

Alexander von Humboldts Naturforschung¹

Zum Verhältnis von Ästhetik, Natur und geographischer Bildung

Sophia Feige

In der Geographie stellt die Untersuchung von vergesellschafteten Mensch-Natur-Beziehungen eine Kernidee der Disziplin dar. Diese Kernidee findet sich entweder als dritte Säule, und als konkreter Forschungsgegenstand neben den großen Teilbereichen der physischen Geographie und der Humangeographie, oder sie wird als grundlagentheoretische Antwort darauf verstanden, was denn überhaupt *das Geographische* an Fragen der geographischen Forschung sei (vgl. Zahnen 2005: 201). Auch in der Geographiedidaktik entspricht die Frage nach der Beziehung zwischen Menschen und ihrer Umwelt der Legitimation des Schulfachs als Kernfach des 21. Jahrhunderts (vgl. Hoffmann 2019: 4). In diesem Verständnis antwortet es auf epochaltypische Schlüsselprobleme unserer Zeit, die schon bei Wolfgang Klafki bildungstheoretisch konkretisiert wurden (vgl. Jank/Meyer 2014: 231). Fragen danach, wie wir beispielsweise eine Bildung für nachhaltige Entwicklung vermitteln können, sind auch immer Fragen danach, wie uns ein Verhältnis zur Natur bzw. zur Umwelt gelingen kann, das von uns als tragbar für den Fortbestand der Menschheit und dem Leben als solchem gewertet wird. Es scheint darin Einigkeit über die verschiedenen Fachlogiken hinweg

¹ Dieser Beitrag erscheint auch in: Dickel, Mirka und Laub, Jochen (2024): Die Pädagogik der Geographiedidaktik. Pädagogische Grundlagen, Bezüge und Perspektiven der geographiedidaktischen Forschung und des Geographieunterrichts.

zu geben, dass die Untersuchung der raumbezogenen Wechselwirkungen und Praktiken zwischen den Menschen – als Individuum oder als Teil der Gesellschaft – und der Natur im Grunde das disziplinäre Selbstverständnis abbilden.

Dieser Konsens wirft die Frage auf, was denn aber überhaupt mit »Natur« gemeint ist, wenn der Begriff von Geographinnen und Geographen verwendet wird. Die Frage ist fundamental, denn sie fragt vordergründig nicht nach inhaltlicher Genauigkeit und Definierbarkeit, sondern verweist auf das Hinterfragen der Logiken und Paradigmen einer Disziplin, die spätestens seit ihrer Etablierung als Wissenschaft auf den »Natur«-Begriff angewiesen ist und diesen auch bis heute in einer Vielzahl von Bedeutungszuschreibungen verwendet (vgl. Hard 2002: 171). Weiterhin ist die Frage nach dem »Natur«-Begriff innerhalb der Geographie auch immer eine Frage nach dem Verhältnis zwischen dem forschenden Subjekt und dem Gegenstand der Forschung. Ihre Beantwortung erfordert einen Blick in die Disziplingeschichte, den Umgang mit dem »Natur«-Begriff in sozio-historischen Bezügen, und sie benötigt einen Blick in die Gegenwart, auf den aktuellen Bedarf nach einem Begriff von Natur, der ein Licht auf die Beantwortung zeitgenössischer Frage- und Problemstellungen werfen kann.

Ziel meines Beitrags soll es nicht sein, der Disziplin einen neuen Begriff von Natur hinzuzufügen und dabei zu unterstellen, dass es diesen noch nicht gäbe oder es innerhalb der Geographie noch keine genügende Thematisierung der verschiedenen Konzepte des Begriffs und deren Überlagerungen erfolgt wäre (vgl. Hard 2002). Ich nähere mich dem Begriff der »Natur« phänomenologisch-hermeneutisch und gehe von der Annahme aus, dass es in der Geographie schon immer ein Vorverständnis darüber gibt, was mit »Natur« gemeint ist (Punkt 1). In diesem Sinne zeigt sich Natur nicht als Gegenstand, sondern als »Naturverständnis«, also als innere Haltung gegenüber dem, was wir in der Geographie als »Natur« verstehen und als Art und Weise, wie wir dieses Naturverständnis vermitteln und wie wir mit anderen darüber sprechen. Natur ist dennoch mehr als eine subjektive Wahrnehmung, sie ist räumlich verankert und leiblich erfahrbar. Unser Naturverständnis ist dabei immer von historischen und gesellschaftlichen Kontexten

geprägt, die im zweiten Punkt, unter Einbeziehung der geographischen Forschung Alexander von Humboldts als Naturforschung, näher beleuchtet werden. Die Zeit, in der Humboldt lebte und wirkte, ist für das geographische Naturverständnis von besonderem Interesse, weil sie den Beginn eines epochalen, umfassenden Umschwungs in Forschung und Gesellschaft markiert, aus dem sich ein modernes Naturverständnis im Sinne einer kapitalistischen Verwertungs- und einer ökologischen Inwertsetzungslogik etablierte. An dieser Bruchstelle zwischen Romantik, Aufklärung und Moderne entfalte ich im dritten Punkt ein Naturverständnis, das sich in einem verstehenden Ansatz einer Art Proto-Hermeneutik realisiert, wie sie von Humboldt und Johann Wolfgang von Goethe praktiziert wurde, und aus dem heraus ich im vierten Punkt eine bildungstheoretische Wendung vornehme. Im fünften Kapitel wird im Anschluss ein konkretes, geographiedidaktisches Forschungsdesiderat abgeleitet, das einem verstehenden Ansatz des »Natur«-Begriffs im Geographieunterricht – mit Fokussierung auf die Vermittlung physisch-geographischer Themen – gerecht werden soll.

1 Der Naturbegriff zwischen Aufklärung, Romantik und Moderne

Am 03. August 1804 kehrte Alexander von Humboldt von seiner fünfjährigen Forschungsreise aus Südamerika zurück und im darauffolgenden Jahr gab er Bertel Thorvaldsen, einem dänischen Bildhauer, den Auftrag zur Anfertigung der Titelvignette, die der deutschsprachigen Ausgabe seiner *Ideen zu einer Geographie der Pflanzen* als Widmung an Goethe beigelegt wurde (Ette 2018: 184, Abb. 1). Auf der Vignette ist ein Apoll mit Lyra zu sehen, der einen Schleier lüftet, unter dem sich eine ephesische Artemis befindet. Zu ihren Füßen liegt ein Buch mit dem Titel »Metamor. der Pflanzen«. Im Hintergrund sind einige Berge zu erkennen, die an Alexander von Humboldts *Tableau physique des Andes et pays voisins* erinnern, das in Goethes Ausgabe zu dessen Bedauern noch nicht inkludiert war (vgl. Bies 2012: 245). Goethe selbst wird hier durch Apoll dargestellt, auf einer ersten Deutungsebene eine Hommage und Würdigung an die

gemeinsame Jenaer Zeit von 1795 und der seitdem anhaltenden Korrespondenz.

Abb. 1: Ansichten der Natur – Titelvignette (Thorvaldsen um 1805).



