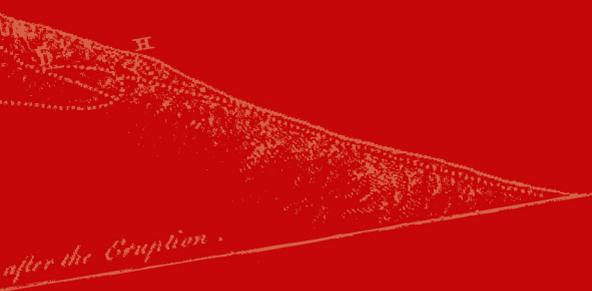


Susanne B. Keller

# NATURGEWALT IM BILD

STRATEGIEN VISUELLER NATURANEIGNUNG  
IN KUNST UND WISSENSCHAFT 1750–1830



The ancient Crater of  
With the gradual increase of the little  
The exterior black line marks each increase, & the  
size of the little Mountain before that increase, so that the dotted  
before the great Eruption July 8<sup>th</sup> the little spot is  
the day before the Eruption, &c. is the present  
shape of the top of Mount Vesuvius  
increased from *w.* to *x.* which is near 200

VDC

## NATURGEWALT IM BILD



Susanne B. Keller

# NATURGEWALT IM BILD

STRATEGIEN VISUELLER NATURANEIGNUNG  
IN KUNST UND WISSENSCHAFT 1750–1830

VDG WEIMAR 2006

© VERLAG UND DATENBANK FÜR GEISTESWISSENSCHAFTEN,  
Weimar 2006

*Besuchen Sie uns im Internet unter: [www.vdg-weimar.de](http://www.vdg-weimar.de)*

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Die Angaben zu Text und Abbildungen wurden mit großer Sorgfalt zusammengestellt und überprüft. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht auszuschließen, für die Verlag und Autor keine Haftung übernehmen. Nicht immer sind alle Inhaber von Bildrechten zu ermitteln. Nachweislich bestehende Ansprüche bitten wir mitzuteilen.

Gestaltung und Satz: Anja Waldmann, VDG

Umschlaggestaltung unter Verwendung von Abb. 46, 54

E-Book ISBN: 978-3-95899-273-3

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

# INHALT

<b>I.</b>	<b>EINLEITUNG – BILDER UND NATURANEIGNUNG</b> .....	<b>II</b>
	1. Empirische Naturbeobachtung um 1800.....	12
	2. Bilder und Wissenschaft .....	15
	3. Die wissenschaftliche Illustration.....	18
	4. Art & Science.....	21
<b>II.</b>	<b>WASSERHOSEN – EINE EPHEMERE ERSCHEINUNG ALS HERAUSFORDERUNG FÜR NATURFORSCHER UND KÜNSTLER</b> .....	<b>27</b>
	1. Die „Darstellung des Nichtdarstellbaren“.....	27
	2. Von Momentaufnahme und Etappendarstellung zum Experiment .....	32
	3. Augenzeugenberichte – Die Beteiligung von „Laien“ an der Meteorologie.....	45
	4. Das Bild als Argument und Dokument der empirischen Wissenschaft .....	53
	5. Die Zusammenarbeit von Forscher und Künstler auf Cooks Entdeckungsreise 1772–1775.....	63
	6. Die Wasserhose in Loutherbours <i>Eidophysikon</i> .....	72
<b>III.</b>	<b>ERDBEBEN – DIE ANEIGNUNG EINER UNSICHTBAREN NATURGEWALT</b> ...	<b>77</b>
<b>III.1.</b>	<b>DIE TRÜMMER DES ERDBEBENS VON LISSABON</b> .....	<b>81</b>
	1. „Die Erschütterung der vollkommenen Welt“ – Die Optimismus-Debatte ....	82
	2. Sensationelle Ereignisbilder und religiöse Votivbilder .....	87
	3. Lebas’ Ruinen von Lissabon .....	91
	4. Das Ruinengenre – Piranesis Rom, Leroy’s Griechenland, Lebas’ Lissabon....	94
	5. Antikisierung der aktuellen Katastrophe und Aktualität der antiken Katastrophe .....	100

III.2.	DIAGRAMME UND SCHNITTE ALS ERKENNTNISMEDIE DER ERDBEBENFORSCHUNG .....	114
1.	Von den Folgen zu den Ursachen.....	114
2.	Johann Gottlob Lehmann – Zur unterirdischen Fortpflanzung von Erdbebenstößen.....	123
3.	John Michell – Die Wellentheorie.....	127
4.	Johan François Drijfhout – Eine unbekannt e Variante der Wellentheorie.....	130
5.	Interaktionen von Bild und Text.....	133
6.	Visuelle Konventionen – Der Blick unter die Erdoberfläche vor 1750.....	134
7.	Wort und Bild – Didaktische Lesehilfen.....	145
III.3.	VISUELLE DOKUMENTATION UND EMPIRISCHE BESTANDSAUFNAHME – DIE <i>ISTORIA DE’ FENOMENI DEL TREMOTO AVVENUTO NELLE CALABRIE</i> (1784) .....	156
1.	Das Erdbeben von Kalabrien 1783.....	156
2.	Wissenschaftliche Reaktionen .....	159
3.	Die <i>Istoria</i> – Ein künstlerisch-wissenschaftlicher Schadenskatalog .....	163
4.	Kooperation von Bild und Text.....	165
5.	Kunst und Wissenschaft – Vom Konflikt zur Synthese .....	172
IV.	<b>BILDER VOM VULKAN ZWISCHEN WISSENSCHAFT UND KUNST</b> .....	179
IV.1.	DER MINERALOGISCHE BLICK DES KÜNSTLERS JEAN HOÜEL – STRATEGIEN VISUELLER NATURANEIGNUNG IN SEINER <i>VOYAGE PITTORESQUE</i> (1782–1787).....	188
1.	<i>Vues des Volcans</i> – Landschaftsansichten und Naturaneignung.....	193
2.	Bildfolge als Narration – Natur als Geschichte .....	200
3.	Der Blick von oben – Luftbilder als visuelle Argumentation .....	208
4.	Historische Geologie um 1780.....	215
5.	Der Blick unter die Oberfläche – Der Ätna und seine erdgeschichtliche Entwicklung.....	226
6.	Schnitte zur Morphogenese des Ätna – Die <i>Hypothèse sur la formation des Volcans</i> .....	234
7.	Natur als Prozess – Erdalter im Augenschein.....	237
8.	Im Auge des Architekten – Die Historizität von Kultur und Natur.....	240

<b>IV.2. BILDER DES VESUV</b> .....	<b>249</b>
1. William Hamilton und die Vulkanologie .....	250
2. Bilder zwischen Empirie und Konvention – Die <i>Campi Phlegraei</i> .....	253
3. Naturbeobachtung und Prospektmalerei bei Jakob Philipp Hackert .....	267
4. Vulkanausbruch als ästhetisches Naturereignis – Joseph Wright of Derbys Vesuvbilder .....	280
5. Wright und die Wissenschaft .....	291
6. „ <i>The Indian Widow</i> “ – Der verdrängte Vulkan .....	301
7. Wright und die Folgen – J. M. W. Turner .....	309
<b>V. EPILOG: DIE ANGEEIGNETE NATURKATASTROPHE</b> .....	<b>311</b>
1. Die ästhetische Vereinnahmung des Vulkans – Simulation statt Konfrontation .....	311
2. John Martin – Vulkanausbruch als historische Katastrophe .....	313
3. John Martin und die Wissenschaft .....	317
4. Medialisierung der Katastrophenbilder .....	325
<b>VI. ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>329</b>
LITERATURVERZEICHNIS .....	331
1. Quellen (Publikationen vor 1850) .....	331
2. Sekundärliteratur (Publikationen nach 1850) .....	344
ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....	369
ABBILDUNGEN .....	379
FARBTAFELN .....	429
PERSONENREGISTER .....	439



## DANK

Bei der vorliegenden Studie handelt es sich um die überarbeitete Fassung meiner Dissertationsschrift, die im September 2004 am Fachbereich Kulturgeschichte und Kulturkunde der Universität Hamburg eingereicht wurde. Mein Dank gilt Prof. Dr. Monika Wagner, für die beständige engagierte und kritische Unterstützung der Arbeit in allen Phasen. Die Kritik des Zweitgutachters, Prof. Dr. Bruno Reudenbach, hat mir wichtige Hinweise für die Überarbeitung zum Druck gegeben. Prof. Dr. Heinrich Dilly und besonders Prof. Dr. Horst Bredekamp haben meinen Blick auf die Bilder während meiner Studienzeit und danach entscheidend geprägt.

Ich bin dankbar für ein Auslandsstipendium des Deutschen Akademischen Austauschdienstes, welches mir ermöglichte, in der British Library die grundlegende Quellenarbeit zu leisten. Ein Promotionsstipendium des Evangelischen Studienwerkes gestattete mir unter anderem, meinen Forschungsaufenthalt in England auszudehnen. Ich danke den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der zahlreichen Museen, Bibliotheken und Archive in Großbritannien, Deutschland, den Niederlanden, Frankreich, Portugal und der Schweiz, die mir großzügig Material zugänglich gemacht haben und auf Anfragen bereitwillig Auskunft gegeben haben.

