeschichte bezeichnen, nennen wir das **Fernrohr** [...]; das zusammengesetzte **Microscop**, [...]; die **Boussole** und die verschiedenen Vorrichtun-


43. Vorlesung, 26.03.1828

Von den Sandbänken.

In neueren Zeiten hat man die Beobachtung gemacht, daß Sandbänke durch das Thermometer entdeckt werden können. Als Fränklin nämlich auf seiner Reise der Bank an der Küste von Neufoundland sich näherte, bemerkte er, daß die Matrosen von Zeit zu Zeit die Hand ins Wasser steckten; als er sie nach der Ursache fragte, erfuhr er von ihnen, daß das Wasser um so kälter würde, je näher sie einer Bank kämen, und ihn nachher zu Thermometerversuchen veranlaßte. Da nun die Erkennung der Bänke für die Schifffahrt von großer Wichtigkeit ist, so stellten Freycinet & Dupet auf ihren Reisen von 2 zu 2 Stunden Thermometermessungen an, um Beobachtungen über jene Angabe zu sammeln. Die schnelle Abnahme der Temperatur kann entweder durch Strömungen, oder durch die Nähe der Bänke entstehen. Der Graf Rumford glaubt daß die Abnahme der Temperatur bei Neufoundland 4 bis 5° betrage. Als ich im Monat August das Meerwasser untersuchte, fand ich im Golfstrom 20°, auf beiden Seiten desselben das Wasser von 15 bis 16°. Dagegen bei der Sandbank de la Figoria 51/2° weniger als in Meere.

43. Vorlesung, 26.03.1828

Temperatur an den Sandbänken.

Nach neuen Erfahrungen ist es auch durch Beobachtungen des Thermometers gelungen die Nähe der Sandbänke zu erfahren. Franklin fand dies zuerst, er bemerkte auf seiner Reise nach Neuholland, daß die Matrosen die Hand ins Wasser steckten um zu sehen ob es kälter werde. Durch Beobachtungen mit dem Thermometer fand er wirklich daß das Meer in der Nähe der Sandbänke kälter werde. Die Ursache dieser sonderbaren Erkältung die bisweilen 4 bis 5° beträgt, ist verschieden angegeben worden. In der Mitte des Monats August in der Nähe der großen Banca de la Vigoraware die Temperatur des Golfstroms 17 bis 18° R. die des Wassers als unbeweglich von 15 bis 16°R. auf der Bank selbst nur 12 ° R.

Abb. 16: Juxta-Textvergleich invertiert.

> gen zur Ergründung des Erdmagnetismus, den Gebrauch des **Pendel**s zum Zeitmaaße, das **Barometer**, den **Wärmemesser**, **hygrometrische und electrometrische Apparate**, das **Polariscop** [...][14]

Und diese Instrumente bezeichnete Humboldt als »materielle Erfindungen«, die »neue Organe schaffen, die Schärfe der Sinne erhöhen, ja den Menschen in einen näheren Verkehr mit den irdischen Kräften wie mit den fernen Welträumen setzen.«[15]

Für eine kulturwissenschaftliche Annäherung an Humboldt stellen die verwendeten Instrumente ein herausragendes Mittel dar. Instrumente fallen nicht vom Himmel, sondern sind kulturelle Erzeugnisse. Das heißt in einem ganz banalen Sinne: Zu jedem Instrument gibt es einen Instrumentenbauer. Und was heute gilt – dass es nämlich einen Unterschied macht, ob man mit einer Kamera von Medion oder von Leica fotographiert – galt auch schon für Humboldt. Es ist also wenig überraschend, dass Humboldt Wert legt auf die Qualität der von ihm verwendeten Instrumente.

