

eikones

Herausgegeben vom Nationalen Forschungsschwerpunkt
Bildkritik an der Universität Basel

Prekäre Bilder

Thorsten Bothe | Robert Suter

Wilhelm Fink

Inhaltsverzeichnis

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 URG ausdrücklich gestattet.

© 2009 Wilhelm Fink Verlag, München

(Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG, Jühenplatz 1, D-33098 Paderborn)

Internet: www.fink.de

eikones NFS Bildkritik

www.eikones.ch

Die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) sind ein Förderinstrument des Schweizerischen Nationalfonds.

Lektorat: XXXXX

Gestaltungskonzept eikones Publikationsreihe: Michael Renner, Basel

Layout und Satz: Lucinda Cameron und Jinsu Ahn, Basel

Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, Paderborn

ISBN XXXXXXXX

11 Einleitung

I. Gespenster sehen

- Bettine Menke
- 21 **Bildlos, ungeformt und unbestimmt: das Medium der Bilder. Zu den prekären Bildern Walter Benjamins**
- Robert Suter
- 45 **Das Räuberporträt. Figurationen des inneren Feindes nach 1800**
- Stéphane Montavon
- 61 **Heroismus im spektakulären Zeitalter. Die Autofiktion Guy Debords**
- Markus Klammer
- 85 **»fig 1.« Grund und Signatur der Psychoanalyse**
- Thorsten Bothe
- 103 **Geflügelte Bilder/Schrift-Schnitte. Zum Status der ›imago‹ in der *memoria* am Beispiel von Thomas Harris' *Hannibal Rising***

II. Das Sehen sehen

Joseph Vogl

125 **Goethes Farben**

Stephan Gregory

139 **Fraunhofers Spektrum. Spuren im Bild des Lichts**

Christina Vagt

159 **Kosmographien. Heideggers Weltbildkritik und der diagrammatische Grund**

Sylwia Chomentowska

177 **Nicht(s)
Sehen. Grenzgänge des Bildes bei Turner**

III. Künstlich sehen

Helga Lutz

201 **Auflösungen des Sehens.
Bilder, Vergrößerungen, Blicke**

Hans-Christian von Herrmann

227 **Künstliche Kunst. Abstraktion als Mimesis**

Nina Samuel

249 **»Do not clean off the dust specks.
They are real.« Über gestörte, verschmutzte und
verborgene Computerbilder**

Inge Hinterwaldner

279 **Vom Sprung ins Detail und zurück.
Zur Rolle der Montage im generativen Medium
der Computersimulation**

IV. Doppelt sehen

Nina Wiedemeyer

- 301 **Papierparasiten und Linienschleier.
Über den ornamentalen Schleier des Pergamin**

Ulfert Tschirner

- 319 **Verborgene Bildräume.
Über Museumsphotographie**

339 Lena Bader

- Echte Bilder – Falsche Bilder?
Original-Reproduktionen und kunsthistorische
Kopie(n)kritik im 19. Jahrhundert**

- 357 **Autorinnen und Autoren**

Fraunhofers Spektrum. Spuren im Bild des Lichts

Stephan Gregory

a) Probleme der Optik

Mein Bericht aus dem Hinterland des Sehens nimmt seinen Ausgang von einem geometrischen Vorhaben par excellence, von einem Projekt der Landesvermessung. Als man sich Anfang des 19. Jahrhunderts daran macht, ein »Triangel-Netz«¹ über Bayern zu ziehen, fällt auf, daß zwar hervorragende Winkelmeßinstrumente zur Verfügung stehen, nicht jedoch optische Linsen, die gut genug wären, um genaue Peilungen vorzunehmen. Es gehört zu den Nebeneffekten der 1806 von Napoleon verhängten Kontinentalsperre, daß die Produkte der führenden englischen Glasschmelzer und -schleifer nicht mehr erhältlich sind. So fehlt es, wie der Leiter der zuständigen »Steuer-Kataster-Kommission«, Joseph Utzschneider, rückblickend bemerkt, »an brauchbarem Flint- und Crownlase, und über dieses noch an einem fähigen Optiker«², ein Mangel, dem Utzschneider, nebenbei einer der ersten Unternehmer im neuen Bayern, abhilft, indem er 1807 im ehemaligen Waschhaus des Klosters Benediktbeuern, das er im Zuge der Säkularisation günstig erworben hat, eine Glashütte einrichten läßt, die sein Münchner *Mathematisch-mechanisches Institut* mit hochwertigen optischen Gläsern versorgen soll.

Die Glasproduktion in Benediktbeuern stützt sich bald fast ausschließlich auf die Fähigkeiten eines gewissen Joseph Fraunhofer, der 1806 als Optiker-Lehrling in Utzschneiders Münchner Firma eingetreten war und bereits 1809 Teilhaber und Leiter des neu eingerichteten optisch-mathematischen Instituts *Utzschneider, Reichenbach & Fraunhofer in Benedictbeuern* wird. Besonderes Interesse bringt Fraunhofer dem Problem der sog. chromatischen Aberration entgegen, einem Abbildungsfehler, der sich aus dem unterschiedlichen Brechungsverhalten von Licht verschiedener Wellenlänge ergibt. In einem Fernrohr, das zur Vergrößerung eine einzige konvexe Linse verwendet, werden die violetten Anteile des weißen Lichts stärker gebrochen als die roten; die Strahlen vereinigen sich nicht im gleichen Brennpunkt, und so wird auf der Bildebene jeder einzelne Punkt der Abbildung immer von einem farbigen Saum umgeben sein; ein Fehler, der dort besonders unangenehm in Erscheinung tritt, wo es auf größtmögliche Trennschärfe ankommt, wie in der Astronomie oder Trigonometrie. Durch die Verwendung von Gläsern mit unterschiedlichem Brechungsindex, eine sog. achromatische Linsenkombination, läßt sich die Farbabweichung vermindern; so ist es 1757 dem Londoner Optiker John Dollond gelungen, ein Objektiv herzustellen, indem die Farbfehler sich gegenseitig so weit aufheben, daß für den Betrachter ein nahezu saumfreies Bild entsteht.