Besonders anregend war die Mitarbeit in der Arbeitsgruppe „Kunst und Naturwissenschaft“, welche in der gemeinsam durchgeführten Tagung *Wahrnehmung der Natur - Natur der Wahrnehmung. Sehen und Sichtweisen um 1800* am Interdisziplinären Zentrum für die Erforschung der Europäischen Aufklärung, Halle, mündete. Den zahlreichen Freunden und Bekannten, die in den Jahren der Entstehung dieses Buches wichtige Anregungen und Impulse geliefert haben, gilt meine Dankbarkeit. Für die kritische Lektüre von einzelnen Teilen des Manuskripts in unterschiedlichen Stadien der Arbeit sowie für hilfreiche Hinweise inhaltlicher und praktischer Art danke ich Gotlind Birke, Pablo Diener, Gabriele Dürbeck, Martin Eberhardt, Judith V. Field, Bettina Gockel, Frank A. J. L. James, Jörg Keller, Charlotte Klonk, Daniel Koep, Axel Mowitz (†), Madeleine Pinault-Sørensen, Monika Renneberg, Jutta Schickore, Charlotte Schoell-Glass, Gerhard Wiesenfeldt und, nicht zuletzt, Anja Wolkenhauer. Mein besonderer Dank gilt Jan von Brevern, der bereit war, das gesamte Manuskript noch einmal kritisch zu lesen.

Einen Druckkostenzuschuss gewährte die Johanna und Fritz Buch Gedächtnisstiftung, Hamburg.

Ich widme dieses Buch meinen Eltern und meiner Familie, ohne deren Unterstützung und Verständnis die Arbeit nicht hätte durchgeführt werden können.

**VORBEMERKUNG**

Alle im Haupttext der vorliegenden Arbeit auftauchenden Zitate in französischer, italienischer und niederländischer Sprache sind im Text ins Deutsche übersetzt, während das Originalzitat in der Fußnote erscheint. Alle Übersetzungen sind, wenn nicht anders angegeben, von mir. Englische Zitate werden nicht übersetzt. Zu den fremdsprachigen Bildtiteln werden im Abbildungsverzeichnis in Klammern die deutschen Übersetzungen angefügt. Alle Literaturangaben sind bei der ersten Nennung in den Fußnoten vollständig aufgeführt, anschließend in einer Abkürzung, die sich auf das Literaturverzeichnis bezieht.

## I. EINLEITUNG – BILDER UND NATURANEIGNUNG

Diese Arbeit ist im weitesten Sinne der Untersuchung der Ursprünge des problematischen Naturverhältnisses der heutigen Zeit gewidmet, welches sich in der Überzeugung von einer grundsätzlichen Beherrschbarkeit der Natur manifestiert. Eine frühe deutliche Ausprägung fand der Glaube an eine geistige Überlegenheit des Menschen über die Natur im 18. Jahrhundert. Diese Haltung dominiert nach wie vor das Denken und Handeln der westlichen Gesellschaft, obwohl sie durch eine vielfach formulierte Aufklärungskritik sowie die konkrete Erfahrung von tragischen Natur- und Umweltkatastrophen gerade in den letzten Jahrzehnten fundamental relativiert worden ist.<sup>1</sup>

Eine der vorherrschenden Strategien zur Bannung menschlicher und gesellschaftlicher Ängste vor der Unberechenbarkeit der Natur ist heute im Einsatz von *Bildern* zu sehen. Das Naturverhältnis wird von den Massenmedien geprägt, die Vermittlung von Natur findet in Fernsehen und Internet, in Film und Presse vorrangig durch Bilder statt. Zwar dominiert gegenwärtig die Angst vor dem vom Menschen selbst produzierten Umweltdesaster, und Bilder von Naturkatastrophen erscheinen im Kontext einer universalen Bilderflut – es lassen sich jedoch gerade in der Epoche, die in dieser Arbeit betrachtet wird, grundsätzliche Parallelen zur heutigen Verwendung von Bildern als Instrumente geistiger Naturbeherrschung finden.

Die vorliegende Arbeit entstand in dem Bewusstsein, innerhalb eines gesamtgesellschaftlichen Diskurses über das Naturverhältnis der modernen Welt einerseits zu stehen

<sup>1</sup> Vgl. Max Horkheimer & Theodor W. Adorno: *Dialektik der Aufklärung. Philosophische Fragmente*. (1969) Frankfurt a. M. 1988; Ruth & Dieter Groh: *Weltbild und Naturaneignung. Zur Kulturgeschichte der Natur*. Frankfurt a. M. 1989; Götz Großklaus & Ernst Oldemeyer (Hg.): *Natur als Gegenwelt. Beiträge zur Kulturgeschichte der Natur*. Karlsruhe 1983; Gernot Böhme & Hartmut Böhme: *Das Andere der Vernunft. Zur Entwicklung von Rationalitätsstrukturen am Beispiel Kants*. Frankfurt a. M. (1. Ed. 1983) 1985; Hartmut Böhme: *Natur und Subjekt*. Frankfurt a. M. 1988. Vgl. auch Dieter Groh, Michael Kempe & Franz Mauelshagen (Hg.): *Naturkatastrophen: Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert*. Tübingen 2003.

und andererseits im Kontext der heutigen Diskussionen um die Bedeutung des Mediums Bild. Letztere haben gerade in jüngerer Zeit unter dem Schlagwort vom „iconic turn“ in den verschiedenen Disziplinen der Geistes- und Sozialwissenschaften, und bis in die Naturwissenschaften hinein, besondere Aufmerksamkeit erfahren und zur Reflexion älterer sowie zur Formulierung neuer Forschungsansätze geführt.<sup>2</sup> Anhand ausgewählter detaillierter Einzelstudien sollen mit dieser Arbeit vorhandene theoretische Ansätze ergänzt, erweitert und, wenn möglich, korrigiert werden. Eine gründliche, minuziöse Betrachtung von historischen Text- und Bildquellen ist bis heute in den Kulturwissenschaften und insbesondere im Feld zwischen Kunstgeschichte und der Geschichte der Naturwissenschaft immer noch ein Desiderat. Die hier durchgeführten Studien dienen daher dazu, eine Betrachtungsweise historischer visueller Kultur vorzuführen, welche als zugleich mikrohistorisch und interdisziplinär zu bezeichnen ist.

## 1. EMPIRISCHE NATURBEOBACHTUNG UM 1800

Meine Untersuchungen betreffen die historische Entwicklung der abendländischen Einstellung zur Natur am Beispiel der Reaktionen auf außerordentliche, bedrohliche, destruktive Naturerscheinungen um 1800. Noch im 16. und 17. Jahrhundert galt das Naturstudium als ein „Lesen im Buch der Natur“, in welchem die göttliche Offenbarung genauso nachgelesen werden konnte wie in der Heiligen Schrift.<sup>3</sup> Naturkatastrophen wurden allgemein als Gottesstrafe oder zumindest als gottgewollt betrachtet. Dieses im Rahmen der natürlichen Theologie bzw. Physikotheologie vorherrschende Naturverhältnis leitete eine Phase intensivierter empirischer Naturbeobachtung ein. Die Zunahme detaillierter Beschreibungen einzelner Naturerscheinungen und ihre in gleichem Maße ansteigende Zugänglichkeit und Verbreitung hatten entscheidenden Anteil an

2 Zahlreiche Veranstaltungen und Publikationen haben sich in jüngster Zeit mit dem „iconic“, „visual“, „pictorial“ oder „visualistic turn“ auseinandergesetzt. Exemplarisch genannt sei: Christa Burda & Hubert Maar (Hg.): *Iconic Turn. Die neue Macht der Bilder*. Köln 2004. Von wegweisender Bedeutung war auch das interdisziplinäre Internet-Forum *Sichtbarkeit der Geschichte. Beiträge zu einer Historiographie der Bilder*. Internetforum der Netzwerke H-ArtHist und H-Soz-u-Kult (19.–26.01.2004) (URL: <http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/index.asp?pn=texte&id=355>).

3 Vgl. hierzu Erich Rothacker: *Das „Buch der Natur“*. *Materialien und Grundsätzliches zur Metapherngeschichte*. Bonn 1979; Hans Blumenberg: *Die Lesbarkeit der Welt*. Frankfurt a. M. 1981; Michel Foucault: *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*. (1966) Frankfurt 1990.

einem tief greifenden Wandel der Naturwahrnehmung, welche sich im 18. Jahrhundert zunehmend von theologischen Doktrinen befreite.<sup>4</sup>

Während allenthalben Beschreibungen und Datensammlungen entstanden, wurde gleichzeitig auch die Naturbeobachtung selbst zum Thema theoretischer und didaktischer Überlegungen. Im Jahr 1770 schrieb die holländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem einen Preis für Abhandlungen aus, die der Frage nachgehen sollten: „Was ist für die Kunst der Beobachtung erforderlich und inwieweit trägt diese Kunst zur Verbesserung der Urteilskraft bei?“. Gewinner war der Schweizer Gelehrte und Geistliche Benjamin Carrard (1730–1789), der in seinem Beitrag auf 430 Seiten einen regelrechten Katalog der Kriterien einer guten Naturbeobachtung erstellte. Wie viele Zeitgenossen betonte er, ein guter Beobachter dürfe seinen Lesern kein noch so kleines Detail unterschlagen.<sup>5</sup> Auch der Beitrag des Genfer Bibliothekars und Naturforschers Jean Senebier (1742–1809) war von der Haarlemer Gesellschaft ausgezeichnet worden, und er nahm die Preisfrage zum Anlass, seinen ähnlich umfangreichen *Essai sur l'art d'observer et de faire les expériences* zu veröffentlichen, welcher ein Jahr später auch auf Deutsch erschien.<sup>6</sup> Senebier erwartete von einem guten Naturbeobachter neben „Genie“, guten Kenntnissen und einer geübten Aufmerksamkeit insbesondere auch Geduld, Akribie, methodisches Vorgehen und ein tiefes Eindringen in den jeweiligen Untersuchungsgegenstand, wobei er die große Bedeutung der visuellen Wahrnehmung hervorhob:

„Unter allen Sinnen giebt *das Gesicht* die größte Anzahl von Begriffen in die Seele; die Wissenschaften und Künste haben ihm ihren Ursprung und Fortgang zu danken; er macht die Lust des Weisen, dessen Kenntnisse er vermehrt ...“<sup>7</sup>

4 Corbin hat diesen Wandel am Beispiel der historisch sich verändernden Wahrnehmung der Meeresküste anschaulich gemacht. Alain Corbin: *Meereslust. Das Abendland und die Entdeckung der Küste*. Frankfurt 1994, vgl. insb. S. 41–52. Siehe auch Ruth & Dieter Groh: Religiöse Wurzeln der ökologischen Krise. Naturteleologie und Geschichtsoptimismus in der frühen Neuzeit. In: Groh & Groh 1989a, S. 11–91, bes. S. 50–59; Christian Begemann: *Furcht und Angst im Prozeß der Aufklärung. Zur Literatur und Bewusstseinsgeschichte des 18. Jahrhunderts*. Frankfurt a. M. 1987, bes. S. 77–96.

5 Benjamin Carrard: *Essai qui a remporté le prix de la Société hollandoise des sciences de Haarlem en 1770 sur cette question: Qu'est-ce qui est requis dans l'art d'Observer & jusqu'où cet Art contribue-t-il à perfectionner l'entendement?* Amsterdam 1777. Zuerst erschienen als: *Antwoord op de Vraag, voorgesteld door de Hollandsche Maatschappij der Weetenschappen: Wat word 'er vereischt tot de konst van Waarneemen, en hoe veel kan dezelve toebrengen tot volmaakinge van het Verstand?* In: *Verhandelingen (uitgegeeven door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem)* 13 (1771) S. 1–56. Carrard war Mitglied der Haarlemer Wissenschaftsgesellschaft und publizierte u. a. Aufsätze zu ökonomischen, landwirtschaftlichen und juristischen Themen.

6 Jean Senebier: *Essai sur l'art d'observer et de faire les expériences*. (2 Bde., Genf 1775) rev. Ed. 3 Bde., 1802, dt. Ed.: *Die Kunst zu Beobachten*. Übers. von J. F. Gmelin. 2 Bde., Leipzig 1776. Der Genfer Pfarrer Senebier, Mitglied mehrerer Wissenschaftsgesellschaften, wurde v. a. durch seine Publikationen zur Pflanzenphysiologie bekannt.

7 Senebier 1776, Bd. 1, S. 112 (meine Hervorhebung, im Folgenden abgekürzt: m. Herv.).

Im Laufe des 18. Jahrhunderts rückten fremde, außergewöhnliche Naturphänomene – wie bemerkenswerte Berg- und Felsformationen, vulkanische Phänomene, Geysire, Wasserhosen, Eisberge, besondere atmosphärische Erscheinungen wie die Aurora Borealis oder die Fata Morgana – vor allem durch die Beschreibungen und Publikationen der ins europäische Ausland reisenden Forscher und der Entdeckungsreisenden immer mehr in das allgemeine Bewusstsein.<sup>8</sup> Es entstanden aufwändig illustrierte Reiseberichte, an deren Publikation häufig bekannte Künstler und Stecher beteiligt waren. Diese Darstellungen sind für eine Untersuchung der Geschichte der Naturwahrnehmung von besonderer Bedeutung, da sie von dem Bemühen zeugen, auch eine fremde Natur mit ihren oft bedrohlichen Ausdrucksformen möglichst genau zu erfassen, das heißt im Bild „einzufangen“ und damit geistig zu domestizieren.

Die Entdeckungsreisen förderten eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Naturforscher und dem Zeichner,<sup>9</sup> der häufig nicht nur als ausführender Handlanger fungierte, sondern eigenständig Motive auswählte, gestaltete und bisweilen später auch in Gemälde umsetzte. Es lassen sich wechselseitige Einflüsse von Malerei und kontextgebundener Graphik ausmachen, da auch die illustrierten Reiseberichte ihrerseits von anderen Landschaftsmalern als Anregungsquelle genutzt wurden. Darüber hinaus fußt die Entwicklung der Naturwissenschaften entscheidend auf der durch diese Berichte geweckten Aufmerksamkeit; in zunehmender Unabhängigkeit von der Theologie etablierte sich ein Blick auf die Natur, der als *empirisch* zu bezeichnen ist, und der auch die Darstellung von bedrohlicher Natur ermöglichte.<sup>10</sup> Gefährliche, unbegreifliche, eigentlich „undarstellbare“ Naturphänomene wurden auf dem Wege künstlerischer Inbesitznahme bildwürdig und damit visuell verfügbar gemacht.

8 Vgl. hierzu Kai Torsten Kanz: Naturgeschichte und wissenschaftliche Kommunikation. Aspekte der Italienreisen deutscher Naturforscher im späten 18. Jahrhundert. In: Elena Agazzi (Hg.): *Viaggiare per sapere. Percorsi scientifici tra Italia e Germania nel XVIII e XIX secolo*. Fasano 1997, S. 23–41. Zur zunehmend wissenschaftlichen Ausrichtung der (Pazifik-) Entdeckungsreisen seit den 1760er Jahren vgl. David Philip Miller in ders. & Peter Hanns Reill (Hg.): *Visions of Empire. Voyages, Botany and Representations of Nature*. Cambridge 1996, Introduction, S. 1–18, S. 4. In der ersten Reisephase, im 16. und zu Beginn des 17. Jahrhunderts, „scientific aims were entirely marginal“ (ebd.).

9 Ich gebrauche der besseren Lesbarkeit halber in der Regel maskulin besetzte Formen wie „der Forscher“, „der Künstler“, „der Betrachter“ etc. Auch wenn im Untersuchungsfeld dieser Arbeit historisch bedingt so gut wie keine Frauen auftauchen, verstehe ich die männliche Form geschlechtsneutral im Sinne der angelsächsischen Tradition.

10 Der Begriff „empirisch“ hat ein breites und häufig auch widersprüchliches Bedeutungsfeld. Ich verwende ihn im Sinne Kemps „... in its more elastic sense of a form of knowledge ostensibly based upon observation without necessarily stipulating the precise roles of *a priori* and *a posteriori* procedures.“ Martin Kemp: *The Science of Art. Optical themes in western art from Brunelleschi to Seurat*. New Haven & London 1990, Introduction, S. 1. Vgl. auch Raymond Williams: *Keywords: A Vocabulary of Culture and Society*. Fontana 1976, s.v. „empirical“.

## 2. BILDER UND WISSENSCHAFT

Ausgangspunkt für meine Studien ist die These, dass die visuelle Darstellung von Naturphänomenen eine entscheidende Rolle für die Entwicklung eines Naturverhältnisses spielte, in dem eine Aneignung der Natur prinzipiell für möglich und für erstrebenswert gehalten wurde. „Aneignung“ ist hier in Anlehnung an umweltspsychologische Ansätze als geistige Inbesitznahme im Sinne einer Umwandlung von Natur in Kultur durch Sprache und Bilder gemeint. Hierzu gehört die wissenschaftliche Erforschung von Natur durch Benennen, Kategorisieren und Ordnen mit Hilfe von Beschreibungen, Kartierungen und Vermessungen ebenso wie die künstlerische und wissenschaftliche Darstellung von Natur durch Bilder, Modelle und Graphiken.<sup>11</sup> Besonders deutlich kann die Aneignung von Natur am abbildenden oder bildnerisch gestaltenden Umgang mit ihren bedrohlichsten Ausdrucksformen gezeigt werden. Ziel ist es, den sich mit fortschreitender Naturerkenntnis verändernden Blick auf die Natur in den bildkünstlerischen Medien festzumachen und dort im Einzelnen näher zu analysieren.