Quelle: Aufrufbar über Klassik Stiftung Weimar: <https://ausstellungen.deutsche-digitale-bibliothek.de/goethes-buecher/#s13/1> (letzter Zugriff: 30.11.2023).

Zunächst kann die Darstellung der Widmung als Anhaltspunkt dafür verstanden werden, was im 19. Jahrhundert als ›Naturforschung‹

bezeichnet wurde. Es kann danach gefragt werden, inwiefern diese Naturforschung von Humboldt in seinem historischen und gesellschaftlichen Kontext geprägt wurde, wenn die Humboldt'sche Naturforschung als ein Vorläufer der Geographie als Wissenschaftsdisziplin aufgefasst wird. Humboldts Forschungsstil wurde durch die Epochen der Aufklärung und der Romantik geprägt, er ist durchzogen von den Widersprüchen einer Gesellschaft, die sich im Aufbruch zur Moderne befand und in der sich die Wissenschaften noch vor seinem Tod zunehmend in Einzeldisziplinen aufspalteten, für die Humboldts holistisches Naturverständnis nicht mehr disziplinär einzuholen war (vgl. Ette 2003: X). Humboldt ebnete durch seine exakten Datenerhebungen mit den zu seiner Zeit besten Instrumenten den Weg für die moderne naturwissenschaftliche Forschung. Seine Naturforschung wurde zwar durch die Jenaer Zeit mit Goethe, Schiller und seinem Bruder Wilhelm von Humboldt geprägt, doch anhand seiner empirischen Erfassung der Natur gelang es Alexander von Humboldt, objektive Ergebnisse zu erzielen und die Natur als Ganzes zu begreifen. In diesem Verständnis liegt Goethes Gedicht »Die Metamorphose der Pflanzen« als romantisches Fundament zu Füßen der enthüllten Natur: die Romantik wird auf dieser Deutungsebene als Ausgangspunkt der Auffassung von der Natur als Ganzes verstanden. So heißt es im Gedicht:

»Und hier schließt die Natur den Ring der ewigen Kräfte,
Doch ein neuer sogleich fasset den vorigen an;
Daß die Kette sich fort durch alle Zeiten verlänge,
Und das Ganze belebt so wie das Einzelne sei.«
(Goethe 1998 [1798]: 640)

Im romantischen Naturverständnis ersetzt die Natur die religiöse Metaphysik einer Gesellschaft, die im Übergang zur Moderne einen Säkularisierungsprozess unterläuft und nun Trost in einer Ewigkeit findet, die nicht von Gott gegeben wird und die Matuschek (2021: 12) daher als »gedichteten Himmel« bezeichnet. In der Naturforschung Goethes ist sie als ein Ganzes gedacht, das Goethe zu Beginn noch in seiner Urpflanze ontologisch setzt, später jedoch als Idee begreift und somit auch in

der Metaphysik ansiedelt (vgl. Kahler 1998: 1078). Die Idee der Ganzheit, die sich in allen Einzelphänomenen der Natur zeigt, wird bei Humboldt nun in der Widmung als Fundament seiner Naturforschung aufgegriffen und von ihm selbst auch als sein Erkenntnisinteresse in der Vorrede zu den »Ansichten der Natur« formuliert: »Übersicht von der Natur im Großen, Beweis von dem Zusammenwirken der Kräfte, Erneuerung des Genusses, den die unmittelbare Ansicht dem fühlenden Menschen gewährt – sind die Zwecke, nach denen ich strebte.« (von Humboldt 1808: VI)

Interessant in der Abbildung der Widmung ist nun, dass die Natur in Form der ephesischen Artemis als etwas dargestellt wird, das enthüllt und so sichtbar gemacht werden kann. In Hinblick auf Humboldts empirische Datenerfassung, seine exakten und genauen Berechnungen, könnte man allerdings unterstellen, dass hier sein Erkenntnisinteresse ein positivistisch-analysierendes ist, was Friedrich Schiller 1797 in einen Brief an seinen engen Freund Gottfried Körner (1847 [1797]: 47) scharf kritisiert: »Es ist der nakte, schneidende Verstand, der die Natur [...] schaamlos ausgemessen haben will und mit einer Frechheit die ich nicht begreife [...]. Er hat keine Einbildungskraft und so fehlt ihm nach meinem Urtheil das nothwenigste Vermögen zu seiner Wissenschaft – denn die Natur muß angeschaut und empfunden werden.« In dieser Perspektivierung wird Humboldt zu einem Naturforscher, der sich im Bruch zwischen romantischer, empfindender und subjektiver Naturwahrnehmung und moderner, empirischer und objektiver Naturanalyse für letztere entscheidet und so unfreiwillig zum Gründungsvater der erdräumlichen Analyse physisch-geographischer Phänomene wird. Dieses von Gerhard Hard (2002: 73) als »Erdnatur« bezeichnete Verständnis von Natur stellte in der Geographie, mit dem Landschaftsparadigma, jahrzehntelang das dominierende Paradigma der Disziplin dar. Es ist das reduktionistische Desiderat einer modernen Disziplin, die auf der Suche nach einem Paradigma Humboldts holistischen Ansatz in eine ganzheitliche Betrachtung der Landschaft als physisch-geographischen Raum im Sinne eines »Totalcharakters« umgeschrieben hat (vgl. Hard 1970: 52). Damit soll der geographischen Forschung des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts jedoch keinesfalls unterstellt werden, dass sie

nicht in der Lage gewesen wäre, Humboldts Naturverständnis ganzheitlich fassen zu können – das Landschaftsparadigma stellte lediglich eine Antwort im Kontext der epochaltypischen Suche nach Antworten auf Fragen der Zeit dar. Der optimistische Fortschritts Glaube des frühen 20. Jahrhunderts wurde von den rasanten Errungenschaften der modernen Naturwissenschaften getragen und erhob die Technik zum Maßstab der Zivilisation (vgl. Schultz 2012: 70). Voraussetzung für die Erschließung der Welt für die Zivilisation war die Erfassung erdräumlicher Einheiten in Form von Messungen und Analysen – genau hier konnte sich die Geographie als Disziplin mit dem Landschaftsparadigma etablieren.