b) Schwarze Linien

Wie Fraunhofer erkennt, setzt die Berechnung achromatischer Fernrohre vor allem eine »genaue Kenntniss des Brechungsvermögens der Glasarten, die gebraucht werden, voraus.«³ Einen ersten Anhaltspunkt konnte man erhalten, wenn man die Spektralbilder von Glas-Prismen miteinander verglich. Für genaue Messungen ist das Bild des Spektrums jedoch ausgesprochen ungeeignet; schließlich läßt sich weder genau sagen, wo es anfängt und endet, noch, ab wann beispielsweise das Rot nicht mehr rot, sondern orange ist. Bei Versuchen mit Lampenlicht bemerkt Fraunhofer jedoch, daß auch in diesem Kontinuum ineinander verfließender Farben diskrete Zustände auftreten: Wenn z. B. Kochsalz in eine Kerzenflamme gegeben wird, so zeichnet sich im Spektrum des Kerzenlichts eine markante gelbe Linie ab. 1814 berichtet er der Münchner Akademie der Wissenschaften von neuen Experimenten, diesmal mit dem Licht der Sonne:

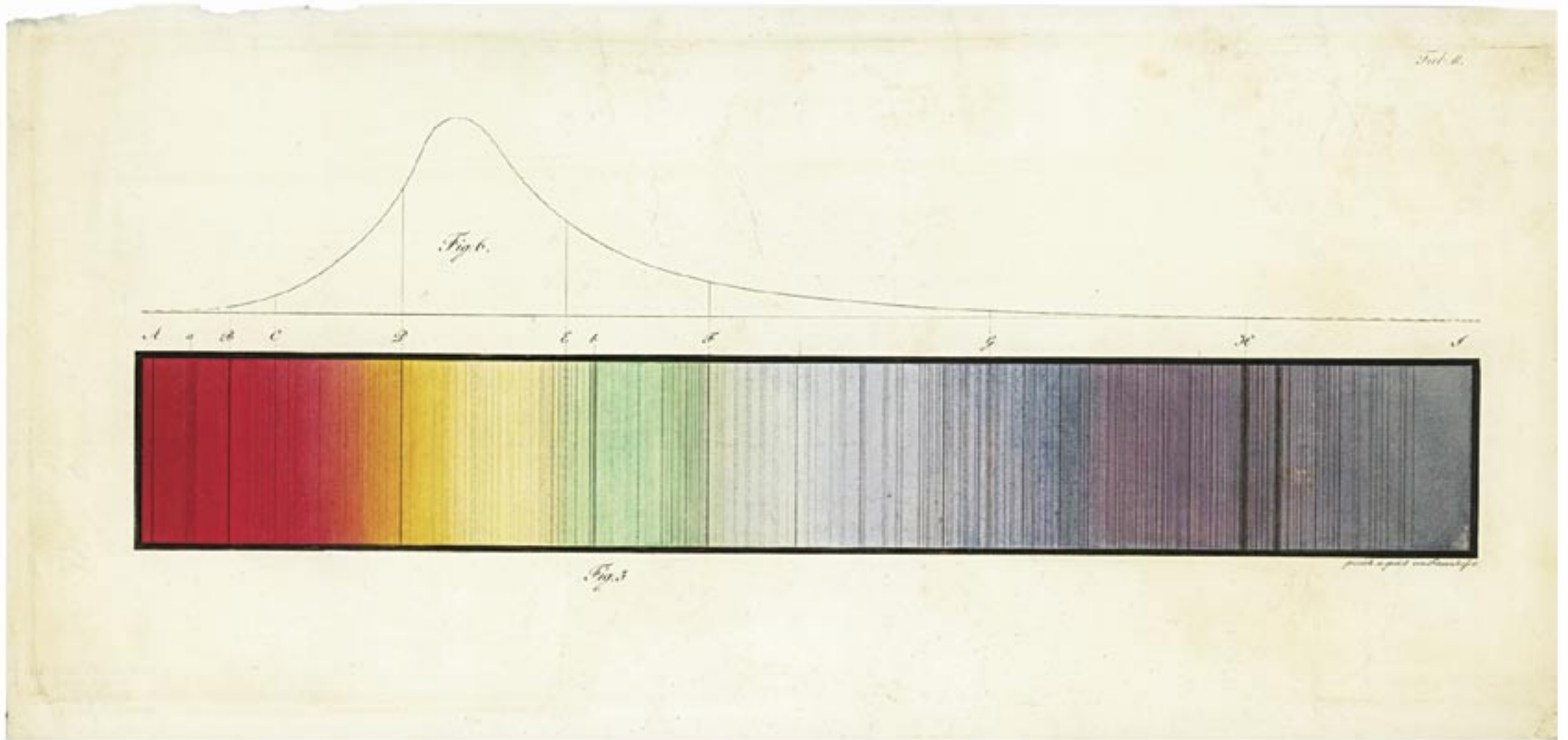
»Ich wollte nun zuerst sehen, ob sich in dem aus Sonnenlicht gebildeten Farbenbilde ein ähnlicher heller Streif wie

in dem Farbenbilde von Lampenlicht zeige; anstatt desselben erblickte ich aber mit dem Fernrohre in diesem horizontal stehenden Farbenbilde fast unzählig viele starke und schwache vertikale Linien, die [...] dunkler sind, als der übrige Theil des Farbenbildes, und von denen einige fast schwarz zu seyn scheinen.«⁴