Im Zentrum der vorliegenden Untersuchung steht die bildliche und wissenschaftliche Auseinandersetzung mit destruktiven geologischen und meteorologischen Naturgewalten um 1800.<sup>12</sup> Hierfür war zunächst eine breite Erhebung des Bildbestandes erforderlich, um einen Überblick über Darstellungen geologischer und meteorologischer Naturphänomene aus den verschiedenen Bereichen der visuellen Kultur des 18. und frühen 19. Jahrhunderts zu erhalten.<sup>13</sup> „Visuelle Kultur“ wird als histo-

- 11 Vgl. hierzu Lenelis Kruse: Katastrophe und Erholung – Die Natur in der umweltspsychologischen Forschung. In: Großklaus & Oldemeyer 1983, S. 121–135, bes. S. 124 f.
- 12 Darstellungen von destruktiven Naturgewalten wurden von der Kunstgeschichte bisher eher wenig beachtet, und wenn, dann meist im Sinne einer Motivsammlung: Vgl. Andres Lehne: *Die Naturkatastrophe als Thema der Malerei 1800–1870*. Diss. Wien 1977; ähnlich auch Hans A. Lüthy: Zur Ikonographie der Katastrophe in der Malerei. In: *du, kulturelle Monatsschrift* 33 (Februar 1973) S. 76–117; einen flüchtigen Überblick liefert auch Götz Pochat: „Elementare Gewalt“ in der Bildenden Kunst. In: Franz M. Eybl u. a. (Hg.): *Elementare Gewalt. Kulturelle Bewältigung. Aspekte der Naturkatastrophe im 18. Jahrhundert*. Wien 2000, S. 7–37. Im Rahmen religiöser Motivgeschichten wurden Darstellungen der biblischen „Katastrophen“ der Sintflut und der Apokalypse thematisiert, jedoch nicht in den Kontext der Naturwahrnehmung der jeweiligen Entstehungszeit gestellt. Vgl. Hanna Hohl: *Die Darstellung der Sintflut und die Gestaltung des Elementaren*. Diss. Tübingen 1967; Lynn R. Matteson: *Apocalyptic Themes in British Romantic Landscape Painting*. PhD Berkeley 1975. Eine Untersuchung aus volkskundlicher Perspektive bietet Andreas Schmidt: *„Wolken krachen, Berge zittern, und die ganze Erde weint ...“ Zur kulturellen Vermittlung von Naturkatastrophen in Deutschland 1755 bis 1855*. Münster 1999.
- 13 Trotz breiter Materialbasis kann hier keine Vollständigkeit angestrebt werden; ergänzende Studien wären vielversprechend. Die Arbeit beruht auf einer umfangreichen Primärquellenrecherche. Einen fruchtbaren Ausgangspunkt bot Barbara M. Stafford: *Voyage into Substance. Art, Science, Nature, and the Illustrated Travel Account*. Cambridge (Mass.) & London 1984, wo vielfältiges Bildmaterial zur Darstellung von Na-

rischer Gegenstandsbereich verstanden, der unterschiedliche Gattungen, Techniken und Möglichkeiten der Bildschöpfung umfasst. Dazu zählen Ölgemälde ebenso wie Buchillustrationen, die eng an einen schriftlichen Kontext gebunden sind, Skizzen, Studien, Diagramme und Schemata genauso wie visuelle Darbietungen im Theater oder in populären Unterhaltungsmedien.

Bilder werden grundsätzlich als Bedeutungsträger im Sinne von „Informationsbildern“ und darüber hinaus als Dokumente und Instrumente von Erkenntnis betrachtet.<sup>14</sup> Eine historische Bildwissenschaft im Sinne der Ausdehnung des zu betrachtenden Bildmaterials auf von der Kunstgeschichte bisher unbeachtet gebliebene Felder der Bildproduktion setzt allerdings eine Betrachtung der Darstellungen in ihrem spezifischen Bedeutungskontext notwendigerweise voraus; das heißt, die Bilder werden immer auch unter den Prämissen ihrer jeweiligen Produktions- und Rezeptionsbedingungen untersucht.<sup>15</sup> Anhand von ausgewählten Beispielen sollen unterschiedliche Strategien der visuellen Naturaneignung um 1800 sichtbar gemacht werden. Diese Arbeit möchte jedoch nicht nur die Materialbasis kunsthistorischer Untersuchung ausweiten, sondern stellt darüber hinaus ganz bewusst Studien zu ganz unterschiedlichen Bildgenres nebeneinander. Erst so kann deutlich werden, aus welchen historischen Facetten sich die visuelle Kultur jener Zeit – in diesem Falle hinsichtlich der Darstellung destruktiver Naturgewalten – zusammensetzt. Beziehungen, Verwandtschaften und Differenzen zwischen unterschiedlichen Visualisierungsformen können auf diese Weise besonders hervortreten.

Ein Verständnis der bildlichen Darstellungen außergewöhnlicher Naturphänomene ist ohne Berücksichtigung der zeitgenössischen Diskurse über die Natur und

turphänomenen in der behandelten Epoche ausgebreitet wird. Die Bilder selbst werden hier jedoch in keiner Weise näher untersucht.

- 14 Vgl. für eine fruchtbare Diskussion des für die Kunstgeschichte zu erweiternden Bildbegriffs James Elkins: *Art History and Images That Are Not Art*. In: *Art Bulletin* 77 (1995) Nr. 4, S. 553–571. Elkins fordert die Ausdehnung kunstwissenschaftlicher Auseinandersetzung auf „nonart-images“ für eine noch zu schreibende Bildergeschichte („History of images“), welche u. a. naturwissenschaftliche Illustrationen einschließt. Zur Definition eines „Informationsbildes“ und dem Vorschlag, dieses Genre besser als „nonart-images“ zu bezeichnen, vgl. ebd., S. 555, Anm. 14. Ich halte jedoch die Bezeichnung „Informationsbilder“ für brauchbarer, da gerade in dem von mir untersuchten Material häufig Bilder auftauchen, die *zwischen* Wissenschaft und Kunst stehen. Vgl. auch James Elkins: *The Domain of Images*. Ithaca & London 1999, v. a. Kap. 1 und 3.
- 15 Für neuere Ansätze, welche die Kunstgeschichte als eine Bildwissenschaft verstehen, vgl. den von G. Dürbeck, B. Gockel, S. B. Keller u. a. herausgegebenen Tagungsband *Wahrnehmung der Natur – Natur der Wahrnehmung. Studien zur Geschichte visueller Kultur um 1800*. Dresden 2001. Vgl. auch die Interviews mit Horst Bredekamp in *Art* (1997) Heft 9, S. 60 f. und S. 103 (Bredekamp 1997) und in *Kritische Berichte. Zeitschrift für Kunst- und Kulturwissenschaften* 26 (1998) Heft 1, S. 85–93 (Bredekamp 1998). Siehe hierzu auch die Debatten um den „iconic turn“, s. oben, Anm. 2.

besonders des naturwissenschaftlichen Kenntnisstandes der Zeit nicht möglich. Daher musste der Geschichte der Naturwissenschaften eine gründliche Untersuchung gewidmet werden, beziehungsweise jenen Aktivitäten, die zu einer wissenschaftlichen Erforschung der einzelnen Naturerscheinungen beitrugen. Eine der heutigen Forschungslandschaft entsprechende Unterteilung der Naturforschung in verschiedene Universitätsdisziplinen existierte im 18. Jahrhundert nicht annähernd. Vielmehr bildeten sich die Fachgebiete zunächst nur langsam heraus, um erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts zu einer Spezialisierung unter den Naturwissenschaftlern zu führen, die mit der gegenwärtigen Situation vergleichbar ist.<sup>16</sup> Die kulturellen Interaktionen in dieser Zeit kurz vor Entstehen der disziplinären Wissenschaft galt es zu untersuchen und zu rekonstruieren.

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts beteiligten sich im Zuge der Aufwertung unmittelbarer Naturbeobachtung und der Nachfrage nach empirischen Datensammlungen auch zahlreiche interessierte „Laien“ an wissenschaftlichen Aktivitäten, besonders bei der Erforschung von meteorologischen und geologischen Naturphänomenen.<sup>17</sup> So wird in dieser Arbeit den wissenschaftlichen Überlegungen heute weitgehend unbekannter Autoren ebenso Rechnung getragen wie den größeren Namen der Naturforschung der so genannten Aufklärungsepoche.<sup>18</sup> Auch eine geographische Eingrenzung lässt sich nicht in einen engen Rahmen festschreiben, da gerade im 18. und frühen 19. Jahrhundert die Kontakte der Künstler, der Reisenden, und insbesondere auch der Naturforscher vielfach einen ausgesprochen internationalen Charakter hatten. Untersucht werden vorrangig europäische Bild- und Textquellen, insbesondere aus Großbritannien, Frankreich, Italien, den Niederlanden sowie aus dem deutschsprachigen Raum.

16 Vgl. zum Status der Wissenschaften im 18. und 19. Jahrhundert und zu ihrer Institutionalisierung: Martin Guntau & Hubert Laitko (Hg.): *Der Ursprung der modernen Wissenschaften. Studien zur Entstehung wissenschaftlicher Disziplinen*. Ost-Berlin 1987; Martin Guntau (Hg.): *Zur Wissenschaft in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts*. Rostock 1991.

17 Vgl. Roy S. Porter: *The Making of Geology. Earth Science in Britain 1660–1815*. Cambridge u.a. 1977, bes. S. 128–156; siehe auch Larry Stewart: *The Rise of Public Science: Rhetoric, Technology, and Natural Philosophy in Newtonian Britain 1660–1750*. Cambridge 1992; N. Jardine, J. A. Secord & E. C. Spary (Hg.): *Cultures of Natural History*. Cambridge 1996, bes.: Daniel Roche: Natural history in the academies. Ebd. S. 127–144.

18 Soweit möglich, werden in dieser Arbeit Epochenbezeichnungen vermieden, da sie für eine mikrohistorische, interdisziplinäre und länderübergreifende Studie nicht klar zu umreißen und daher nicht dienlich sind. „Aufklärung“ wird jedoch gelegentlich zur Bezeichnung einer im 18. Jahrhundert zunehmend verbreiteten Haltung gebraucht, die von der Überzeugung geprägt war, dass der Mensch die Natur rational erfassen kann, und die dieses Selbstverständnis mit einem dezidiert didaktischen Anliegen verband. Vgl. für eine Diskussion des Begriffs Carsten Zelle: Was ist und was war Aufklärung? In: Ausst.-Kat. Frankfurt 1999: *Mehr Licht! Die Bildende Kunst der Aufklärung*. Ausstellung Frankfurt a. M., Städtisches Kunstinstitut und Städtische Galerie, 1999, S. 449–459.