Am 9. Oktober 1828, und damit kurz nachdem Gauß wieder nach Göttingen aufgebrochen war, schreibt Humboldt an die königliche Majestät, Friedrich Wilhelm III.:

> Früher wurde alles bey englischen Künstlern (in den Werkstätten von Ramsden, Dollond und Troughton) [...] bestellt; nachher haben Reichenbach und Frauenhofer in München, wie Repsold in Hamburg, Fortin und Gambey in Paris die Meisterschaft errungen.[16]

Von *Künstlern* war also die Rede, wenn Humboldt über die Hersteller der von ihm verwendeten Instrumente sprach.

14 Humboldt: Kosmos Bd. 2, S. 149.
15 Ebd., S. 149.
16 `https://www.uni-potsdam.de/romanistik/hin/hin26/knobloch.htm`.

Im 1814 erschienenen französischen Original der »Reise in die Aequinoktial-Gegenden des neuen Kontinents« (»Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent«) von Humboldt und Bonpland findet sich eine mehrseitige Liste von physikalischen und astronomischen Instrumenten, größtenteils unter Nennung der Herstellernamen.[17] Die erste englische Übersetzung von 1815[18] enthält diese Liste ebenso wie die 1815 im Cotta-Verlag publizierte deutsche Erstausgabe.[19]

Nebenbei bemerkt: Eine 1991 erschienene deutsche Ausgabe, neu übersetzt und hrsg. von Ottmar Ette, begnügt sich anstelle der Instrumentenliste mit einer Auslassung und einer kurzen kommentierenden Fußnote. Ich zitiere: »Es folgt die Liste der Instrumente, die Humboldt 1799 auf seine Amerikareise mitnahm.«[20] Und in den editorischen Anmerkungen findet sich dazu folgende vielsagende Erklärung:

> Einzelne Passagen wurden in dieser Ausgabe gekürzt; dabei handelt es sich überwiegend um Stellen, in denen Humboldt auf (meteorologische, astronomische usw.) Messungen, geologische Probleme oder andere, für den heutigen Leser weitgehend unwichtige Aspekte oder überholte Fragestellungen eingeht.[21]

Ein alternativer Zugriff auf das Korpus bspw. in Form von aus den Daten generierten Registern stellt für unser Projekt einen echten Mehrwert dar. Auf der DHd 2016 in Leipzig präsentierte Christian Thomas bereits ein Register von Personen (siehe Abb. 17).[22]

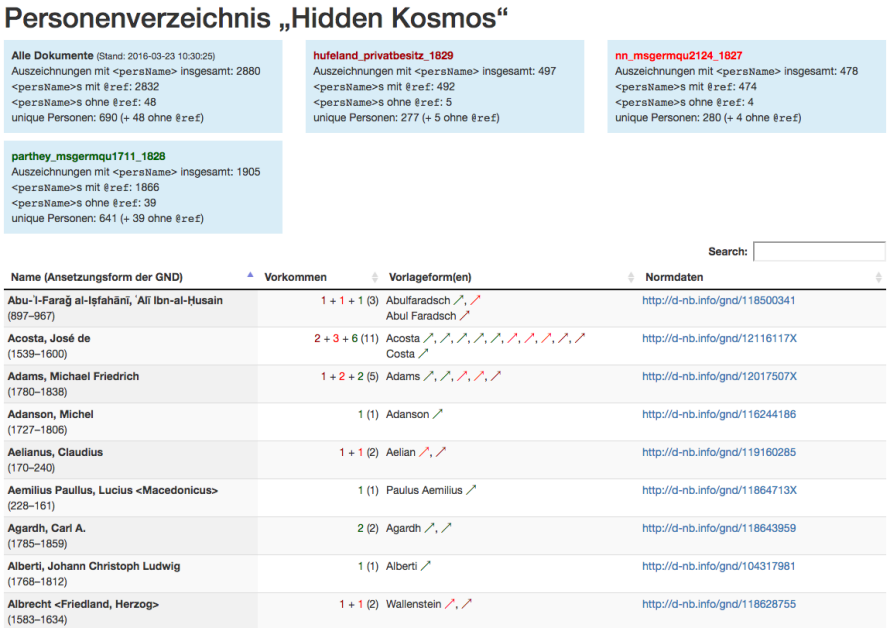
Neu ist nun ein auf Basis der in der 1815er Fassung der »Reise in die Äquinoktial-Gegenden« publizierten und einer im Projekt »Hidden Kosmos« erstellten Instrumentenliste angefertigte Übersicht, der von Alexander von Humboldt erwähnten Instrumente (siehe Abb. 18):