Die »fast unzähligen« Linien werden gezählt und mit Buchstaben versehen. Eine kolorierte Zeichnung des Sonnenspektrums hält die Lage der einzelnen Kennlinien fest – ein Lichtbild im wahren Sinn des Wortes [Abb. 1]. Fraunhofer, dem eine physikalische Erklärung⁵ des Phänomens noch nicht zur Verfügung steht, spürt keine Notwendigkeit, eine zu erfinden; ihm genügt es, sich »durch viele Versuche und Abänderungen« davon überzeugt zu haben, »daß diese Linien und Streifen *in der Natur des Sonnenlichts* liegen, und daß sie nicht durch Beugung, Täuschung u.s.w. entstehen.«⁶

Hätte einer von denen, die sich zu dieser Zeit Naturphilosophen nennen, Fraunhofers Entdeckung gemacht, so hätte er gewiß nicht darauf verzichtet, Spekulationen über jene Dunkelheiten anzustellen, die das Licht in seinem Inneren heimsuchen. Fraunhofer dagegen will vor allem ein guter Optiker sein. Anstatt über das Auftauchen der schwarzen Streifen zu sinnieren, macht er sie zu einem Teil seiner instrumentellen Anordnungen und verwendet sie, »um für jeden farbigen Strahl des Sonnenlichtes das Brechungsvermögen eines Mittels zu bestimmen«⁷, d. h. um seine Objektive zu justieren, ähnlich pragmatisch wie die spätere Spektroskopie, die die Linien benutzen wird, um die chemische Zusammensetzung von Stoffen und Gasen zu untersuchen. Es ist, als ob das Licht selbst Eichstriche angelegt hätte, um sich skalieren zu lassen; ein Geschenk der Natur, das Fraunhofer ohne Zögern annimmt.

Letztlich ist es wohl vor allem die Leichtigkeit, mit der sich die schwarzen Linien, kaum sind sie entdeckt, der Fernrohrproduktion von Benediktbeuern fügen, die es erlaubt, sie als »Fraunhoferlinien« zu bezeichnen. Immerhin hat der englische Arzt und Naturforscher William Hyde Wollaston schon 1802 im Spektrum der Sonne dunkle Linien entdeckt, die er allerdings als Grenzlinien zwischen den Farben interpretierte – was erklärt, daß er nicht mehr als sieben davon gelten lassen wollte.⁸ Vor allem aber hat er, anders als Fraunhofer, keine technische Verwendung für sie; zwar werden sie von ihm auch schon gezeichnet und bezeichnet, doch ist er weit davon entfernt, sie zur Kalibrierung von optischen Gläsern



1 Fraunhofers
Zeichnung des
Sonnenspektrums
von 1814

zu verwenden. Man kann also sagen, daß es vor Fraunhofer keine Fraunhoferlinien gibt: Fraunhoferlinien sind solche, die nicht bloß sichtbar sind, sondern selbst wieder zur Erzeugung von Sichtbarkeiten dienen.

c) Sehen und Wissen

Auch zeigen sich Fraunhofers Linien keineswegs jedem, der sie sehen will. Das geht auch aus dem erbosten Kommentar hervor, den Goethe dem Fraunhoferschen Experiment widmet. Er sieht darin eine bloße Wiederholung von Newtons Prismenversuch. Schon dieser erfordere eine Anordnung von der »vielfachsten Komplikation«:

- »1. ein gläsern Prisma;
2. dieses dreiseitig;
3. klein;
4. ein Fensterladen;
5. eine Öffnung darin;
6. diese sehr klein;
7. Sonnenbild, das hereinfällt;
8. in einer gewissen Entfernung,
9. in einer gewissen Richtung aufs Prisma fällt;
10. sich auf einer Tafel abbildet,
11. die in einer gewissen Entfernung hinter das Prisma gestellt ist.

Nehme man von diesen Bedingungen 3., 6. und 11. weg: man mache die Öffnung groß, man nehme ein großes Prisma, man stelle die Tafel nah heran, und das beliebte Spektrum kann und wird nicht zum Vorschein kommen.«⁹

Für Goethe, der sich lieber auf den Augenschein verläßt, führt also bereits das Newtonsche Experiment eine unerträgliche Häufung technischer Erkenntnisvoraussetzungen ein; um so schlimmer verhält es sich bei dem Fraunhoferschen Versuch, der »zu obigen Bedingungen noch ein paar [hinzufügt], wodurch das Hokuspokus sich noch mehr verwickelt.«¹⁰

»Der Fraunhoferische Versuch, wo Querlinien im Spektrum erscheinen, ist von derselben Art, so wie auch die Versuche, wodurch eine neue Eigenschaft des Lichts entdeckt werden soll. Sie sind doppelt und dreifach kompliziert; wenn sie was nützen sollten, müßten sie in ihre Elemente zerlegt werden, welches dem Wissenden nicht schwerfällt, welches aber zu fassen und zu begreifen kein Laie weder

Vorkenntnis noch Geduld, kein Gegner weder Intention noch Redlichkeit genug mitbringt.«¹¹