### 3. DIE WISSENSCHAFTLICHE ILLUSTRATION

Die naturwissenschaftliche Illustration ist besonders aufschlussreich zur Bestimmung der (Natur-) Wahrnehmungsmöglichkeiten einer Zeit. Sie gehört zu den „nonart-images“, welche als Gegenstand von der traditionellen Kunstgeschichte bis heute nach wie vor weitgehend ausgeschlossen werden.<sup>19</sup> Auch die Geschichte der Naturwissenschaften hat erst in jüngerer Zeit zunehmend erkannt, dass das Medium Bild im naturwissenschaftlichen (Text-) Kontext eine eigenwertige Funktion erfüllt, die ohne eine am Umgang mit Bildern geschulte Betrachtungsweise nicht zu erschließen ist.<sup>20</sup>

Während traditionell in den Wissenschaften das geschriebene Wort als autoritatives Medium fungierte,<sup>21</sup> tauchten Bilder von Naturphänomenen in der frühen Neuzeit zunächst in rein illustrativer Verwendung auf. Schon in den Chroniken des Mittelalters und der Renaissance gehörten Naturkatastrophen und außergewöhnliche Naturerscheinungen in gleicher Weise wie Kriege und politische Ereignisse zu den nen-

- 19 Vgl. Anm. 14 (Elkins 1995; Elkins 1999). Siehe auch David Topper: Towards an Epistemology of Scientific Illustration. In: Brian S. Baigrie (Hg.): *Picturing Knowledge. Historical and Philosophical Problems Concerning the Use of Art in Science*. Toronto 1996, S. 215–249, der u. a. „the range of categories for scientific illustrations“ betont (S. 243). Martin Kemp hat in seinen interdisziplinär ausgerichteten Arbeiten häufiger technische und wissenschaftliche Illustrationen in seine kunsthistorischen Betrachtungen einbezogen, vgl. z. B.: Taking it on trust: form and meaning in naturalistic representation. In: *Archives of Natural History* 17 (1990) S. 127–188; ders.: Temples of the Body and Temples of the Cosmos: Vision and Visualization in the Vesalian and Copernican Revolutions. In: Baigrie 1996, S. 40–85. Auch Barbara M. Staffords Arbeiten (vgl. Lit. Verz.) zeigen meist eine Fülle von naturwissenschaftlichem Bildmaterial, die Autorin geht auf die Bilder selbst jedoch nicht näher ein. Eine umfangreiche Aufsatzsammlung hat neuerdings auch in Deutschland der wissenschaftlichen Illustration als Untersuchungsgegenstand der Kunstgeschichte größeren Wert beigemessen: Hans Holländer (Hg.): *Erkenntnis, Erfindung, Konstruktion. Studien zur Bildgeschichte von Naturwissenschaften und Technik vom 16. bis zum 19. Jahrhundert*. Berlin 2000. Hier werden z. T. ähnliche Fragestellungen angeschnitten wie in der vorliegenden Arbeit; die Sammlung unterscheidet sich jedoch weitgehend durch ihr Quellenmaterial und maßgeblich durch ihren Schwerpunkt auf der Technikgeschichte. Unverständlich bleibt, warum der Band die Darstellung von Naturphänomenen und die Naturgeschichte bis auf wenige Ausnahmen ausklammert, weshalb auch die „Aneignung von Natur“ nicht zum Thema wird.
- 20 Für die Geologiegeschichte hat insb. Martin J. S. Rudwick Pionierarbeit geleistet: The Emergence of a Visual Language for Geological Science 1760–1840. In: *History of Science* 14 (1976) S. 149–195, jedoch weist Montgomery noch 1996 darauf hin, dass es zu wenige Studien zur Geschichte geologischer Illustrationen gebe: Scott L. Montgomery: The Eye and the Rock: Art, Observation and the Naturalistic Drawing of Earth Strata. In: *Earth Sciences History* 15 (1996) S. 3–24, S. 14. Für neuere, übergreifendere Ansätze zum Thema siehe z. B. Renato G. Mazzolini (Hg.): *Non-Verbal Communication in Science Prior to 1900*. Florenz 1993; Baigrie 1996a; William R. Shea (Hg.): *Science and the visual image in the Enlightenment*. Canton (Mass.) 2000. Siehe auch: Klaus Hentschel & Axel D. Wittmann (Hg.): *The Role of Visual Representations in Astronomy: History and Research Practice*. Thun & Frankfurt a. M. 2000, bes.: Klaus Hentschel: Drawing, engraving, photographing, plotting, printing: Historical studies of visual representations, particularly in astronomy. Ebd. S. 11–43.
- 21 Vgl. Ludmilla J. Jordanova (Hg.): *Languages of Nature. Critical Essays on Science and Literature*. London 1986, S. 22 f.

nenswerten historischen Begebenheiten. Die Chroniken waren häufig illustriert, jedoch weniger, um die Darstellung eines Ereignisses als authentisch zu unterstreichen oder es individuell vorstellbar zu machen, als um einschlägige, schon bekannte Bildvorstellungen abzurufen. Ein Ereignis wurde durch das Bild als „Typus“ gekennzeichnet, mit dem bestimmte Konnotationen verbunden waren. Die frühe naturwissenschaftliche Illustration entstand auf dieser Basis. Auch sie verwendete sinnbildliche Darstellungen, die keine eigenen Aussagen zum wissenschaftlichen Kontext liefern, sondern nur ergänzende visuelle Erinnerungstützen sein sollten. Dies änderte sich im 18. Jahrhundert: Hand in Hand mit dem Bedürfnis genauer hinzusehen, ging das Anliegen, das neu Gesehene und dieses „neue Sehen“ auch zu vermitteln. Seit Anfang des 18. Jahrhunderts vermehrten sich die Publikationen wissenschaftlicher Schriften enorm, und ebenso ist eine beträchtliche Steigerung der Ausstattung dieser Werke mit Illustrationen zu beobachten.

Die Umstände, unter denen solche Darstellungen entstanden, werden hier untersucht und die Gründe für den starken Anstieg von Illustrationen und den Aufschwung visueller Medien in der Zeit zwischen 1750 und 1830 näher beleuchtet. Die technischen Fortschritte im Bereich der Reproduktionsmedien, die auf die finanzielle Realisierbarkeit von Illustrationen einen entscheidenden Einfluss hatten, sind dabei nur ein Aspekt, der im Zusammenhang mit einem zunehmenden generellen Bedürfnis nach visueller Anschauung zu beachten ist. Die immer dominantere Rolle der visuellen Darstellung für die immer breitere Vermittlung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen hatte einen entscheidenden Einfluss auf das Bewusstsein einer Gesellschaft, welche unbekannte, erschreckende Naturphänomene *objektiv* und *authentisch* – und mit einem Blick erfassbar – vorgeführt bekam.<sup>22</sup>

Anhand von Beispielen möchte ich aufzeigen, welche eigenwertige Funktion ein Bild übernehmen konnte, die ein Text allein nicht zu erfüllen imstande war. Die naturwissenschaftlichen Illustrationen müssen hinsichtlich ihrer Funktion im Verhältnis

22 Begriffe wie „authentisch“ oder „objektiv“ kennzeichnen hier die im 18. Jahrhundert angestrebte und grundsätzlich kaum in Frage gestellte Möglichkeit einer „wahren“ („true“, „just“, „vrai“, „exact“ etc.) Naturwahrnehmung und -beschreibung. Die authentische oder objektive Darstellung war das Ziel einer vorurteilsfreien, empirischen Betrachtung, vgl. hierzu Carrard 1777; Senebier (1775) 1802. Erst nach 1800 wurde die Subjektivität der menschlichen Sinneswahrnehmung zunehmend problematisiert. Vgl. hierzu Dürbeck, Gockel, Keller u. a. 2001; siehe auch Lorraine Daston & Peter Galison: *The Image of Objectivity*. In: *Representations* 40 (1992) S. 81–128. Zu einer Diskussion des Objektivitätsdiskurses am Beispiel medizinischer Illustrationen vgl. auch Anja Zimmermann: *Ästhetik der Objektivität: Naturwissenschaftliche und ästhetische Bildproduktion und die Konstruktion von Geschlecht seit dem 18. Jahrhundert*. In: Alexandra Karentzos u. a. (Hg.): *Körperproduktionen. Zur Artifizialität der Geschlechter*. Marburg 2002, S. 128–144.

von Wort und Bild und im Rahmen der visuellen Kommunikation, in dem sie aussagekräftig waren, analysiert werden. Zu untersuchen ist, auf welche Weise verschiedene Bildkonventionen das Wissen über bestimmte Naturphänomene prägten und wie die Illustrationen mit ihren komplexen Entstehungs- und Rezeptionsbedingungen in Zusammenhang stehen. Der konkreten Rezeptionsgeschichte einzelner Bilder im Bereich populärer Vermittlung wie etwa in öffentlichen visuellen Darbietungen, in Schulbüchern und Lexika wird, wo möglich, ebenfalls nachgegangen.