5 Resümee

Fassen wir zusammen:

Die im Projekt »Hidden Kosmos« digitalisierten Nachschriften von Alexander von Humboldts berühmten Kosmosvorlesungen stellen nicht zuletzt durch die enge Zusammenarbeit mit dem Deutschen Textarchiv in dreierlei Hinsicht eine für die Disziplin der Wissenschaftsgeschichte bedeutsame Quelle dar.

17 Vgl. Humboldt/Bonpland: Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, 57f.
18 Vgl. Humboldt: Travels to the Equinoctial Regions of the New Continent, 55f.
19 Vgl. Humboldt/Bonpland: Reise in die Äquinoktial-Gegenden des neuen Kontinents.
20 Humboldt: Reise in die Äquinoktial-Gegenden, S. 1520.
21 Ebd., S. 1607.
22 Vgl. Thomas: ‚Alles ist Wechselwirkung' – auch in den Digital Humanities: Von ‚D' nach ‚H' und zurück durch Humboldts Kosmos-Vorträge (1827/28).



Personenverzeichnis „Hidden Kosmos“

Alle Dokumente (Stand: 2016-03-23 10:30:25)
Auszeichnungen mit <persName> insgesamt: 2880
<persName>s mit @ref: 2832
<persName>s ohne @ref: 48
unique Personen: 690 (+ 48 ohne @ref)

hufeland_privatbesitz_1629
Auszeichnungen mit <persName> insgesamt: 497
<persName>s mit @ref: 492
<persName>s ohne @ref: 5
unique Personen: 277 (+ 5 ohne @ref)

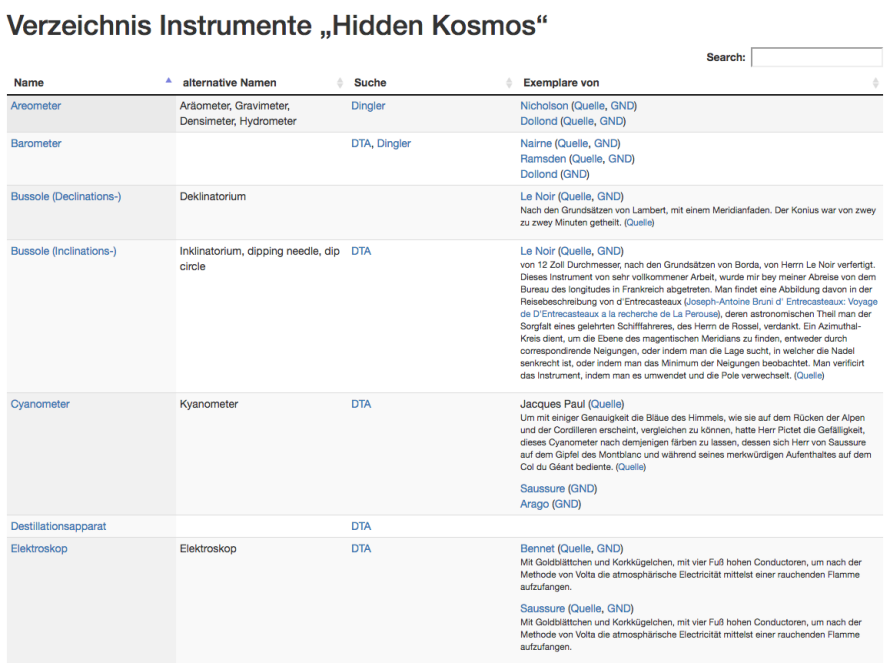
nn_msgermqu2124_1827
Auszeichnungen mit <persName> insgesamt: 478
<persName>s mit @ref: 474
<persName>s ohne @ref: 4
unique Personen: 280 (+ 4 ohne @ref)