Tatsächlich fällt es auch denen schwer, den Fraunhoferschen Versuch nachzustellen, die sich darum mit den besten Vorkenntnissen und mit äußerster Geduld bemühen, zugleich in der mehr oder minder redlichen Absicht, das Geheimnis der achromatischen Gläser aus dem bayerischen Kloster wieder ins Mutterland der Optik zu holen. Der führende englische Astronom, John Herschel, interessiert sich lebhaft für Fraunhofers Forschungen und versucht, das Geheimnis der Benediktbeuerner Glasherstellung zu lüften. 1824 besucht er Fraunhofer in München, ist von ihm »sehr angetan«, bedauert jedoch, daß dieser »die mathematische Theorie und die numerischen Berechnungen für die Krümmungen seiner großen Achromaten«¹² nicht der Öffentlichkeit übergibt. An seinen Freund und Fellow in der *Analytical Society*, Charles Babbage, schreibt Herschel, er habe Fraunhofer und all seine Arbeiten zu sehen bekommen, nur das nicht, was er am meisten zu sehen wünschte: »His glass-house, which he keeps enveloped in thick darkness.«¹³ Ein paar Jahre später, in seinen *Reflexions on the Decline of Science in England*, wird Babbage ausgerechnet das Beispiel der Fraunhoferschen Linien wählen, um darauf hinzuweisen, »daß ein Objekt häufig nicht gesehen wird, weil man nicht weiß, wie man es sehen soll.«¹⁴

Zum Problem des Wissens kommt das der technischen Ausstattung. Um die kapriziösen Linien zu sehen, muß man nicht nur eine komplizierte Versuchsanordnung einhalten, man muß auch über ein Prismen-Glas von absoluter Reinheit verfügen: »As liquefied as the purest water.«¹⁵ So ergibt sich eine Spirale der technologischen Aufrüstung des Sehens: Die Konstruktion perfekter achromatischer Objektive ist an ihre Kalibrierung durch Fraunhofersche Linien gebunden; deren Sichtbarkeit setzt jedoch nicht nur experimentalphilosophisches Wissen voraus, sondern auch Gerätschaften der *precision optics*, wie sie – zumindest für eine gewisse Zeit – nur *Utzschneider & Fraunhofer* herstellen.

d) Epistemische Gespenster

Was ist das, ein Spektrum? Die Wissenschaftsgeschichte ist von der Vernünftigkeit ihres Gegenstands überzeugt genug, um darauf nur die Antwort der Wissenschaft selbst zu geben. Auf diese Weise ist es möglich, ein ganzes Buch über Fraunhofer und

seine Linien zu schreiben (und es auch noch *Spectrum of belief*¹⁶ zu nennen) ohne ein einziges Mal auf die Bedeutung einzugehen, die das Wort Spektrum zu Fraunhofers Zeiten immer noch hat: »Spectrum«, so lautet die Auskunft von *Zedlers Universallexicon*, das ist »im Deutschen ein Gespenst.«¹⁷ Spectra, so ergänzt Walchs *Philosophisches Lexikon*, das sind »Gespenster«, die sich »in verschiedenen Gestalten unseren äusserlichen Sinnen darstellen.«¹⁸ Lange bevor die Welt von einer »Spektroskopie« etwas wissen kann, kennt sie die Lehre von den Gespenstern und schattenhaften Erscheinungen (de spectris et apparitionibus umbrarum¹⁹), eine Wissenschaft, der Johann Heinrich Decker 1690 den Titel *Spectrologia* gibt: »h[oc] e[st] discursus [...] philosophicus de spectris.«²⁰ Zugleich ist bekannt, daß mit den spektralen Erscheinungen nicht zu spaßen ist: »Many loose their whits by the sudden sight of some spectrum [...], a thing very common in all ages«²¹, heißt es schon in Burtons *Anatomy of Melancholy* (1621). 1786 steuert der Münchner Theaterpater Don Ferdinand Sterzinger eine Etymologie bei, die den geläufigen Gespensterdiskurs mit dem der Optik verbindet. »Die Lateiner«, sagt er, »nennen ein Gespenst *spectrum*, welches Wort herkömmt von *specto* oder *specio*, ich sehe. Das deutsche Wort Gespenst leitet man her von Spannen, weil einem durch selbiges die Augen gleichsam, als mit einem blauen Dunst überzogen, gespannt und verblendet werden.«²²

Diese Berührung des optischen Spektrums mit seinen geisterhaften Vorfahren geschieht keineswegs nur im populären Gespensterdiskurs und seinem aufgeklärten Double. Goethe, in seinen Ausführungen zur Farbenlehre, besteht hartnäckig darauf, die Spektren als Gespenster zu bezeichnen, besonders im Zusammenhang mit Newtons Prismenversuch, den er als geisterseherischen »Hokuspokus«²³ zu desavouieren versucht. »Wir haben«, sagt er, »den Ausdruck Augengespenst mit Fleiß gewählt und beibehalten, teils weil man dasjenige, was erscheint, ohne Körperlichkeit zu haben, dem gewöhnlichen Sprachgebrauch nach ein Gespenst nennt, teils weil dieses Wort, durch Bezeichnung der prismatischen Erscheinung, das Bürgerrecht in der Farbenlehre sich hergebracht und erworben. Das Wort Augentäuschungen [...] wünschten wir ein für allemal verbannt. Das Auge täuscht sich nicht; es handelt gesetzlich und macht dadurch dasjenige zur Realität, was man zwar dem Worte, aber nicht dem Wesen nach ein Gespenst zu nennen berechtigt ist.«²⁴

Offenbar versucht Goethe den Gedanken zurückzuweisen, es sei bei den prismatischen Farbenbildern ein Trug der individuellen Wahrnehmung am Werk, wie er gewöhnlich der Begegnung mit Gespenstern zugrunde liegt. »Das Auge täuscht sich nicht«, d. h. es handelt sich bei der spektralen Erscheinung nicht um einen subjektiven Irrtum, sondern um eine durch die Versuchsanordnung erzeugte »Realität«, nicht um ein eingebildetes, sondern um ein objektives Gespenst.