Für ausgebildete Künstler ebenso wie für gelernte topographische Zeichner oder auch für Autodidakten, die sich die Wiedergabe von Gegenständen, Landschaften, Naturphänomenen zum Ziel gesetzt hatten, galt zunächst grundsätzlich, dass sie sich bestimmter verfügbarer graphischer Techniken bedienen mussten, welche spezifische Vorgaben mit sich brachten. Auch rekurrten sie alle auf eine mehr oder weniger bewusste *Bild*-Vorstellung, die sich aus der überlieferten visuellen, respektive künstlerischen Produktion rekrutierte. Dies galt in gleichem Maße für die Rezipienten von Bildern, seien es Gemälde, Studien, Illustrationen in wissenschaftlichen Abhandlungen, Reisewerken oder Enzyklopädien. Dem wissenschaftlichen Zeichner wie dem Künstler konnte sich gleichermaßen das Problem stellen, wie etwas darzustellen sei, für das es bisher keine Bildtradition gab. Unter Beachtung des jeweiligen individuellen Entstehungskontextes kann gezeigt werden, ob und in welcher Weise im Einzelnen neue Wege der Bildformulierung gefunden und geprägt wurden.<sup>23</sup>

Eine Prämisse dieser Studie ist die Annahme, dass neue Darstellungsmodi, die zur Veranschaulichung von Naturphänomenen zunächst in der naturwissenschaftlichen Illustration eingeführt und erprobt wurden, und die sich in der Folge auch in anderen Medien etablieren konnten, prägende Faktoren innerhalb einer fortschreitenden „Erziehung des Blicks“<sup>24</sup> waren. So machte die zunehmende Aneignung der Natur und ihrer Erscheinungen einerseits die Entstehung von Bildern erst möglich, andererseits wurde sie durch Bilder auch maßgeblich vorangetrieben. Die hier durchgeführten Untersuchungen ganz verschiedenartiger wissenschaftlicher Illustrationen gehen im Sinne einer mikrohistorischen Bildwissenschaft einerseits deskriptiv bildimmanent vor, andererseits wird der unmittelbare (Text-) Kontext detailliert beleuchtet. Auf diese Weise können unterschiedliche Strategien der Verbildlichung von Wissen nachvollzogen und aufgezeigt werden.

23 Holländer spricht in diesem Zusammenhang von „Innovationsikonographie“, vgl. Holländer 2000a, Einführung, S. 11.

24 Corbin 1994, S. 144.

#### 4. ART & SCIENCE

Auch die Landschaftsmalerei und die künstlerische Graphik, die sich um 1800 mit außergewöhnlichen Naturphänomenen auseinander setzten, können ohne eine Beachtung der zeitgenössischen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse nicht angemessen beurteilt werden. Erst vor dem Hintergrund der Debatten und Theorien insbesondere innerhalb der geologischen und meteorologischen Forschungen der Zeit erschließen sich die Wahrnehmungsmöglichkeiten auch der Landschaftsmaler.<sup>25</sup> Diese blieben von den wissenschaftlichen Diskursen nicht unberührt, wenn sie etwa auf Reisen fremdartigen Naturscheinungen begegneten, und häufig fanden jene sogar Eingang in die ästhetischen Debatten.<sup>26</sup>

Die geistesgeschichtlichen Bereiche von Naturwissenschaft und bildender Kunst werden hier an Beispielen zusammengeführt und ihre Verbindungen und Schnittstellen herausgearbeitet. Arbeitshypothese war, dass der Erkenntnisdrang des Künstlers und des Naturwissenschaftlers grundsätzlich zu vergleichen sind. Beide beschäftigen sich mit der Erforschung neuer Wahrnehmungsweisen von Natur, und beide interpretieren Naturphänomene mit den ihnen jeweils eigenen Mitteln.<sup>27</sup> Eine Gesamtschau der In-

- 25 Eine der ersten Arbeiten zum Thema lieferte Marcia Pointon: *Geology and Landscape Painting in Nineteenth-Century England*. In: Ludmilla J. Jordanova & Roy S. Porter (Hg.): *Images of the Earth. Essays in the History of the Environmental Sciences*. Chalfont St. Giles 1979, S. 84–108. Neuerdings hat Angelika König die Beziehungen der deutschen Landschaftsmalerei des frühen 19. Jahrhunderts zu einem zunehmend entwicklungsgeschichtlichen Denken innerhalb der zeitgenössischen Geologie aufgezeigt: *Exotische Porträtlandschaften im frühen 19. Jahrhundert. Gestein und Gebirge im Blickpunkt verzeitlichter Wahrnehmung*. Frankfurt 1997. Ungenannt bleibt bei ihr jedoch die Arbeit von Timothy Mitchell: *Art and Science in German Landscape Painting 1770–1840*. Oxford 1993, ebenso Charlotte Klonk: *Science and the Perception of Nature: British Landscape Art in the Late Eighteenth and Early Nineteenth Centuries*. New Haven & London 1996, die für die Erforschung der englischen Landschaftsmalerei um 1800 neue Wege aufgezeigt hat.
- 26 Vgl. insb. Pierre-Henri de Valenciennes: *Eléments de perspective pratique à l'usage des artistes, suivis de Réflexions et Conseils à un Elève sur la Peinture et particulièrement sur le Genre du Paysage*. (Paris An VIII [1800]) Reprint Genf 1973; sowie die deutsche Übers.: P.-H. de Valenciennes: *Praktische Anleitung zur Linear- und Luftperspectiv für Zeichner und Mahler. Nebst Betrachtungen über das Studium der Mahlerey überhaupt, und der Landschaftsmahlerey insbesondere*. Übers. v. Johann Heinrich Meynier, Hof 1803.
- 27 Vgl. hierzu die häufig zitierte Bemerkung von John Constable: „Painting is a science, and should be pursued as an inquiry into the laws of nature. Why, then, may not landscape be considered as a branch of natural philosophy, of which pictures are but the experiments?“ John Constable: *Lecture 4<sup>th</sup>*, June 16<sup>th</sup>. [1836] In: Ronald B. Beckett (Hg.): *John Constable's Discourses*. Ipswich 1970, S. 69. Constables Auffassung hat für eine heutige interdisziplinäre Betrachtung immer noch Gültigkeit: Vgl. Root-Bernstein: „... both artists and scientists are attempting to interpret natural phenomena in their respective mediums ... both must be capable of modeling experience and providing new insights into experience ...“ und: „Both scientists and artists are engaged in the common pursuit of new ways of perceiving and of controlling nature.“ Robert Scott Root-Bernstein: *On Paradigms and Revolutions in Science and Art: The Challenge of Interpretation*. In: *Art Journal* 44 (1984) S. 109–118, S. 113 und S. 109. Ähnlich Kemp: „The artist and the scientist both live within and play active roles

teraktionen kann signifikante Komponenten des Naturverhältnisses der Epoche anschaulich machen.

Das Zusammenbringen der Bereiche von „Kunst“ und „Naturwissenschaft“ hat in den Kulturwissenschaften seit Mitte der 1980er Jahre eine gewisse Konjunktur. In zahlreichen Titeln und Untertiteln von Aufsätzen und Büchern, besonders häufig aber von Sammelbänden, findet sich die Phrase „in art and science“, „in Wissenschaft und Kunst“, oder eine verwandte Formulierung, wobei diese Publikationen der anklingenden Thematik in äußerst unterschiedlicher Weise begegnen.<sup>28</sup> Für die vorliegende Arbeit ist in diesem Zusammenhang Folgendes zu konstatieren: Einerseits existierte im 18. Jahrhundert keine strikte Trennung der Bereiche von Wissenschaft und Kunst, die Annahme von klar voneinander abgegrenzten Gruppen entbehrt jeder Grundlage. In den Texten des 18. und frühen 19. Jahrhunderts zeigt sich häufig, wie sehr die Naturwahrnehmung der Forscher und insbesondere der Forschungsreisenden von den vorherrschenden ästhetischen Traditionen geprägt war. Als Mitglieder einer in der Regel gebildeten Gesellschaftsschicht waren ihnen die bildenden Künste als Teil ihrer assoziativen Weltwahrnehmung präsent. Auch zahlreiche Künstler, die meist in denselben Kreisen verkehrten, waren offen für wissenschaftliche Fragen, in Zeitschriften und Fachpublikationen wurden neue Entdeckungen diskutiert.<sup>29</sup>

Darüber hinaus beinhaltet die Perspektive einer Bildwissenschaft von vornherein die Aufhebung einer eindeutigen Dichotomie von „Art“ und „Science“. Hier geht es vielmehr um die Darstellung der fließenden Übergänge, um eine Berücksichtigung der Diskurse, welche beide Bereiche berührten und prägten, um die Beschreibung einer

in constructing human mental and physical landscapes.“ Martin Kemp: *Visualizations: The Nature Book of Art and Science*. Oxford 2000, S. 7.