parthey_msgermqu1711_1828
Auszeichnungen mit <persName> insgesamt: 1905
<persName>s mit @ref: 1866
<persName>s ohne @ref: 39
unique Personen: 641 (+ 39 ohne @ref)

Search:

Name (Ansetzungsform der GND)	Vorkommen	Vorlageform(en)	Normdaten
Abu-ʾl-Faraǧ al-Iṣfahānī, ʿAlī Ibn-al-Ḥusain (897–967)	1 + 1 + 1 (3)	Abulfaradsch ↗, ↗ Abul Faradsch ↗	http://d-nb.info/gnd/118500341
Acosta, José de (1539–1600)	2 + 3 + 6 (11)	Acosta ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗, ↗ Costa ↗	http://d-nb.info/gnd/12116117X
Adams, Michael Friedrich (1780–1838)	1 + 2 + 2 (5)	Adams ↗, ↗, ↗, ↗, ↗	http://d-nb.info/gnd/12017507X
Adanson, Michel (1727–1806)	1 (1)	Adanson ↗	http://d-nb.info/gnd/116244186
Aelianus, Claudius (170–240)	1 + 1 (2)	Aelian ↗, ↗	http://d-nb.info/gnd/119160285
Aemilius Paullus, Lucius <Macedonicus> (228–161)	1 (1)	Paulus Aemilius ↗	http://d-nb.info/gnd/11864713X
Agardh, Carl A. (1785–1859)	2 (2)	Agardh ↗, ↗	http://d-nb.info/gnd/118643959
Alberti, Johann Christoph Ludwig (1768–1812)	1 (1)	Alberti ↗	http://d-nb.info/gnd/104317981
Albrecht <Friedland, Herzog> (1583–1634)	1 + 1 (2)	Wallenstein ↗, ↗	http://d-nb.info/gnd/118628755

Abb. 17: http://deutschestextarchiv.de/kosmos/person.



Verzeichnis Instrumente „Hidden Kosmos“

Search:

Name	alternative Namen	Suche	Exemplare von
Areometer	Aräometer, Gravimeter, Densimeter, Hydrometer	Dingler	Nicholson (Quelle, GND) Dollond (Quelle, GND)
Barometer		DTA, Dingler	Nairne (Quelle, GND) Ramsden (Quelle, GND) Dollond (GND)
Bussole (Declinations-)	Deklinatorium		Le Noir (Quelle, GND) Nach den Grundsätzen von Lambert, mit einem Meridianfaden. Der Konius war von zwey zu zwey Minuten getheilt. (Quelle)
Bussole (Inclinations-)	Inklinatorium, dipping needle, dip circle	DTA	Le Noir (Quelle, GND) von 12 Zoll Durchmesser, nach den Grundsätzen von Borda, von Herrn Le Noir verfertigt. Dieses Instrument von sehr vollkommener Arbeit, wurde mir bey meiner Abreise von dem Bureau des longitudes in Frankreich abgetreten. Man findet eine Abbildung davon in der Reisebeschreibung von d'Entrecasteaux (Joseph-Antoine Bruni d' Entrecasteaux: Voyage de D'Entrecasteaux a la recherche de La Perouse), deren astronomischen Theil man der Sorgfalt eines gelehrten Schifffahreres, des Herrn de Rossel, verdankt. Ein Azimuthal-Kreis dient, um die Ebene des magentischen Meridians zu finden, entweder durch correspondirende Neigungen, oder indem man die Lage sucht, in welcher die Nadel senkrecht ist, oder indem man das Minimum der Neigungen beobachtet. Man verificirt das Instrument, indem man es umwendet und die Pole verwechselt. (Quelle)
Cyanometer	Kyanometer	DTA	Jacques Paul (Quelle) Um mit einiger Genauigkeit die Bläue des Himmels, wie sie auf dem Rücken der Alpen und der Cordilleren erscheint, vergleichen zu können, hatte Herr Pictet die Gefälligkeit, dieses Cyanometer nach demjenigen färben zu lassen, dessen sich Herr von Saussure auf dem Gipfel des Montblanc und während seines merkwürdigen Aufenthaltes auf dem Col du Géant bediente. (Quelle) Saussure (GND) Arago (GND)
Destillationsapparat		DTA	
Elektroskop	Elektroskop	DTA	Bennet (Quelle, GND) Mit Goldblättchen und Korkkügelchen, mit vier Fuß hohen Conductoren, um nach der Methode von Volta die atmosphärische Electricität mittelst einer rauchenden Flamme aufzufangen. Saussure (Quelle, GND) Mit Goldblättchen und Korkkügelchen, mit vier Fuß hohen Conductoren, um nach der Methode von Volta die atmosphärische Electricität mittelst einer rauchenden Flamme aufzufangen.