Aus Goethes merkwürdiger Invektive gegen die Newtonschen Augengespenster läßt sich immerhin der Hinweis gewinnen, daß man mit so etwas wie Spektren der Wissenschaft rechnen muß; Gespenstern, die keine individuellen Heimsuchungen darstellen, sondern eine ganze Erkenntnisformation betreffen; doppeldeutige Erscheinungen, in denen sich ein Wissen verrät, von dem die Wissenschaft, in ihrer Fixierung auf den jeweiligen Gegenstand, nichts weiß und nichts wissen will. In Anlehnung an Hans-Jörg Rheinbergers Begriff des »epistemischen Dings«²⁵ möchte ich den Begriff des »epistemischen Gespensts« vorschlagen; zu bezeichnen wären damit jene unheimlichen Verkörperungen, in denen das, was aus dem wissenschaftlichen Diskurs jeweils ausgeschlossen oder ausgeblendet wird, mit der Aufdringlichkeit eines Wiedergängers zurückkehrt.

e) Phänomenologie der Geister

Heute würde eine Lehre von den epistemischen Gespenstern sich wohl vor allem auf Derridas Versuch stützen, die »Logik des Gespensts« in dem wiederzufinden, »was in der wissenschaftlichen, also technisch-medialen, also öffentlichen oder politischen Ordnung an Phantastischem, Phantomatischem, »Synthetischem«, »Prophetischem« und Virtuellem vor sich geht.«²⁶ Doch findet sich alles, was eine erneuerte Lehre von den Gespenstern braucht, bereits in einem Aufsatz *Ueber musikalische Behandlung der Geister*, den im Jahr 1800 ein gewisser August Apel in Wielands *Neuen Teutschem Merkur* erscheinen läßt. Sieben Jahre, bevor mit Hegels *Phänomenologie des Geistes* die Geister endgültig in den Singular und damit in den Ruhestand versetzt werden, kommen sie hier noch einmal in den unterschiedlichen Weisen ihres Erscheinens zur »Behandlung« – wobei der Autor sich glücklicherweise nicht sofort auf musikalische Fragen stürzt, sondern ein wenig bei dem allgemeinen Problem der ästhetischen Repräsentation von Geistern verweilt.

Zwischen zwei Welten, zwischen Leben und Tod stehend, sind Geister nie ganz gegenwärtig; insofern sie im einen stets die

Spuren des anderen tragen, ist ihr Erscheinen »unbestimmt, zweideutig, und deswegen furchtbar und schauerlich.«²⁷ Für die künstlerische Darstellung kommt nun alles darauf an, dieser Ontologie des Zwischenseins Rechnung zu tragen und den Widerspruch »des Seyns und Nichtseyns, des Lebens und des Todes, der Kraft und der Ohnmacht«²⁸ so zur Aufführung zu bringen, daß »die sinnliche Natur des Menschen in ein schauerndes Schrecken«²⁹ versetzt wird. Wenn sich die gewöhnliche Wahrnehmung, wie Apel sagt, aus dem ergänzenden Zusammenspiel von »Form und Materie«³⁰ ergibt, so entsteht ein geisterhafter oder spektraler Effekt immer dann, wenn die Wahrnehmung mit einer Form ohne Materie oder einer Materie ohne Form konfrontiert ist. Auch wenn innerhalb der sichtbaren Welt reine Gestaltlosigkeit und reine Inhaltslosigkeit nicht erfahrbar gemacht werden können, so lassen sich doch Formen finden, die geeignet sind, das Formlose wenigstens anzudeuten; zugleich gibt es Empfindungen, die schwach, »farblos« genug sind, um eine Leere des Inhalts vorstellbar zu machen. So erscheinen »alle Geister [...] in bleicher Gestalt, und in jedem einzelnen Zuge [...] ist [...] das Erscheinen des Bedingten ohne seine Bedingung das Mittel, wodurch der Geist das größte Grauen erregt.«³¹

Wenn Apels Darstellungstheorie der Geister mit dem Gegensatz von Form und Formlosem, von Bedingung und Bedingtem operiert und das Gespenstische als Hervortreten des Gestaltlosen an der Gestalt (und umgekehrt) bestimmt, so nimmt sie nicht nur die spätere, von Niklas Luhmann formulierte Medium/Form-Unterscheidung vorweg, sie verleiht dieser, die davon nichts wissen kann, von vornherein eine spektrale Note. Denn das Gespenst ist nichts anderes als jene paradoxe Gestalt, in der das Gestaltlose selbst in Erscheinung tritt, jenes prekäre Bild, in dem die Form sich affiziert zeigt von dem Unförmigen, aus dem sie hervorgegangen ist, jener flüchtige Zustand, in dem das, was ist, sich öffnet gegenüber dem, was nicht ist.

f) Modifikationen des Lichts

Ausgerüstet mit den Kriterien, die Apels ästhetische Geisterkunde zur Verfügung gestellt hat, kann man beginnen, das Gespenst zu rufen, das Fraunhofers Entdeckung der dunklen Linien im Sonnenspektrum begleitet. Selbstverständlich geht es hier nicht um das Privatgespenst Fraunhofers, von dem übrigens auch nicht viel zu erfahren wäre. Fraunhofer hat lange Zahlenkolonnen, aber kaum persönliche Aufzeichnungen hinterlassen. Vom Fraunhofergespenst

wird man eher sprechen müssen, wie man von Fraunhoferlinien oder Fraunhofergesellschaft spricht: als von etwas, das nicht so sehr mit einer bestimmten Person, sondern mit einer bestimmten Weise der Erkenntnis und ihrer Produktion verbunden ist.