- 28 Genannt seien hier exemplarisch Allan Ellenius (Hg.): *The Natural Sciences and the Arts. Aspects of Interaction from the Renaissance to the 20th Century*. Uppsala 1985; Madeleine Pinault: *Le Peintre et l'histoire naturelle*. Paris 1990; Mitchell 1993; L. B. Castel, J. A. Leith & A. W. Riley (Hg.): *Muse and Reason. The Relation of Arts and Sciences 1650–1850*. Kingston (Canada) 1994; Caroline A. Jones & Peter Galison (Hg.): *Picturing Science, Producing Art*. New York & London 1998; Thomas Lange & Harald Neumeyer (Hg.): *Kunst und Wissenschaft um 1800*. Würzburg 2000; James Hamilton (Hg.): *Fields of Influence. Conjunctions of Artists and Scientists 1815–1860*. Birmingham 2001.
- 29 Vgl. z.B. Prince Hoare (Hg.): *The Artist. A collection of essays, relative to painting, poetry, sculpture, architecture, the drama, discoveries of science, and various other subjects*. 2 Bde., London 1810. Der Dichter Prince Hoare (1755–1834) beschreibt die Intention seiner Publikation programmatisch: „he [„The Artist“] regards every adept of Art or Science under the general description of an Artist, or the active student of Nature and Science; for the practice which renders Science useful to life, what is it but Art?“, ebd. Bd. 1, S. 10 f. Barbara M. Stafford hat bereits 1988, speziell für die Erforschung des 18. Jahrhunderts, auf die Notwendigkeit einer interdisziplinären Herangehensweise hingewiesen, vgl. dies.: *The Eighteenth-Century: Towards an Interdisciplinary Model*. In: *Art Bulletin* 70 (1988) S. 6–24.

von unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen geteilten Kultur und ihres wahrnehmungsgeschichtlichen Kontexts, um schließlich auf diese Weise Aufschluss über die Funktion von Bildern einerseits und der Naturwissenschaften andererseits für einen allgemeinen Wandel des Naturverhältnisses zu erhalten.

Den Versuch einer Definition (und Kanonisierung) des Paarbegriffs „science and art“ als Forschungsfeld für die Kunstgeschichte unternimmt Martin Kemp mit seinem Eintrag im *Dictionary of Art* (1996).<sup>30</sup> Er unterscheidet vier prinzipielle Möglichkeiten, sich dem Thema „Kunst und Wissenschaft“ zu nähern: Man könne erstens untersuchen, in welcher Weise wissenschaftliche Erkenntnisse die Kunst in Theorie und Praxis beeinflusst haben, zweitens, inwiefern *Bilder* zur Entwicklung der Wissenschaft beigetragen haben, drittens, wie die Wissenschaft sich selbst darstellte (im Sinne einer „Sozial-Ikonomie“ der Wissenschaft in der Kunst), und viertens, inwiefern Wissenschaft und Kunst als intellektuelle und kreative Aktivitäten gemeinsame Grundlagen haben. Während die ersten drei Ansätze vorwiegend historisch orientiert sind, ist der vierte eher im Bereich von Philosophie, Ästhetik und Psychologie angesiedelt. Die vorliegende, dezidiert historisch ausgerichtete Arbeit verbindet die beiden erstgenannten Möglichkeiten, indem sie sowohl Bilder im unmittelbaren Kontext der Naturwissenschaften untersucht, als auch künstlerische Produktionen in den zeitgenössischen Kontext der Naturforschung stellt. Während die Selbstdarstellung von Wissenschaft(lern) in Bildern allenfalls gestreift wird, werden hingegen die wahrnehmungsästhetischen Parallelen von „wissenschaftlicher“ und „künstlerischer“ Naturbetrachtung häufiger berührt.

### Zur Gliederung der Arbeit

Die Kapitel dieser Arbeit stellen exemplarische Fallstudien zu ausgewählten Motivbereichen vor. In einem Einführungskapitel (Kapitel II.) untersuche ich visuelle Darstellungen der im 18. Jahrhundert viel beachteten Naturerscheinung einer Wasserhose. Es werden verschiedene wissenschaftliche Visualisierungsversuche dieses ephemeren und potentiell bedrohlichen Phänomens im Kontext seiner unterschiedlichen zeitgenössischen Erklärungstheorien vorgestellt und analysiert. Anhand von detaillierten Beschreibungen sollen die *zwischen* Bild und begleitendem Text stattfindenden Re-

30 Martin Kemp: s.v. „Science and art“. In: *The Dictionary of Art*. Hg.: Jane Turner, 34 Bde., London 1996. Schon 1980 erschien eine Bibliographie zum Thema, vgl. David R. Topper & John H. Holloway: Interrelationships between the Visual Arts, Sciences and Technology, a Bibliography. In: *Leonardo* 13 (1980) S. 29–33 sowie als Ergänzung dies.: Interrelationships of the Arts, Sciences and Technology: A Bibliographic Update. In: *Leonardo* 18 (1985) S. 179–200.

zeptionsprozesse versuchsweise nachgezeichnet sowie Rückschlüsse auf die Vermittlungsintentionen der jeweiligen Autoren gezogen werden. Im Anschluss werden am Beispiel des Landschaftsmalers William Hodges, der eine wissenschaftlich orientierte Entdeckungsreise als Zeichner begleitete, die Verbindungen und fließenden Übergänge, aber auch die grundsätzlichen Unterschiede zwischen der Darstellung einer Wasserhose in der wissenschaftlichen Illustration und in der anerkannten Leinwandmalerei des 18. Jahrhunderts aufgezeigt.

Nach dieser Einführung gliedert sich die Arbeit in zwei Hauptteile (Kapitel III. und IV.), die sich mit einigen äußerst unterschiedlichen visuellen Umsetzungsformen zweier „klassischer“ Naturkatastrophen auseinandersetzen: einerseits mit der unvorhersehbaren, unsichtbaren Gewalt eines Erdbebens und andererseits mit der explosiven Naturkraft des Vulkanausbruchs.

Die erste Studie zum Motivbereich Erdbeben (Kapitel III.1.) konzentriert sich auf die wohl bekannteste Naturkatastrophe des 18. Jahrhunderts, auf das Erdbeben von Lissabon 1755. In diesem Kapitel wird eine Graphikserie in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt, die das Erdbeben mit dezidiert künstlerischen Mitteln einem nicht betroffenen Publikum nahe bringen wollte, welches sich so von der Katastrophe „ein Bild“ machen können sollte. Indem sie auf die ästhetisch anerkannte Kategorie des Ruinengenres rekurrierten bedienten sich die Visualisierungsversuche der aktuellen Naturkatastrophe in diesem Falle einer Bildsprache, die sowohl zeitgenössisch relevante politische als auch epochenübergreifende geschichtsphilosophische Aussagen transportieren konnte.

Der zweite Abschnitt zum Thema „Erdbeben“ (Kapitel III.2.) untersucht die von dem Erdbeben von Lissabon ausgelöste wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den möglichen *Ursachen* der Naturkatastrophe anhand von drei Abhandlungen. Allen gemeinsam ist, dass sie sich zur Veranschaulichung ihrer jeweiligen These visueller Darstellungen bedienten. Mit Hilfe von abstrakten Schnitten und Diagrammen sollten die unsichtbaren Kräfte eines Erdbebens in verständlicher Weise vermittelt werden. Die spezifisch wissenschaftlichen Strategien visueller Naturaneignung, die in den Interaktionen von Text und Bild sichtbar werden, stehen im Mittelpunkt dieser Betrachtung.

Nach dem schweren Erdbeben, das im Frühjahr des Jahres 1783 die süditalienische Provinz Kalabrien heimsuchte, wurden erstmals umfangreich empirische Beobachtungen vor Ort in Wort und Bild festgehalten. Eine dritte Untersuchung (Kapitel III.3.) zeigt anhand des hier entstandenen Bildmaterials, wie sich innerhalb der Erdbebenforschung in den Jahrzehnten nach 1755 eine völlig andere wissenschaftliche Herangehensweise an das Naturphänomen durchsetzte. Darüber hinaus wird offenbar, dass die wissenschaft-

liche Illustration des 18. Jahrhunderts bei der Wiedergabe von Naturausschnitten in die Nähe der zeitgenössischen ästhetischen Prinzipien der Landschaftsmalerei geriet.

Der anschließende Themenkomplex beschäftigt sich mit unterschiedlichen künstlerischen und wissenschaftlichen Annäherungen an das Naturphänomen „Vulkan“, bzw. „Vulkanausbruch“. Im ersten Teil (Kapitel IV.1.) wird der französische Künstler Jean Hoüel vorgestellt, der in den 1780er Jahren ein illustriertes Reisewerk über Sizilien verfasste, welches das äußerst bemerkenswerte Zeugnis eines „interdisziplinären“ Blicks auf die Natur darstellt. Hoüel zeichnete sich durch einen sowohl künstlerischen Zugang zu Kultur und Natur Siziliens, als auch eine dezidiert naturwissenschaftliche Betrachtung des Landes aus, wie anhand seiner – verbalen wie visuellen – Thematisierung des Ätna und der Liparischen Inseln vorgeführt wird.

Besonderes Augenmerk gilt dann im Kapitel IV.2. den Arbeiten des Vesuvforschers William Hamilton, der einerseits in der Geschichte der Vulkanologie eine wichtige Stellung einnimmt und andererseits enge Verbindungen zur Kunst und zu Künstlern hatte. Im Zusammenhang mit Hamiltons illustriertem Werk *Campi Phlegraei* kann mit dem deutschen Landschaftsmaler Jakob Philipp Hackert und dessen Gemälde eines Vesuvausbruchs exemplarisch aufgezeigt werden, wie ein empirisch-beschreibender Blick auf vulkanische Phänomene Eingang in die Landschaftsmalerei fand. Anschließend wird diesem mit dem englischen Künstler Joseph Wright of Derby ein offenkundig ganz anderer künstlerischer Zugang zum Motiv „Vulkan“ gegenübergestellt. Eine Betrachtung von Wrights Arbeitsweise und der Entwicklung seines Œuvres verdeutlicht, wie der Künstler das Naturerlebnis zwar als ursprünglichen Impuls nutzte, um dann aber Aussagen in seinen Vulkanausbruchs-Gemälden zu transportieren, die weit über eine topographische Dokumentation hinausgehen und gerade deshalb für nachfolgende Künstler fruchtbare Anknüpfungspunkte boten.