Doch dieser Darstellung von Humboldts Naturforschung – aus Wahrnehmung folgt Objektivierung durch Messung – widerspricht Humboldt selbst, indem er die Widmung an Goethe als dessen »vollbrachte Vereinigung von Dichtkunst, Philosophie und Naturkunde« (Humboldt 1909 [1806]: 297) erklärt. Auch Hartmut Böhme (2003: 17) setzt Goethes ästhetische Idee einer Naturforschung Humboldts Naturforschung nicht voran, sondern erkennt die Parallelität der Kosmos-Idee Humboldts und der Naturforschung Goethes an, die Natur als mentale und doch wahrnehmbare Struktur zu verstehen. Die Denkfigur der Verbindung von Naturforschung, Ästhetik und Selbstreflexion markiert für Böhme (ebd.: 19) den entscheidenden Unterschied zwischen »dem dynamischen, infiniten, sich ständig verändernden Prozeß des empirischen Naturwissens« (Böhme 2003: 17) und Humboldts Naturforschung, die von einem lebendigen Ganzen ausgeht und so als letztes Aufgebot dieser Denkfigur in der Geschichte verstanden werden kann, bevor sie durch die modernen Naturwissenschaften und den Sozial- und Geisteswissenschaften – beziehungsweise disziplinär gesprochen der Spaltung zwischen der physischen Geographie und der Human-geographie – abgelöst wurde. Humboldts Anliegen ist in diesem Sinne gescheitert, hat er es doch nicht schaffen können, die Fragmentarität der Naturwissenschaften in der Totalität seiner idealistischen Naturforschung zu vereinen (vgl. ebd.: 20). Der Riss in Humboldts Werken ist eine Spiegelung des Risses zwischen den Disziplinen, zwischen Vormoderne und Moderne und letztendlich auch zwischen Mensch und Natur. Die Aktualität dieses Bruchs zeigt sich in unserem zeitgenössischen

Umgang mit der Natur als Umwelt, der wir beherrschend entgegen-treten, deren Schutz wir aus einer Ressourcenlogik heraus verstehen, aber auch in unserem Wunsch, die Natur wieder als Mitwelt zu erleben, der allzu schnell in esoterische Bedeutungsaufladungen ausufert. Dann wird die Natur zum Heilsversprechen unserer Zivilisationskrankheiten verklärt, indem ihr eine magische Kraft zugesprochen wird, die sich einem erst offenbart, wenn man auf der Spitze eines Berges meditiert oder seinen Gemüsegarten gemäß den Mondphasen bepflanzt (vgl. Murphy-Hiscock 2022: 53).

Für Hartmut Böhme ist Humboldts Werk zwar an dieser Stelle textlich gescheitert, doch keinesfalls *ad acta* zu legen (vgl. Böhme 2003: 29). Vielmehr offenbart sich hier, dass die Darstellungsform eines linearen Textes, der in den ›Ansichten der Natur‹ zu einem Geflecht aus Aufsätzen und Verweisen mündet, für den Versuch, die Natur in ihrer Ganzheit darzustellen, nur als Kompromiss angesichts der eingeschränkten Möglichkeiten in der Darstellung gedacht werden kann (vgl. Bies 2012: 240).² Was bleibt, ist die Idee einer ästhetischen Naturforschung, die den Bruch zwischen Mensch und Natur nicht als Scheitern, sondern als Chance aufgreift. In diesem Sinne nähert man sich der Natur aus dieser ästhetischen und zugleich erdräumlich-beschreibenden Perspektive. Die Betrachtung von Humboldts Naturforschung ist zwischen gedachter Ganzheitlichkeit und deren räumlicher Erfahrbarkeit angesiedelt.

-
- 2 Dieser Problematik war Humboldt sich sehr bewusst, so heißt es schon in seiner Vorrede zu den ›Ansichten der Natur‹: »Der Reichtum der Natur veranlasst Anhäufung einzelner Bilder. Diese Anhäufung aber stört die Ruhe und den Totaleindruck des Naturgemäldes« (von Humboldt 1808: X). Die Linearität eines Textes wird deshalb bei Humboldt um bildliche Darstellungen und stilistische Wechsel zwischen Textformen erweitert. Zudem wechselt er die Präsentationsform und ergänzt seine Texte durch zahlreiche Vorträge.

2 Naturforschung als Naturverstehen

Alexander von Humboldts Naturforschung als ganzheitliches und räumliches Denken zu begreifen, öffnet den Blick auf eine andere Deutungsebene. Auf dieser stellen sich Fragen nach seinem performativen Naturverständnis, also nach der Art und Weise, wie Humboldt Natur begegnete und mit welcher Haltung er sein Erkenntnisinteresse verfolgte. Mit einem erneuten Blick auf das der ephesischen Artemis zu Füßen gelegte Gedicht Goethes lassen sich erste Anhaltspunkte zur Ergründung dieser Fragen finden. Dort heißt es zu Beginn in den Zeilen 5–8:

»Alle Gestalten sind ähnlich und keine gleicht der andern
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiligen Rätsel. O! könnt ich dir, liebliche Freundin,
Überliefern sogleich glücklich das lösende Wort.«
(Goethe 1998 [1798]: 639)

Das lyrische Ich bekennt sich hier zu der Unmöglichkeit, die Metamorphose der Pflanzen durch das »lösende Wort«, sprich das analytische Naturwissen über die Taxonomie und Benennung der Pflanzen, erklären zu können. Im Gedicht wird die Metamorphose deshalb in einer dynamischen, zeitraffenden Erzählung über das Werden der Pflanze vom Samenkorn bis zur samentragenden Frucht veranschaulicht. Vermittelt werden dabei nicht additive Wissensbestände, stattdessen ergibt sich am Ende ein Bild von Zeitlichkeit und den in der Natur wirkenden Kräften, die sich zu einem Gesamtbild zusammenfügen, dessen Einzelercheinungen immer auf das Ganze zeigen:

»Jede Pflanze winket dir nun die ewgen Gesetze,
Jede Blume sie spricht lauter und lauter mit dir.
Aber entzifferst du hier der Göttin heilige Lettern,
Überall siehst du sie dann, auch in verändertem Zug.«
(Goethe 1998 [1798]: 641)

Die Darstellung der Metamorphose besitzt eine ästhetische Qualität, sie soll den Lesenden als Subjekt ansprechen und bildet darüber hinaus die Ergebnisse aus Goethes botanischer Naturforschung ab. Auch Alexander von Humboldt beschreibt das Erkenntnisinteresse seiner Naturforschung in einem Brief an Schiller vom 06. August 1794 in einer ähnlichen Weise:

»Aber Sie fühlen mit mir, daß etwas Höheres zu suchen, daß es wiederzufinden ist; denn Aristoteles und Plinius, der den ästhetischen Sinn des Menschen und dessen Ausbildung in der Kunstliebe mit in die Naturbeschreibung zog, diese Alten hatten gewiss weitere Gesichtspunkte als unsere elenden Registratoren der Natur.«
(Humboldt 1872 [1794]: 203)

In dieser ästhetischen Naturbeschreibung wird die Natur metaphorisch zur Autorin eines Buches, dessen Sprache erst gelernt werden muss, damit sich uns dessen Bedeutung nach und nach erschließt. Humboldt selbst überlegte, ob er sein Hauptwerk nicht »Kosmos«, sondern »Das Buch der Natur« nennen sollte (vgl. Böhme 2003: 19). In einem solchen Naturverständnis ist das forschende Subjekt mit der Natur auf Augenhöhe. Es lässt sich von der Sprache der Natur ansprechen, begeistern, formuliert Fragen, kommt mit ihr ins Gespräch und versteht nach und nach die feinen Rhythmen und größeren Sinneszusammenhänge zwischen den einzelnen Zeilen. Die Ganzheit ergibt sich aus einer Entfaltung und Gestaltung der Beziehung zwischen Subjekt und Objekt angesichts des Bruchs zwischen ihnen und kann nicht gewaltsam erzeugt werden. Ein Versuch der Naturbeherrschung in diesem Naturverständnis wäre so fatal, als würde man den einzigen Nutzen eines Buches an seinem Heizwert messen. Auf dieser Deutungsebene schließen sich empirische Erfassung und Naturgenuss bei Alexander von Humboldt nicht mehr aus – die Natur spricht zu ihm und er nimmt diesen ästhetischen Eindruck sinnlich wahr. Sowohl seine sinnlichen Eindrücke der Einzelphänomene, als auch in Zahlen und Daten, die er physisch-räumlich erhebt, werden Anlass seiner Forschungen (vgl. Kreutzer 1994: 89). Die Sprache der Natur lernt Humboldt umso besser,

je mehr er sich dieser aus unterschiedlichen Perspektiven annähert, bis sich ein holistisches Gesamtbild ergibt. Kreutzer (1994: 95f.) fasst Humboldts Naturverständnis auf seinen Reisen so zusammen:

»[Sie] dienen dem Heimischwerden des Menschen im ›Naturganzen‹ und entziehen sich damit einer durch Wissenschaft gestützten gesellschaftlichen Strategie, die einem *Unheimlichen* der Natur durch deren Entzauberung und Unterwerfung zu begegnen sucht.«

Alexander von Humboldts Naturforschung bedeutet Naturverstehen und ist damit der Hermeneutik zuzuordnen (vgl. Böhme 2003: 18). Was bedeutet das nun für die Geographie, die Humboldt – neben einigen anderen Disziplinen – als einen ihrer Gründungsväter anspricht? Wie ich bereits im Einstieg erwähnt habe, lässt sich die Frage nach einem geographischen Begriff von Natur sich nicht im »Was?«, sondern im »Wie?« verorten, also in der Frage nach dem Verhalten zu sich selbst und dem eigenen Lesen im Text der Natur. Damit schließe ich an die Forschung von Barbara Zahnen an, die auf die Wichtigkeit des geographischen *Sehens* – im Gegensatz zum *Blicken* verweist (vgl. Zahnen 2006: 236ff.). Gemeint ist mit dem *Sehen* die Betrachtung der Natur mit einer Haltung, die offen ist und mit der wir darauf vertrauen, dass die Auseinandersetzung mit dem Gegenstand der Natur uns noch vor einer systematischen Einteilung etwas Neues in Erfahrung bringen kann. Neu ist es dann, wenn es sich unseren gewohnten Blickmustern entzieht und so nicht schon in systemischen Zusammenhängen erblickt wird. Das *Sehen* unterläuft also die übliche Subjekt-Objekt-Spaltung und verlangt von uns, sich dem Neuen zu öffnen, bevor wir es in bereits vorhandene Erfahrungen einordnen (vgl. Zahnen 2006: 244). Wir lassen uns dann von unserem Spürsinn leiten, der zwar unserer eigenen Erfahrung entspringt, aber uns ins Nachdenken bringt und uns für neue Erfahrungen öffnet (vgl. Zahnen 2007: 85). Dass sich über den Spürsinn Neues figuriert, hängt mit dem *impliziten* Wissen zusammen, dass sich in unseren Praktiken zeigt (vgl. Dickel 2011b: 9). Dieses Wissen lässt sich nicht in objektive Wahrheitskategorien einteilen, sondern ergibt sich aus einem Gespür der Naturbetrachtung (vgl. Zahnen 2007: 85). Die Natur ist hier

aber nicht nur als subjektiver Erfahrungsraum zu verstehen, sie begegnet uns durch unsere Leiblichkeit und ist als Phänomen räumlich als Erdnatur verankert, die sich stets wandelt, neu produziert, periodisch wiederkehrende Muster schafft und uns so ins Nachdenken und zum Staunen bringt (vgl. ebd.). In dieser Neufiguration von Subjekt und Objekt im Zuge der Horizontverschmelzung kommen Naturforschung und Ästhetik zusammen, wird eine Selbstreflexion ermöglicht, die uns in Korrespondenz zur Natur stellt (vgl. Böhme 2003: 18).

Betrachten wir auf dieser Deutungsebene erneut Humboldts Naturforschung und die Frage nach dessen Aktualität in der Geographie, dann lässt sich erkennen, dass die von Barbara Zahnen (2005: 212) geforderte Geisteswissenschaftlichkeit der Geographie, sofern sie ihrem Eigensinn als hermeneutische Disziplin gerecht werden möchte, bei Humboldt (Humboldt: 2019 [1808]) durch die *ästhetische* Behandlung *naturhistorischer* Gegenstände angestrebt wird. Die Aktualität seiner Naturforschung bezieht sich auf deren Vollzug, sprich auf Humboldts Begeisterungsfähigkeit, seinem Interesse und seiner Selbstreflexion auf Grundlage seiner Erkenntnisse, die er mit und in der Natur gewinnt. *Interesse* versteht Barbara Zahnen hier als »Inter-esse im wörtlichen Sinne eines Zwischen-Seins« (Zahnen 2007: 85). Humboldt, ebenso wie Goethe, war in diesem Sinne praktizierender Hermeneutiker der Naturforschung, noch bevor die moderne Hermeneutik von Schleiermacher, Dilthey und Gadamer als Disziplin theoretisch beschrieben wurde. Vor diesem Hintergrund lässt sich die Praktik der Naturforschung als proto-hermeneutisch³ beschreiben. Humboldt war sich wohl bewusst, dass ein verstehender Ansatz nicht gleichzusetzen ist mit einem positivistisch-empirischen Ansatz, dessen Ziel vermeintlich darin besteht, das Phänomen vollumfänglich bestimmen und erklären zu können. Als proto-hermeneutischer Forscher ging er mit der Unmöglichkeit der vollumfänglichen Weltbeschreibung konstruktiv um:

3 Die Vorsilbe »proto-« verwende ich hier nicht in ihrer Bedeutung als »erstes« oder »wichtigstes«, sondern als »vorab«, ein noch vor ihrer theoretischen Einholung Praktiziertes.

»Wenn uns aber auch das Ganze unerreichbar ist, so bleibt doch die theilweise Lösung des Problems, das Streben nach dem Verstehen der Welterscheinungen der höchste und ewige Zweck aller Naturforschung.« (Humboldt 1845: 68)

3 Humboldts Naturforschung als phänomenologisch-hermeneutischer Vollzug

Bevor ich mich der Hermeneutik in Humboldts Naturforschung und seinem Beitrag zu einer geographischen Bildung widme, möchte ich an dieser Stelle zunächst noch einholen, welches Vermittlungs- und Bildungsinteresse Humboldt verfolgt und wie sich dieses in der Art seiner Forschung widerspiegelt. Einen ersten Ansatzpunkt bildet auch hier die Vorrede zu »Ansichten der Natur«, in der er sein Werk vorzugsweise »bedrängten Gemütern« (Frühwald 2012: 32) widmet. Humboldt wächst in einer Epoche auf, in der das elitäre Bildungsideal von einem Bestreben abgelöst wurde, die breite Gesellschaft im Zeichen der Aufklärung mit einer Grundbildung zu versorgen. Gerade sein Bruder Wilhelm begründet in diesem humanistischen Ideal seine Bildungstheorie, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Sichtbar wird dieses Bildungsideal auch in Humboldts Sprache, die leicht verständlich ist und im 19. Jahrhundert in den Naturwissenschaften dem Diskurs entspricht, auf Kosten einer wissenschaftlichen Eigensprache eine leichte Zugänglichkeit zu ermöglichen (vgl. Frühwald 2005: 211). Die »bedrängten Gemütern« sind für Humboldt Personen, die, wie er, der fortschreitenden Entfremdung des Menschen von der Natur aufgrund zunehmend städtischer Lebensformen, der Industrialisierung und Technologisierung der Gesellschaft sowie dem durch die napoleonischen Kriege verursachten Leid entkommen wollen (vgl. Frühwald 2012: 32). Er wählt erzählerische, das Subjekt einbeziehende Darstellungsformen, um einen möglichst lebensnahen Einblick in das zu ermöglichen, was ihm selbst auf seinen Reisen widerfahren ist. Sein Vermittlungsinteresse besteht also nicht nur darin, wissenschaftliche