Worin liegt nun das »objektiv« Gespenstische jener Erkenntnisweise, die die schwarzen Linien in die Welt gebracht hat? Zunächst besteht es in der Verunsicherung über die Natur des Lichts. Während sich Goethe und William Blake noch über Newtons taktlose Zerlegung des Lichts erregen, weist William Herschel im Jahr 1800 eine Strahlung jenseits des roten Lichts nach³²; Silbersalze, 1802 von Wilhelm Ritter am anderen Ende des Spektrums ausgelegt, färben sich schwarz und künden damit von der Existenz eines ultravioletten Lichts; mit seinem berühmt gewordenen Doppelspaltexperiment weist Thomas Young 1801 den Wellencharakter des Lichtes nach; und die merkwürdigen Doppel- und Dreifacherscheinungen der Sonne, die als sogenannte Nebensonnen ins romantische Liedgut eingehen (»Drei Sonnen sah ich am Himmel stehn, Hab' lang' und fest sie angesehen...«³³), werden von Fraunhofer mathematisch berechnet.³⁴

All diese Entbergungen, zu denen auch Fraunhofers Entdeckung der schwarzen Linien gerechnet werden kann, bringen im Licht der Sonne, das so lange als Emblem reiner, ungetrübter Vernunft gegolten hat, Störungen, Brüche, Finsternisse hervor, die das schlechthin Allgemeine als Partikulares, als eine Leuchtquelle unter vielen ausweisen. Weit davon entfernt, als Inbegriff einer vollkommenen Erkenntnis gelten zu können, erscheint nun das sichtbare Licht als eine kontingente, in ihren Grenzen und Bedingtheiten beschreibbare Auswahl aus einem wesentlich umfassenderen Kontinuum von Strahlen, Kräften und Wellen. Es zeugt von dieser Entprivilegierung des Sichtbaren, wenn beispielsweise Schelling 1799 erwägt, »Licht- und Elektrizitätserscheinungen als Eines anzusehen«³⁵, oder wenn Wilhelm Ritter sich in Gedanken daran macht, »magnetische, elektrische, Teleskope«, »Linsen, Teleskope und Spiegel für alle Kräfte« zu konstruieren.³⁶

So lassen die »Modifikationen«³⁷, die man zu dieser Zeit am Licht vollzieht, dieses selbst in einem anderen Licht erscheinen. Es ist, als ob das Licht, das so lange von seinen Schatten nichts wissen wollte, sich auf sich selbst zurückwenden und jene Dunkelheiten bemerken würde, die es in seiner Bedingtheit und Endlichkeit definieren. In diesem Hervortreten des Medialen am Medium liegt, wie gezeigt werden sollte, ein Moment des Gespenstischen, und man kann sagen, daß Goethes Abneigung gegen Newton, sein

Widerwille gegen das Spektrum und sein Spleen, es als »Gespenst« zu bezeichnen, genau von der Spektralität herrühren, die mit der naturwissenschaftlichen Zergliederung des Lichts einhergeht.

Doch wenn Fraunhofers *precision optics* einen spektralen Effekt haben, so nicht nur deshalb, weil sie die Medialität des Lichts hervortreten lassen, sondern auch, weil sie das Sehen auf Bedingungen und Grenzen verweisen, die durch das Sehen selbst nicht mehr eingeholt werden können. So hat Fraunhofer ein ultrafein geschnittenes Glasgitter verwendet, um aufgrund der von Young, Fresnel und Arago aufgestellten »Prinzipien der Interferenz« die »Länge einer Lichtwelle«³⁸ zu berechnen. Dieses Gitter, das die Wellen des Lichts einfangen kann, ist selbst buchstäblich unsichtbar: Es verdankt sich einer von Fraunhofer »eigens zu diesem Zwecke eingerichtete[n] Maschine«, die in Abständen von einem zehntausendstel Pariser Zoll³⁹ so feine Linien in das Glas radiert, »dass man sie mit dem stärksten zusammengesetzten Mikroskope nicht gewahr werden kann.«⁴⁰

Während Goethes Suche nach dem unsichtbaren Grund des Sehens sich in die Tiefen des Körpers versenkt, führt Fraunhofers Anatomie des Lichts in eine sich ständig erweiternde Fabrik der Sichtbarkeiten, in der dem menschlichen Auge nur noch eine untergeordnete Rolle zukommt. Fraunhofers schwarze Linien stehen für eine hochartifizielle Form der Sichtbarkeit, zu deren Fabrikation die Ausrüstung eines allein experimentierenden Gelehrten nicht



2 Utzschneider, Fraunhofer & Co.

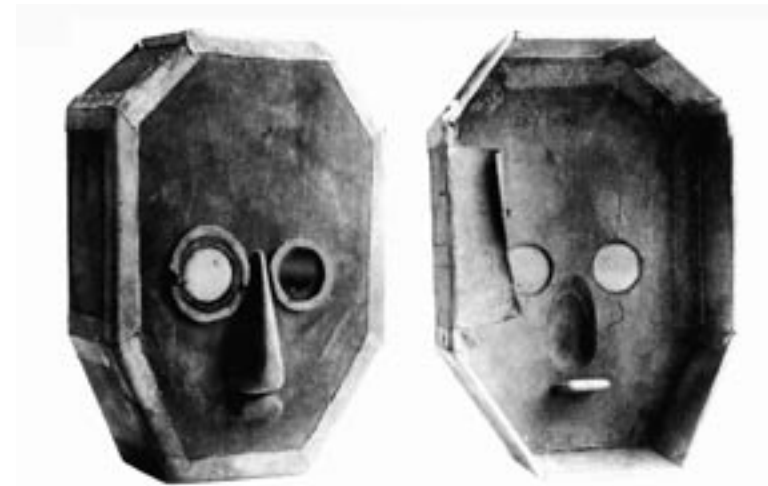
mehr hinreicht – weshalb Leute wie Gauß oder Chladni nach Benediktbeuern pilgern müssen, um sich »von der Richtigkeit [der Fraunhoferschen] Beobachtungen [...] durch den Augenschein zu überzeugen.«⁴¹ Mit Fraunhofer, so könnte man sagen, geht das Sehen ins Zeitalter seiner industriellen, nicht mehr nur handwerklichen Produziertheit über. Die gegen Ende des 19. Jahrhunderts aufblühende Fraunhoferlegende wird zwar nicht darauf verzichten, ihn als Solitär, als souveränen Beherrscher seines Spektralapparats ins Bild zu setzen; als das wissenschaftsgeschichtlich »wahrere« Bild aber ist das zu betrachten, das ihn im Rahmen des »Betriebs«, im Kreis der Teilhaber zeigt: mit dem Unternehmer Utzschneider, dem Feinmechaniker Reichenbach und mit dem Optiker Merz, der ihn ersetzen wird [Abb. 2].