Ein Epilog (Kapitel V.) widmet sich der Betrachtung des englischen „Katastrophenmalers“ John Martin. Seine Anfang bis Mitte des 19. Jahrhunderts entstandenen Gemälde demonstrieren den Versuch, die Ängste einer verunsicherten Gesellschaft durch die visuelle Aneignung imaginierter Katastrophen zu bannen. Auch Martins Gemälde sind – wie am Beispiel seiner Thematisierung des Untergangs von Pompeji (1822) gezeigt wird – nicht ohne die Beachtung seiner Beziehungen zur zeitgenössischen Wissenschaft zu verstehen. Andererseits sind seine Werke auch Ausdruck einer zunehmenden „Medialisierung der Katastrophenbilder“, welche erst durch das Zusammenspiel von Naturforschung und Landschaftsmalerei im 18. Jahrhundert möglich wurde.



## II. WASSERHOSEN — EINE EPHEMERE ERSCHEINUNG ALS HERAUSFORDERUNG FÜR NATURFORSCHER UND KÜNSTLER

### I. DIE „DARSTELLUNG DES NICHTDARSTELLBAREN“

Forscher und wissenschaftliche Zeichner bemühten sich im Laufe des 18. Jahrhunderts zunehmend, ungewöhnliche Naturerscheinungen in Wort und Bild darzustellen. In den verschiedensten Bereichen wurde das Bedürfnis spürbar, die Objekte der eigenen Wahrnehmung detailliert zu beschreiben und sie möglichst authentisch und objektiv<sup>31</sup> einem größeren Personenkreis zu vermitteln. Häufig jedoch empfanden die Forscher die ihnen zur Verfügung stehenden Ausdrucksmittel als unzureichend; immer wieder wurde betont, dass ein Phänomen „unbeschreiblich“ oder „nicht darzustellen“ sei. Da die Naturforscher sich nicht imstande sahen, den Lesern ihrer Publikationen auf verbalem Wege eine angemessene Vorstellung von fremdartigen Naturgegenständen zu geben, rekurrten sie in ihren Schilderungen häufig auf Vergleichsbilder aus der zeitgenössischen Kunst und Technik. John Thomas Stanley beschreibt etwa 1792 in seinem Bericht über Island das Naturphänomen der Geysire und konstatiert:

„I cannot flatter myself, that the description I have attempted of their eruptions will impress you with a just idea of their beauty. Sources of comparison are wanting, by which the portraiture of such extraordinary scenes can be assisted. Nature nowhere offers objects bearing resemblance to them; and art, even in constructing the water-works of Versailles, has produced nothing that can at all illustrate the magnificent appearances of the Geysir.“<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Vgl. zu den Begriffen „objektiv“ und „authentisch“ oben, Anm. 22.

<sup>32</sup> John Thomas Stanley: *An Account of the Hot Springs in Iceland, with an Analysis of their Waters*. [Edinburgh 1792], S. 44. Sir John Thomas Stanley (geb. 1766, verh. 1790) war Mitglied der königlichen wissenschaftlichen Gesellschaften von London und Edinburgh.

Und im französischen *Magasin Pittoresque* heißt es noch 1833 in einem Artikel zur Erscheinung eines Geysirs:

„Wenn man dieses Werk der Natur mit ähnlichen Werken vergleicht, für die ein Ingenieur all seine Fähigkeiten aufbietet, muss man zugeben, dass die Schöpfungen unserer Künste nur eine schwache Vorstellung von den großartigen Dingen geben, die wir [hier] vor Augen haben.“<sup>33</sup>

Das Defizit der rein verbalen Beschreibung wurde allenthalben so deutlich, dass das Streben nach der Vermittlung einer präzisen, umfassenden Vorstellung solcher „unbeschreiblichen“ Naturphänomene auch zu unterschiedlichen bildlichen Darstellungsexperimenten führte. So wurde etwa versucht, die ephemere, bewegte Erscheinung einer Geysir-Eruption mit Hilfe von Vorher-Nachher-Illustrationen zu veranschaulichen, also mit Bildpaaren, von denen eine Darstellung den Geysir vor oder während der Eruption zeigte, eine weitere dann dieselbe Szenerie wenige Augenblicke später.<sup>34</sup> Die visuelle Illustration hatte jedoch auch ihre Grenzen: Nähere Angaben, wie unter anderem die Beschreibung der Farbigkeit des Phänomens, musste wiederum der Text ergänzen, da diese mittels der oft unkolorierten, monochromen Bilder nicht zu kommunizieren waren. In Bildunterschrift oder Begleittext wurden detaillierte Anleitungen geliefert, in welchen Schattierungen die einzelnen Teile der Abbildung vorzustellen seien – die Kolorierung blieb also der Imagination des Betrachters überlassen. John Stanley schließt seinen – bilderlosen – Bericht mit der Bemerkung:

„All then that I hope for is, to have said so much as may enable you to *complete in your imagination*, the picture [!] which I have only sketched. *Imagination alone can supply the noise and motion* which accompany such large bodies of water bursting from their confinement; and *must be left to paint, what I have not been able to describe*, the brillancy of colouring, the purity of the spray,

33 „En comparant cet ouvrage de la nature aux œuvres analogues où l'ingénieur déploie tous ses talents, il faut avouer que les productions de nos arts ne donnent qu'une faible idée des grands objets que nous avons sous les yeux.“ *Magasin Pittoresque* 1 (1833) S. 224.

34 Vgl. etwa das 1797 publizierte Bild-Paar: „*View of the Geysir as seen at the commencement of an Eruption, From a Drawing taken on the spot. 1789*“; und „*View of the Mound, & of the Pipe or Cylinder, from whence the Geysir issues, as seen immediately after an Eruption. From a Drawing taken on the spot. 1789*“, Aquatinta, London, British Museum, Department of Prints and Drawings (Inv. Nr.: „Lucas coll. BM 1917-12-8-4217“). Vermutlich wurden diese beiden Bilder unabhängig von einer Buchpublikation veröffentlicht, weshalb sie sehr ausführliche, wissenschaftlich erklärende Bildunterschriften tragen. Es existiert ferner eine dreiteilige Bildfolge zu einer Geysireruption von John Clevely, bei der ein drittes Bild den Blick in die Krateröffnung *hinein* zeigt (London, British Library, Department of Manuscripts, Inv. Nr. „Add. MSS. 15510“). Für diesen Hinweis danke ich Dr. Rüdiger Joppien.

the quick change of effect, and the thousand varieties of form into which the clouds of steam, filling the atmosphere on every side, are rolled incessantly.“<sup>35</sup>

Wie aus Stanleys Worten hervorgeht, musste insbesondere auch die Bewegung des Naturphänomens durch die Imagination des Lesers ergänzt werden. Dennoch gaben sich Naturforscher wie Rezipienten hiermit nicht zufrieden. Aus einer optimistischen Natursicht heraus, die von der grundsätzlichen Beschreibbarkeit und Darstellbarkeit von Naturphänomenen durch den Menschen ausging, entstand das Interesse, Darstellungsversuche bewegter Erscheinungen immer wieder zu neu wagen. Solchen Bildern wird in dieser Arbeit besonderes Gewicht beigemessen. Es gilt zu ergründen, inwieweit ein Zeichner den Versuch unternahm, ungewohnte Bildgegenstände so authentisch wie möglich wiederzugeben; ob er zu diesem Zweck neue Wege der Bildformulierung fand, oder aber auf ein gängiges Motivrepertoire zurückgriff. Zu fragen ist, ob mit der bildlichen Darstellung eine aufgeklärte Wissenschaftlerhaltung untermauert werden sollte, die sich darin manifestierte, das Unbekannte „in den Griff zu bekommen“ und rational zu erklären; oder aber, ob die Illustration Erlebniswerte vermittelte, die ganz im Gegenteil die Sensation, das Bedrohliche und Unbegreifbare einer Naturerscheinung transportieren konnten. Hierzu muss generell die Nutzung der graphischen Mittel, die Funktion des dargestellten Blickpunktes, der Perspektive, der Staffageverwendung etc. untersucht werden. Zu achten ist auch auf eventuelle Abstraktionstendenzen, die auf die heute gebräuchliche schematisierende Bildsprache naturwissenschaftlicher Illustrationen voraus weisen.

Die bildliche Darstellbarkeit der Bewegung einer Erscheinung wird in dieser Arbeit immer wieder Thema sein. Die Flüchtigkeit, durch die sich zahlreiche geologische und meteorologische Naturphänomene auszeichnen, beinhaltet immer etwas Ungewisses, eine auf ein unbestimmtes Ziel ausgerichtete Kurzlebigkeit, die dem Anliegen von objektiver Faktenwiedergabe und bildlicher Motivaneignung widerstrebt. Der Zeitfaktor stellte besonders den wissenschaftlichen Zeichner bei der Darstellung transitorischer Ereignisse vor Probleme. Eine herausgegriffene Momentaufnahme solcher fremdartiger Erscheinungen – für die es meist keine Bildtradition gab, auf die sie hätten zurückgreifen können – war kaum empirisch nachprüfbar und konnte daher nach den zeitgenössischen Maximen der Naturforschung schnell als unglaubhaft, bzw. „unwissenschaftlich“ gelten. Anhand der visuellen Darstellungsversuche der häufig auf Schiff-Fahrten und

35 Stanley [1792], S. 44 (m. Herv.).