Informationen darzustellen, sondern den Lesenden auf einer affektiven Ebene anzusprechen und emotional auf die Reise mitzunehmen.

Ottmar Ette bezeichnet den Kosmopolitismus Humboldts als »Weltbewußtsein« (Frühwald 2005: 216). Gemeint ist damit, dass Humboldt die Natur als Netzwerk des Lebens ernst nimmt, die den Menschen und damit auch ihn selbst im Naturverständnis mit einbezieht. In seiner Charakterisierung der Humboldt'schen Wissenschaft beschreibt Ette Humboldts Forschung unter anderem als ökologisch ausgerichtete Lebenswissenschaft, die auf eine Demokratisierung des Wissens abzielt (vgl. Ette 2018: 108 & 111). Humboldt greift also schon im 19. Jahrhundert Fragen der Ökologie auf, die nichts in ihrer Aktualität eingebüßt haben. Wenn man die Verantwortung der Geographie darin sieht, auf sogenannte epochaltypische Schlüsselprobleme unserer Zeit zu antworten, sind Humboldts Erkenntnisse über den Einfluss des Menschen auf die Natur und die darin enthaltenen Sorgen einer Entfremdung des Menschen von der Natur und der Ausbeutung dieser, in Anbetracht des anthropogenen Klimawandels und der fortschreitenden Umweltzerstörung, aktueller denn je. In Humboldts Worten:

»Zerstört man die Wälder, wie die europäischen Ansiedler allerorten in Amerika mit unvorsichtiger Hast tun, so versiegen die Quellen oder nehmen doch stark ab. Die Flussbetten liegen einen Teil des Jahres über trocken und werden zu reißenden Strömen, so oft im Gebirge starker Regen fällt.« (Humboldt 1999 [1822]: 638)

Als weitere Besonderheit der Humboldt'schen Forschung ist die Einbettung der Forschungsergebnisse in die Erfahrungen, die Humboldt selbst macht, zu sehen (vgl. Dickel 2011a: 43). Die ästhetischen Erfahrungen, die Humboldt auf seinen Reisen gemacht hat und die seinem Naturverständnis zugrunde liegen, können nicht ohne weiteres dargestellt und vermittelt werden (vgl. ebd.: 40). Auf die Problematik der textlich-sprachlichen Transformation bin ich im vorherigen Kapitel bereits eingegangen. Es ist nicht die inhaltliche Vermittlung der Erfahrungen, sondern die Art und Weise, wie Humboldt diese Erfahrungen macht, die für eine bildungstheoretische Wendung fruchtbar gemacht

werden können. Erfahrung begreife ich dabei im Sinne Meyer-Drawes (vgl. 2003: 511), die sich auf Waldenfels beruft, als brüchig und Lernen als in den Brüchen der Erfahrung angesiedelt. Im Lernen werden wir uns eines Fremden bewusst, das unseren eigenen Erwartungshorizont übersteigt (Widerfahrnis) und antworten auf etwas, das uns trifft. Doch zwischen diesen beiden Polen figuriert sich Erfahrung an der Bruchlinie bzw. als Verschiebung zwischen Widerfahrnis und Antwort. In diesem Bruch beginnt das Lernen (vgl. Dickel 2011a: 44).

Die bildungstheoretische Wendung liegt also in der Performanz der Humboldt'schen Naturforschung, als phänomenologisch-hermeneutischer Vollzug der Erfahrung. Vor allem die Behandlung physisch-geographischer Themen erfolgt im Schulfach Geographie überwiegend aus einer naturwissenschaftlichen, rationalistischen Logik, die jedoch der Geographie als integrativem Fach – sofern man die Integration nicht nur thematisch, sondern fundamental begreift – nicht gerecht wird. Naturgegenstände in der Geographie zu vermitteln, bedeutet sie aus der subjektbezogenen, individuellen Erfahrung heraus zu behandeln und sie so zu inszenieren, dass sich die Lernenden ihrer Fremdheit bewusst werden (vgl. Dickel 2011a: 45). Naturwissenschaften bilden Naturwissen aus, indem sie Gegenstände analysieren und positivistisch bestimmen, sie definieren und in Daten zur Darstellung bringen, doch eine phänomenologisch-hermeneutische Bildung nach dem Humboldt'schen Forschungsideal fragt nach der Bedeutung des Gegenstands für die Lernenden und bringt sie in einen Lernprozess, der Naturverständnis als Sinn-Verstehen ausbilden soll (vgl. Danner 2006: 40). Dieser Lernprozess kann nicht erzwungen werden. »Vielmehr geht es darum, Zeit einzuräumen, für das Generieren einer Frage, einer Idee, eines Wunsches. Die eigene Forschungsfrage muss erst gesucht werden. Sie entsteht erst in der Suche. Dafür muss der Geographieunterricht Anlässe schaffen.« (Dickel 2011a: 45) Indem die Lernenden beginnen Fragen danach zu stellen, was der Unterrichtsgegenstand für sie bedeutet, begeben sie sich in einen Erfahrungs- und Reflexionsprozess (vgl. Meyer-Drawe 2003: 512). In diesem Prozess durchdringen sich Subjekt und Objekt gegenseitig und eine Bildung im Sinne einer Transformation ereignet sich, aus dem Subjekt und Objekt verändert herausgehen. Wal-

denfels beschreibt diese Transformation als starken Erfahrungsbegriff und als Ausgangspunkt von Bildung (vgl. Bähr et al. 2019: 8).