g) Das »Ding« der Wissenschaft

Nach all dem läßt sich voraussagen, daß das Fraunhofergespenst, dessen Erscheinung noch aussteht, eher ein Fabrik- als ein Theoriegespenst sein wird. Denn für den Wissenschaftler Fraunhofer, einen bescheidenen, allen Spekulationen abholden Mann, haben weder das Spektrum noch die schwarzen Linien etwas Gespenstisches; er nimmt sie in ihrer Zuhandenheit und konstruiert damit seine Fernrohre. Für das Unheimliche eines sich in seiner Medialität zeigenden Lichts hat Fraunhofer weder Zeit noch Sinn; wenn seine Experimente so etwas wie eine Erkenntnis »intentione

obliqua«, eine Reflexion auf die Medialität des Mediums einzuführen scheinen, so ist dieser schräge Blick von vorneherein nur dazu gedacht, den geraden, nach vorne drängenden Blick zu unterstützen und zu korrigieren. Letztlich geht es der optischen Wissenschaft, wie der Astronom William Herschel so schön gesagt hat, um *The Power of Penetrating into Space by Telescopes*⁴²; und auf Fraunhofers Grabstein wird geschrieben stehen, daß er die Sterne nähergebracht habe (»approximavit sidera«), und nicht, daß er die Gespenster des Lichts erforscht habe.

Etwas vereinfachend läßt sich sagen, daß Goethes Rede von den »Augengespenstern« in dem Maße »unwissenschaftlich« ist, in dem sie mit der Spektralität, Gespenstigkeit der Erkenntnis rechnet, während umgekehrt Fraunhofers Diskurs seine Wissenschaftlichkeit dadurch beweist, daß aus ihm das Gespenstische systematisch ausgeschlossen bleibt. So ist in Fraunhofers Schriften vom Gespenst selbstverständlich nie die Rede; wenn er einen anderen Ausdruck für »Spektrum« wählt, so ist es der des »Farbenbilds«. Mit Lacan, der in der »Verwerfung« (*forclusion*) die für die Wissenschaft kennzeichnende Figur des Ausschlusses gesehen hat, kann man hier von einer Verwerfung des Gespenstischen sprechen. Was sich als unheimlicher Überschuß präsentiert, der das Objekt mehr sein läßt als einen bloßen Gegenstand (nämlich, in Lacans Worten, ein »Ding«), muß aus der wissenschaftlichen Erkenntnis ausgeschlossen bleiben; doch nach dem Gesetz, wonach alles, was in der symbolischen



3 Glasschmelzer-
maske aus
Benediktbeuern

Ordnung keinen Platz findet, im Realen wiederkehrt, bekommt es die Wissenschaft schließlich doch noch mit dem Gespenst zu tun.⁴³

Lacans Formel von der Wiederkehr des Verworfenen im Realen entspricht übrigens genau jener elementaren Gespensterauftrittsbedingung, die August Apel im Jahr 1800 genannt hat: Das »Widersprechende«, das die Erscheinung eines Geistes ausmacht, muß »unmittelbar der *Anschaung* gegeben seyn, so daß es augenblicklich und nicht erst durch Vermittlung der *Reflexion* aufgefaßt werden kann.«⁴⁴ »Mittelst der Reflexion« würde es lediglich als »ein logischer Widerspruch« in Erscheinung treten; geisterhaft wirkt nur jene Dissonanz der Empfindungen, die unmittelbar im Realen, in der Wahrnehmung auftritt.⁴⁵ So muß man darauf gefaßt sein, daß das Fraunhofersche »Ding« sich gerade dort bemerkbar machen wird, wo das Labor endet und die Fabrik beginnt.

So vorbereitet ist es möglich, sich dem Ding zu nähern, das in eminenter Weise als Fraunhofergespenst gelten kann – auch wenn Fraunhofer selbst vielleicht nie davor erschrocken ist [Abb. 3].

Es handelt sich um eine sogenannte Glasmacherlarve, einen Gesichtsschutz, wie ihn die Glasschmelzer von Benediktbeuern tragen mußten. Für eine Spektralanalyse des Gespenstischen, das diese Maske ausstrahlt, läßt sich zunächst die Definition des Unheimlichen heranziehen, die Schelling 1835 in seiner *Philosophie der Mythologie* geliefert hat: »Unheimlich nennt man alles, was im Geheimniß, im Verborgnen, in der Latenz bleiben sollte und hervorgetreten

ist.«⁴⁶ Doch unheimlich ist diese Larve nicht nur, weil sie aus der engen Benediktbeuerner Glashütte hervortritt, die Fraunhofer, wie wir von Herschel wissen, »in tiefe Dunkelheit« gehüllt hat. Unheimlich wirkt sie auch, weil ihre grobe Fertigung im schärfsten Widerspruch zu jenen kunstvollen Maschinen steht, mit denen Fraunhofer, einen Steinwurf entfernt, 10.000 Linien auf einen Pariser Zoll ritzt. In ihrer kultischen Anmutung erinnert sie zugleich an die Magie als die ältere Verwandte der technischen Naturbeherrschung. Kurz, man kann sagen, daß hier in archaischer Gestalt, nach Art eines Wiedergängers, das geheime Andere des Hochtechnologiezentrums im Loisachtal hervortritt: Gezeichnet von der Glut des Schmelzofens verweist die Maske auf die Drecksarbeit, die der Produktion neuer Erkenntnisse zugrunde liegt; in ihrer Hohlform, in der Leere, die sie offen läßt, erscheinen zugleich, wie unerlöste Geister, die Gesichter der Arbeiter, die sie ausgefüllt haben.