Abb. 18: http://deutschestextarchiv.de/kosmos/instrument.

1. Die Vorlesungen werden von der Forschung als »das bedeutendste gesellschaftliche Ereignis Berlins dieser Jahre«[23] und als »Sternstunden in der Geschichte der Wissenschaftspopularisierung«[24] wahrgenommen.

23 Lund: Die Universität in der Stadt 1810–1840, S. 366.

2. Eine Beforschung der in mancherlei Hinsicht problematischen Textgattung der Vorlesungsnachschriften stellt Herausforderungen an das, was im Projekt »Hidden Kosmos« bewußt nicht Edition genannt wird. Das betrifft einerseits die umfänglichen Recherchen, um das Ereignis gebührend rekontextualisieren zu können, andererseits neue technische Lösungen, bspw. für den gezeigten Textvergleich
3. Als Bindeglied zwischen dem im Cotta-Verlag veröffentlichten 5-bändigen Hauptwerk Humboldts – dem Kosmos – und den Vorlesungsnachschriften steht uns eine dritte Textgattung zur Verfügung, die wissenschaftsgeschichtlich hoch interessant ist und eine größere Autorität besitzt: Notizzettel von Alexander von Humboldt, die sich in seinem Nachlass in Berlin und Krakau befinden.[25]

Es ist wenig überraschend, dass sich in diesem Nachlass auch von Humboldt handschriftlich verfasste Instrumentenlisten nachweisen lassen.[26] Und mit dem Ausblick auf ein solches Folgeprojekt, das auf Grundlage unseres Korpuses die Verbindung mit den Manuskripten des Humboldt-Nachlasses herstellt, möchte ich schließen und bedanke mich für Ihre Aufmerksamkeit.

Literatur

Anonymus: Stafford, Patent-Kutsche mit Sicherheitsaufhängung, in: Polytechnisches Journal 42.IX (1831), S. 16–18, URL: http://dingler.culture.hu-berlin.de/article/pj042/ar042009.

Boguslawski, Georg von und Otto Krümmel: Handbuch der Ozeanographie: Die Bewegungsformen des Meeres, Bd. 2, Stuttgart 1887.

Du Bois-Reymond, Emil: Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Emil Du Bois-Reymond, in: Hrsg. v. Ingo Schwarz und Klaus Wenig (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung 22), Berlin 1997.

Erdmann, Dominik und Christian Thomas: »… zu den wunderlichsten Schlangen der Gelehrsamkeit zusammengegliedert«. Neue Materialien zu den ‚Kosmos-Vorträgen' Alexander von Humboldts, nebst Vorüberlegungen zu deren digitaler Edition, in: HiN. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien 15.28 (2014), S. 34–45.