In dieser Art des Verstehens werden die Unterrichtsgegenstände für die Lernenden persönlich bedeutsam. Sie befinden sich dann nicht mehr in einer Dichotomie zwischen ihrem eigenen Mensch-Sein und der Natur, sondern die Lernenden begreifen die Natur als etwas, das einen Anspruch an sie formuliert und zugleich Teil ihrer selbst ist. Erst in so einem Naturverständnis ist die Herausbildung einer kritischen Selbstreflexion möglich, die den Wert der Natur von ihr selbst her erkennt, weil ihr Wert in unseren eigenen Wert inbegriffen ist. Dieses Naturverständnis unterscheidet sich maßgeblich von einem Verständnis der Natur als Gegen- oder Umwelt, weil der Anspruch des Erhalts und des Schutzes nicht von externen Werten her an sie gebracht wird, sondern von sich und den Subjekten heraus entsteht. Aus einer Fremdbestimmung wird so Selbstbestimmung. Eine solche Bildung geht über den Erwerb bloßer Kompetenzen in der Schule hinaus, denn sie betrifft die Lernenden als Menschen selbst und nimmt sie als solche ernst. Lernende, die einen solchen Bildungsprozess erfahren, haben nicht nur Naturwissen erworben, sondern auch ein Naturverständnis. Sie werden dazu befähigt, im »Text der Natur« zu lesen und ihn nach deren Bedeutung für ihr eigenes Leben zu befragen. In einem so gedachten Bildungsprozess werden unter anderem auch Kompetenzen vermittelt.

4 Geographiedidaktische Konkretisierung

Wie kann aus den vorangegangenen Überlegungen eine konkrete didaktische Handreichung für den Fachunterricht formuliert werden? Für eine Konzeptualisierung auf Grundlage der genannten fachhistorischen und bildungstheoretischen Bezüge ist es zunächst notwendig, die Grundannahmen für den Geographieunterricht festzuhalten:

- a) Der Fachunterricht begreift sich und die im Unterricht thematisierten Fachgegenstände als fundamental integrativ.

Mit Rückblick auf die Humboldt'sche Naturforschung werden auch physisch-geographische Themen so behandelt, dass eine ästhetische Erfahrung der Lernenden in der Auseinandersetzung mit den Unterrichtsgegenständen ermöglicht wird. Dafür müssen Unterrichtsgegenstände vom Lehrenden so inszeniert werden, dass sich Lernende mit ihnen in Beziehung setzen und sich im Zuge der bezogenen Auseinandersetzung mit dem Gegenstand Bedeutungsfacetten des Gegenstandes sichtbar werden, die den Lernenden zuvor verschlossen waren.

- b) Ziel der Behandlung von physisch-geographischen Themen ist ein Naturverständnis im Sinne der Hermeneutik zu entwickeln, das das empirische Naturwissen komplementiert.

Den Lernenden wird unterstellt, dass sie schon immer ein grundlegendes, alltagsweltliches Vorverständnis über den Unterrichtsgegenstand besitzen. Die Grenzen dieses Verständnisses werden ihnen in der Auseinandersetzung mit dem Gegenstand bewusst. Dadurch wird die eingeschränkte Sichtweise auf den Gegenstand ins Licht gerückt und im Zuge einer tiefgehenden Auseinandersetzung mit dem Gegenstand werden Fragen formuliert. Das sich in diesem Prozess figurierende Naturverständnis wird als hermeneutischer Zirkel begriffen, in dem die Lernenden den Gegenstand in seinem größeren Zusammenhang erfragen und ihr Vorwissen differenziert und korrigiert wird (vgl. Danner 2006: 60ff.).

- c) Der Unterrichtsgang geht von einem konkreten Beispiel aus, durch das sich Verständnis- und Bildungsprozesse entwickeln lassen, die auf tiefgründigere Sinneszusammenhänge verweisen.

Voraussetzung für einen Fachunterricht, der den konkreten Gegenstand ernst nimmt, ist ein induktiver Unterrichtsgang, der seinen Ausgangspunkt in einem fachlichen Beispiel nimmt. Dieses Beispiel ist dann für den Unterricht angemessen, wenn darüber eine fachliche Einsicht in einem dynamischen Bildungsprozess erlangt werden kann (vgl. Dickel/Richter 2024). Das Beispiel verweist immanent schon auf das Allge-

meine und kann als Analogie zum Ganzheitsbegriff bei Humboldt und Goethe verstanden werden. Das Allgemeine wird über das konkrete Beispiel erkannt, dass konkrete Beispiel ist Teil der allgemeinen Struktur (vgl. ebd.: 8).

Eine konkrete Umsetzungsmöglichkeit unter Berücksichtigung dieser Grundannahmen soll im Folgenden anhand des Themas »Die Bedeutung von Gesteinen und exogenen Prozessen für die Menschen« aus dem Thüringer Lehrplan für die Klassenstufe 7/8 gezeigt werden. Speziell behandle ich den Einstieg in das Thema des Gesteinskreislaufs, der laut Lehrplan die Entstehung, Verwitterung und Nutzung ausgewählter Gesteinsarten einbeziehen soll. Die Bedeutung der Gesteine für den Menschen wird im Lehrplan normalerweise aus einer Ressourcenlogik betrachtet; Gesteine sind dann bedeutsam für den Menschen, wenn sie sich als Baumaterial für den Häuser- und Straßenbau eignen oder von Künstlerinnen und Künstlern als Material für Kunstwerke benötigt werden. Die Bedeutung von Gesteinen für den Menschen als Erkenntnisgegenstand und für die Selbstreflexion wird dabei außen vor gelassen, soll jedoch an dieser Stelle am Beispiel des Granits in die Unterrichtskonzeption integriert und als Ausgangspunkt eines Lernprozesses verstanden werden.

Sachlich und naturwissenschaftlich lässt sich Granit nach Wimmerauer (1992: 34) folgendermaßen beschreiben:

»Die Bezeichnung [»]Granit[«] umfaßt in diesem Zusammenhang eine Vielzahl von Gesteinstypen, denen gemeinsam ist, daß Feldspäte und Quarz ihre mineralischen Hauptbestandteile sind. Dazu kommen fallweise Glimmer, Hornblende und weitere Minerale, die zusammen nicht mehr als etwa 20 %, ausnahmsweise auch bis 40 % der Gesteinsmasse ausmachen. Das Gefüge typischer Granite zeigt, im Gegensatz zu den schiefrigen oder lagigen Gefügen ähnlich zusammengesetzter Gneise, keine Orientierung; es ist ›massig‹ und für das bloße Auge deutlich als kristallin erkennbar.«

Eine umfassendere geologische Erläuterung würde nun noch die Entstehung des Granits, das Vorkommen und die Einbettung im Gesteins-

kreislauf umfassen. Diese Betrachtungsweise generiert Naturwissen, aber initiiert keinen hermeneutischen Verstehensprozess. Im Sinne des hermeneutischen Verstehensprozesses interessiert zunächst das Vorverständnis der Lernenden. Der Granit wird als Phänomen vorgestellt. Eine erste Begegnung mit diesem Phänomen liegt in der sinnlichen Erfahrbarkeit des Granits: Wie fühlt er sich an, wie sieht er aus? Lassen sich Konglomerate erkennen oder wirkt der Stein wie aus einem Material? In dieser Begegnung werden Strukturen des Vorwissens offengelegt, indem der Granit zunächst aus der Perspektive der Lernenden betrachtet wird, bevor er als fachlicher Gegenstand in den Blick rückt. In einem weiteren Schritt lässt sich der Granit auf einer subjektiven und anthropogenen Bedeutungsebene untersuchen. Was heißt das konkret? Goethe verfasste im Jahr 1784 die dichterische Abhandlung *Über den Granit*. In dieser setzt sich das lyrische Ich zunächst kulturhistorisch und dann erdzeitlich mit dem Granit auseinander:

»Mit diesen Gesinnungen nähere ich mich euch, ihr ältesten, würdigsten Denkmäler der Zeit. Auf einem hohen nackten Gipfel sitzend und eine weite Gegend überschauend, kann ich mir sagen: Hier ruhest du unmittelbar auf einem Grunde, der bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht, keine neuere Schicht, keine aufgehäuften zusammengeschwemmten Trümmer haben sich zwischen dich und den festen Boden der Urwelt gelegt, du gehst nicht wie in jenen fruchtbaren schönen Tälern über ein anhaltendes Grab, diese Gipfel haben nichts Lebendiges erzeugt und nichts Lebendiges verschlungen, sie sind vor allem Leben und über alles Leben.« (Goethe 1982 [1784]: 253–258)

Die Prosa Goethes schafft eine metaphysische Beziehung zwischen dem Granit und dem Menschen. Am Gestein wird die eigene Zeitlichkeit reflektiert und einer dem Menschen nur abstrakt fassbaren Zeitlichkeit der Erde gegenübergestellt. Das Nachdenken über den Granit schafft eine höhere Bedeutungsebene der Auseinandersetzung, das lyrische Ich wird sich seiner eigenen Einsamkeit und der Andersartigkeit erst in der unmittelbaren Nähe des Granits bewusst. Um die subjektive und anthropogene Bedeutung des Granits zu thematisieren, schlage ich vor, Goe-

thes Abhandlung über den Granit im Geographieunterricht zu verwenden, um so eine Spannung zu erzeugen, die zum weiteren Nachdenken führt. So wird es Lernenden ermöglicht, anhand des Gegenstands zu einer Selbstreflexion in Bezug auf ihre eigene Zeitlichkeit zu gelangen, einen Vergleich zwischen der eigenen Zeitlichkeit und der des Granits anzustellen und Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Die Bedeutung des Granits liegt dann nicht mehr in seiner Eignung als Baumaterial. Vielmehr können die Lernenden eine leibliche und hermeneutische Erfahrung machen, die den Granit als Phänomen in einem neuen Licht erscheinen lassen. Die naturwissenschaftliche Betrachtung bleibt dabei nicht außen vor, aber sie stellt eine Perspektive auf den Granit dar, die gleichberechtigt neben der anthropogenen und kulturwissenschaftlichen Perspektive existiert. Anhand der Entstehung und Erosion des Granits wird die nur abstrakt fassbare, langsame Dynamik des Gesteinskreislaufs verstanden und das Gestein als Beispiel erkannt, welches auf das Allgemeine, den unterschiedlichen Alterungs- und Verfallsprozessen von Dingen, verweist. Hat man diese Struktur einmal verstanden, lässt sie sich auch auf andere Gesteinsarten und andere Unterrichtsgegenstände anwenden.

5 Zusammenfassung

In diesem Beitrag habe ich mich mit dem Begriff der »Natur« in der Geographie befasst und ihn disziplingeschichtlich vor dem Hintergrund der Naturforschung Humboldts, konkret der Art und Weise, wie sich das forschende Subjekt zu seinem Forschungsgegenstand verhält, untersucht. Die Naturforschung des späten 18. und des 19. Jahrhunderts war durch die Strömungen der Aufklärung und der Romantik geprägt und befand sich in einem Transformationsprozess hin zur Moderne. In dieser Zeit war Humboldt nicht nur ein Vorbild der modernen, empirischen geographischen Disziplin, sondern er stellte mit seiner ganzheitlichen Naturforschung zugleich auch einen Gegenentwurf zur empirischen Forschung dar. Humboldts Forschung mag daher von heute und aus einer modernen Perspektive widersprüchlich wirken, doch

bei eingehender Betrachtung wird deutlich, dass der Prozess des Naturverstehens für Humboldt eine ästhetische und empirische Behandlung gleichermaßen notwendig macht. So wird die Natur metaphorisch als Buch verstanden, dessen Text Humboldt aus möglichst umfangreichen Perspektiven beleuchtet und so zunehmend besser versteht. Der Anspruch dieses Naturverstehens unterscheidet sich von einem naturwissenschaftlich verstandenen Naturwissen, denn die Natur soll nicht analysiert, sondern hermeneutisch im Zuge der sich vollziehenden Erfahrung verstanden werden.

In dieser hermeneutischen Betrachtung von Naturgegenständen sehe ich das große Potenzial der Geographie als Kernfach des 21. Jahrhunderts, das Antworten auf epochaltypische Schlüsselprobleme geben kann. Sich der Natur phänomenologisch-hermeneutisch zu nähern, bedeutet das Doppelverständnis der Geographie als physische und Humangeographie dahingehend fundamental zu begreifen, dass wir in der Geographie am gleichen Gegenstand sowohl naturwissenschaftliche als auch hermeneutische Erkenntnisse gewinnen können. Erst in der Integration dieser beiden Logiken entsteht eine tragfähige und nachhaltige Mensch-Natur-Beziehung als respektvolle Bezogenheit. Damit dies gelingen kann, muss sich der Mensch als Teil der Natur, statt als ihr distanzierter Beobachter und Beherrscher, verstehen lernen. Indem der Mensch sich selbst als Teil des Lebensnetzwerks begreift, erfährt er den Wert der Natur aus ihr selbst heraus. Die Vermittlung dieser Erkenntnisse ist wesentlicher Teil eines Geographieunterrichts, der Bildung als Ausbildung einer auch in Zukunft tragfähigen Mensch-Natur-Beziehung ernst nimmt.

Literatur

Bähr, Ingrid/Gebhard, Ulrich/Krieger, Claus et al. (2019): »Irritation im Fachunterricht«, in: Ingrid Bähr/Ulrich Gebhard/Claus Krieger et al. (Hg.), *Irritation als Chance. Bildung fachdidaktisch denken*, Wiesbaden: Springer VS, S. 3–39.