Erdmann, Dominik und Jutta Weber: Nachlassgeschichten – Bemerkungen zu Humboldts nachgelassenen Papieren in der Berliner Staatsbibliothek und der Biblioteka Jagiellonska Krakau, in: HiN. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien 16.31 (2015), S. 58–77.

24 Zit. nach Hamel/Tiemann (Hrsg.): Alexander von Humboldt: Über das Universum, S. 11.

25 Siehe bspw. Erdmann/Weber: Nachlassgeschichten und Erdmann/Thomas: »… zu den wunderlichsten Schlangen der Gelehrsamkeit zusammengegliedert«.

26 Vgl. Liste mit 15 Mesinstrumenten sowie korrigierten Preisangaben mit der abschließenden Bemerkung: »j'ai demandé por les 15 Instr. 1551 piastres.« (Nachl. Alexander von Humboldt, gr. Kasten 2, Mappe 4, Nr. 11). http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht/?PPN=PPN792896270.

Gauß, Carl Friedrich: Korrespondenz, Okt. 1828, URL: http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht/?PPN=PPN829062645.

Hamel, Jürgen und Klaus-Harro Tiemann (Hrsg.): Alexander von Humboldt: Über das Universum. Die Kosmos-Vorträge 1827/28 in der Berliner Singakademie, Frankfurt a. M. 1993.

Höhler, Sabine: „Dichte Beschreibungen". Die Profilierung ozeanischer Tiefe im Lotverfahren von 1850 bis 1930, in: David Gugerli und Barbara Orland (Hrsg.): Ganz normale Bilder. Historische Beiträge zur visuellen Herstellung von Selbstverständlichkeit (Interferenzen 2), Zürich 2002, S. 19–46.

Hufeland, Otto: Vorlesungen über physicalische Geographie von A. v. Humboldt. [G]eschrieben im Sommer 1829 durch Otto Hufeland. [Berlin], [ca. 1829]. [= Nachschrift der ‚Kosmos-Vorträge' Alexander von Humboldts in der Sing-Akademie zu Berlin, 6.12.1827–27.3.1828], In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/hufeland_privatbesitz_1829>, Berlin, 1829.

Humboldt, Alexander von: Kosmos, 1. Auflage, Bd. 1, Stuttgart; Tübingen 1845.

– Kosmos, 1. Auflage, Bd. 2, Stuttgart; Tübingen 1847.
– Meeresströme - kalter peruan. Strom IX - XV, 17xx, URL: http://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht/?PPN=PPN817311327&PHYSID=PHYS_0011.
– Personal Narrative of Travels to the Equinoctial Regions of the New Continent, During the Years 1799-1804, Philadelphia 1815.
– Rede, gehalten bei der Eröffnung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Berlin, am 18. September 1828, 1. Auflage, Berlin 1828.
– Reise in die Äquinoktial-Gegenden des neuen Kontinents, hrsg. v. Ottmar Ette, Bd. 1, Frankfurt am Main; Leipzig 1991.
– Reise in die Äquinoktial-Gegenden des neuen Kontinents, hrsg. v. Ottmar Ette, Bd. 2, Frankfurt am Main; Leipzig 1991.
– Ueber Meeresströmungen im allgemeinen; und über die kalte peruanische Strömung der Südsee, im Gegensatze zu dem warmen Golf- oder Florida-Strome. [Druck vorgesehen für: Kleinere Schriften von Alexander von Humboldt. Zweiter Band (nicht erschienen).] Korrekturbogen aus dem Schiller Nationalmuseum, Deutsches Literaturarchiv in Marbach a. N.: Cotta-Archiv, s. e., [1833], S. 31-145, In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/humboldt_meer_1833/12>, 1833.

Humboldt, Alexander von und H. Lichtenstein: Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Berlin im September 1828, erstattet von den damaligen Geschäftsführern A. v. Humboldt und H. Lichtenstein, Berlin 1829.

Humboldt, Alexander von und Aimé Bonpland: Reise in die Äquinoktial-Gegenden des neuen Kontinents in den Jahren 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 und 1804, Bd. 1, Stuttgart; Tübingen 1815.

Humboldt, Alexander von und Aimé Bonpland: Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Première Partie. Relation historique. Tome premier, Paris 1814 [–1817].

Humboldt-Dachroeden, Georg Freiherr von: Auf den Spuren Alexander von Humboldts in Spanien, in: Irene Prüfer Leske (Hrsg.): Alexander von Humboldt und die Gültigkeit seiner Ansichten der Natur, Bern 2009.

Knobloch, Eberhard: „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. Internationale Zeitschrift für Humboldt-Studien 14.26 (2013), S. 48–67.

Lund, Hannah Lotte: Die Universität in der Stadt 1810–1840. Geselligkeit – Kultur – Politik, in: Heinz-Elmar Tenorth und Charles McClelland (Hrsg.): Geschichte der Universität Unter den Linden, Bd. 1: Gründung und Blütezeit der Universität zu Berlin, 1810–1918, Berlin 2012, S. 325–380.

[N. N.]: Alexander von Humboldts Vorlesungen über phÿsikalische Geographie nebst Prolegomenen über die Stellung der Gestirne. Berlin im Winter von 1827 bis 1828. [Berlin], [1827/28]. [= Nachschrift der ‚Kosmos-Vorträge‘ Alexander von Humboldts in der Berliner Universität, 3.11.1827–26.4.1828], In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/nn_msgermqu2345_1827/5>.

[N. N.]: Physikalische Geographie von Heinr. Alex. Freiherr v. Humboldt. [V]orgetragen im Wintersemester 1827/8. [Berlin], [1827/28]. [= Nachschrift der ‚Kosmos-Vorträge‘ Alexander von Humboldts in der Berliner Universität, 3.11.1827–26.4.1828], In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/nn_n0171w1_1828>.

[N. N.]: Die physikalische Geographie von Herrn Alexander v. Humboldt, vorgetragen im Semestre 1827/28. [Berlin], [1827/28]. [= Nachschrift der ‚Kosmos-Vorträge‘ Alexander von Humboldts in der Berliner Universität, 3.11.1827–26.4.1828], In: Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/nn_oktavgfeo79_1828>.

Oken, Lorenz: Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Berlin im September 1828, in: Isis 22.3/4 (1829).

Reymann, D. G.: Neueste geographische Post und Reise Charte von Deutschland und Preussen, in: Magazin für Kunst, Geografie und Musik 1823.

Roberts, Steven: Distant Writing. A History of the Telegraph Companies in Britain between 1838 and 1868, 2012, URL: `http://distantwriting.co.uk/`.

Schellen, Heinrich: Die Tiefen des Meeres, in: Westermanns illustrierte deutsche Monatshefte: ein Familienbuch für das gesamte geistige Leben der Gegenwart 8 (1860), S. 91–100.

Schipperges, Heinrich: Weltbild und Wissenschaft: Eröffnungsreden zu den Naturforscherversammlungen 1822 bis 1972 = World-Concept and science, Hildesheim 1976.

Thomas, Christian: ‚Alles ist Wechselwirkung‘ – auch in den Digital Humanities: Von ‚D‘ nach ‚H‘ und zurück durch Humboldts Kosmos-Vorträge (1827/28), in: Book of Abstracts: (DHd) 2016: „Modellierung – Vernetzung – Visualisierung. Die Digital Humanities als fächerübergreifendes Forschungsparadigma“, Leipzig 2016.

Williams, Jonathan und Jonathan Williams jun.: Memoir of Jonathan Williams, on the Use of the Thermometer in Discovering Banks, Soundings, &c. In: Transactions of the American Philosophical Society 3 (1793), S. 82–100.