- Bies, Michael (2012): Im Grunde ein Bild. Die Darstellung der Naturforschung bei Kant, Goethe und Alexander von Humboldt, Göttingen: Wallstein Verlag.
- Böhme, Hartmut (2003): »Ästhetische Wissenschaft. Aporien der Forschung im Werk Alexander von Humboldts«, in: Ottmar Ette/Ute Hermans/Bernd M. Scherer/Christian Suckow (Hg.): Alexander von Humboldt – Aufbruch in die Moderne, Berlin: De Gruyter, S. 17–32.
- Danner, Helmut. (2006): Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik. Einführung in Hermeneutik, Phänomenologie und Dialektik, München: reinhardt.
- Dickel, Mirka/Richter, Nicola Sophie (2024): »Beispiel-Verstehen im Horizont der Geographie. Zum doppelseitigen Bildungsprozess von Gegenstand und Selbst«, in: Jochen Laub/Mirka Dickel (Hg.): Die Pädagogik der Geographiedidaktik. Pädagogische Grundlagen, Bezüge und Perspektiven der geographiedidaktischen Forschung und des Geographieunterrichts, Bielefeld.
- Dickel, Mirka (2011a): »Nach Humboldt. Ästhetische Bildung und Geographie«, in: GW-Unterricht 122, S. 38–47.
- Dickel, Mirka (2011b): Geographieunterricht unter dem Diktat der Standardisierung. Kritik der Bildungsreform aus hermeneutisch-phänomenologischer Sicht, in: GW-Unterricht 123, S. 3–23.
- Ette, Ottmar (2003): »Vorwort«, in: Ottmar Ette/Ute Hermans/Bernd M. Scherer/Christian Suckow (Hg.): Alexander von Humboldt – Aufbruch in die Moderne, Berlin: De Gruyter, S. IX–XII.
- Ette, Ottmar (2018): »Die Humboldtsche Wissenschaft«, in: Ottmar Ette (Hg.): Alexander von Humboldt Handbuch. Leben – Werk – Wirkung, Stuttgart: J. B. Metzler, S. 106–112.
- Frühwald, Wolfgang (2005): »Die Einheit des Menschengeschlechtes«. Alexander von Humboldt und der Jenaer Kosmopolitismus, in: Frühwald, W. (Hg.): Das Talent, Deutsch zu schreiben. Goethe – Schiller – Thomas Mann, Köln: DuMont Literatur und Kunst Verlag, S. 199–221.
- Frühwald, Wolfgang (2012): »Die Natur hat weder Kern noch Schale«. Naturforschung im Diskurs und vor dem Anspruch der Gesell-

- schaft«, in: Deutsche Akademie der Naturforscher (Hg.): *Nova Acta Leopoldina Supplementum*, Band 27, S. 29–37.
- Goethe, Johann Wolfgang (1982 [1784]): »Über den Granit«, in: Erich Trunz (Hg.): *Goethes Werke*. Hamburger Ausgabe in 14 Bänden. Band 13, München: C.H.Beck, S. 253–258.
- Goethe, Johann Wolfgang (1998 [1798]): »Die Metamorphose der Pflanzen«, in: Friedmar Apel/Hendrik Birus/Anne Bohnenkamp et al. (Hg.): *Johann Wolfgang Goethe Sämtliche Werke. Briefe, Tagebücher und Gespräche*. Abteilung 1, Band 1, Frankfurt a.M.: Deutscher Klassiker Verlag, S. 639–641.
- Hard, Gerhard (1970): »Der »Totalcharakter der Landschaft«. Re-Interpretation einiger Textstellen bei Alexander von Humboldt«, in: *Geographische Zeitschrift Beihefte*, S. 49–73.
- Hard, Gerhard (2002 [1983]): »Zu Begriff und Geschichte von »Natur« und »Landschaft« in der Geographie des 19. und 20. Jahrhunderts«, in: Gerhard Hard (Hg.): *Aufsätze zur Theorie der Geographie 1*, Osnabrück: BSB, S. 171–210.
- Hard, Gerhard (2002): »Die »Natur« der Geographen«, in: Ute Luig/Hans-Dietrich Schultz (Hg.): *Natur in der Moderne. Interdisziplinäre Ansichten*. Berliner Geographische Arbeiten 93, Berlin: Humboldt Universität, S. 67–86.
- Hoffmann, Karl W. (2019): *Erdkunde – Kernfach des 21. Jahrhunderts?! Impulsvortrag zur Eröffnung des Tags der Schulgeographie in Kiel*.
- Humboldt, Alexander von (1872[1794]): »Canton Quartier Flörsheim, den 6. August 1794. Dienstag«, in: Karl Bruhns (Hg.): *Alexander von Humboldt. Eine wissenschaftliche Biographie*. Band 1, Mannheim: F. A. Brockhaus, S. 614.
- Humboldt, Alexander von (1909 [1806]): »6. Februar 1806«, in: Ludwig Geiger (Hg.): *Goethes Briefwechsel mit Wilhelm und Alexander von Humboldt*, Berlin: Hans Bondy Verlag, S. 297.
- Humboldt, Alexander von (2019 [1808]): »Ansichten der Natur«, in: Hans Magnus Enzensberger (Hg.): *Die Andere Bibliothek*, Berlin: Aufbau-Verlag.
- Humboldt, Alexander von (1999 [1822]): »Reise in die Äquinoktial-Gegenden des Neuen Kontinents«, in: Ottmar Ette (Hg.): *Reise in die Äqui-*

- noktial-Gegenden des Neuen Kontinents. 2 Bde. Mit Anmerkungen zum Text, einem Nachwort und zahlreichen zeitgenössischen Abbildungen sowie einem farbigen Bildteil, Frankfurt a.M.: Insel Verlag.
- Humboldt, Alexander von (1889) [1845]: »Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung Bd. 1«, in: Alexander von Humboldt (Hg.): *Gesammelte Werke*, Stuttgart: Cotta.
- Jank, Werner und Hilbert Meyer (2014): *Didaktische Modelle*, Berlin: Cornelsen.
- Kahler, Marie-Luise (1998): »Urpflanze«, in: Hans-Dietrich Dahnke/Regine Otto (Hg.): *Goethe-Handbuch. Personen, Sachen, Begriffe L-Z. Band 4, Teilband 2*, Stuttgart: J. B. Metzler, S. 1077–1080.
- Kreutzer, Leo (1994): »Alexander von Humboldt und die Gruppe 94. Naturwissenschaft und Naturästhetik im Projekt einer anderen Moderne«, in: Leo Kreutzer/Jürgen Peters (Hg.): *Welfengarten. Jahrbuch für Essayismus*, Hannover: Revonnah Verlag, S. 78–96.
- Matuschek, Stefan (2021): *Der gedichtete Himmel. Eine Geschichte der Romantik*, München: C.H.Beck.
- Meyer-Drawe, Käte (2003): »Lernen als Erfahrung«, in: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 4, S. 505–514.
- Murphy-Hiscock (2022): *Der Garten der Grünen Magie. Den eigenen bezaubernden Hexengarten erschaffen und Energie aus der Natur schöpfen*. München: mvv Verlag.
- Schiller, Friedrich (1847[1797]): »Jena, 6. August 1797«, in: *Schillers Briefwechsel mit Körner. Von 1784 bis zum Tode Schillers. Vierter Teil*, Berlin: De Gruyter, S. 45–48.
- Schultz, Hans-Dietrich (2012): »Disziplingeschichte des Schulfachs Geographie«, in: Johann-Bernhard Haversath (Hg.): *Geographiedidaktik (=Geographisches Seminar)*, Braunschweig: Westermann, S. 70–89.
- Wimmenauer, Wolfhard (1992): »Der Granit – 200 Jahre nach Goethe«, in: *Jahrbuch der Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, S. 34–36.
- Zahnen, Barbara (2005): »Fragwürdigkeit und Eigensinn der Geographie«, in: *Geographische Zeitschrift* 4, S. 201–220.
- Zahnen, Barbara (2006): »Im Auge der physischen Geographie. Vom Blicken und Sehen«, in: *Erdkunde* 3, S. 231–245.

Zahnen, Barbara (2007): »Lesen, Zeitlichkeit und das Geographische der Physischen Geographie«, in: *Geographische Zeitschrift* 1, S. 72–90.