Doch diese Maske wäre keine Fraunhofermaske, wenn sie nicht noch eine entscheidende technische Finesse enthielte, die sich dem neuen Wissen vom Licht verdankt. Der Blick, den die Glasmacherlarve – zumindest von außen betrachtet – auf uns zu werfen scheint, ist auch deshalb so unbestimmbar, weil die Augenöffnungen – was man leider auf der Abbildung nicht erkennen kann – durch grüne Gläser bewehrt sind, die die ›roten‹ Wärmestrahlen ausblenden sollen. Nur durch dieses spektrale Visier ist der Blick ins flüssige Glas auszuhalten; ganz materiell verkörpert sich hier die medientheoretische Einsicht, daß neue Sinneswahrnehmungen immer nur um den Preis einer Ausblendung, einer Betäubung anderer Wahrnehmungen zu haben sind. Doch macht sich dabei ein merkwürdig irrationaler Überschuß geltend. Es ist leicht einzusehen, daß man, um von einer Erkenntnis zu kosten, sich andere Erkenntnisse versagen muß; man versteht auch, daß Fraunhofers Glasschmelzer, um ihren Körper zu schützen, ihm zugleich Gewalt antun, ihn mit einem monströsen Schutzanzug bewehren müssen. Daß sie die Masken nicht anders als mit den Zähnen halten können (deshalb die hervorstehenden Holzzapfen auf der Innenseite), erscheint jedoch wie eine Parodie auf die Geschichte vom listenreichen Odysseus, der seinen Männern die Ohren verstopfte, um sie nicht den Gesängen der Sirenen auszuliefern. Anders als den Ruderern, die schließlich nichts hören mußten, wird den Arbeitern von Benediktbeuern die gefährliche Wahrnehmung nicht untersagt, sondern – durch Filterung – überhaupt erst ermöglicht; zugleich jedoch stopft man ihnen buchstäblich das Maul: Es ist, als sei gleich zu Beginn der

Industrialisierung des Sehens beschlossen worden, daß von der Arbeit, den Deformationen, Amputationen und Anästhesien, die den neuen Sichtbarkeiten zugrundeliegen, keine Rede sein soll. Doch was aus dem Diskurs fällt, kehrt als Gespenst zurück. Sache einer kritischen Praxis, die man *Spektrologie des Wissens* nennen könnte, wäre es, diese Gespenster aufzusuchen und sie nach dem zu befragen, wovon die Wissenschaft schweigen muß.

Endnoten

- 1 Joseph Utzschneider, *Instruktion für die bey der Steuer-Messung im Königreiche Baiern arbeitenden Geometer und Geodäten*, München 1808, S. 1.
- 2 Joseph Utzschneider, *Kurzer Umriß der Lebens-Geschichte des Herrn Dr. Joseph von Fraunhofer*, München 1826, S. 5.
- 3 Joseph Fraunhofer, »Bestimmung des Brechungs- und des Farbenstreuungs-Vermögens verschiedener Glasarten«, *Annalen der Physik*, 56 (1817), S. 264.
- 4 Fraunhofer (Anm. 3), S. 278f.
- 5 Wie man heute zu wissen glaubt, ergeben sich die schwarzen Linien aus dem Schicksal, das bestimmten Frequenzen des Sonnenlichts auf dem Weg zur Erde widerfährt, nämlich von gewissen Atomen aus der Photo- und Chromosphäre der Sonne, aber auch der Erdatmosphäre absorbiert zu werden. Teile des Lichts werden gleichsam geschluckt; in der prismatischen Zerlegung auf Erden erscheinen die entsprechenden Bereiche als schwarz.
- 6 Fraunhofer (Anm. 3), S. 283.
- 7 Fraunhofer (Anm. 3), S. 286.
- 8 Vgl. William Hyde Wollaston, *A method of examining refractive and dispersive powers by prismatic reflection* (1802), zit. nach: M. von Rohr, »Joseph Fraunhofer als der Schöpfer der deutschen Feinoptik«, *Naturwissenschaften*, Heft 23 (Juni 1926), S. 541.
- 9 Johann Wolfgang von Goethe, *Maximen und Reflexionen*, Berliner Ausgabe, Berlin 1960ff., Bd. 18, S. 475–681, hier: 664.
- 10 Goethe (Anm. 9), S. 664f.
- 11 Goethe (Anm. 9), S. 665.
- 12 John F.W. Herschel an J.J. Littrow in Ofen, 9. Nov. 1824 [i. O. englisch], zit. nach: Myles W. Jackson, *Spectrum of Belief: Joseph von Fraunhofer and the Craft of Precision Optics*, Cambridge (Mass.), London 2000, S. 125.
- 13 Herschel an Babbage, 3. Okt. 1824, zit. nach Jackson (Anm. 12), S. 124.
- 14 Charles Babbage, *Reflexions on the Decline of Science in England* (1830), zit. nach Jackson (Anm. 12), S. 127.
- 15 John Herschel an Reverend Brinkley [1824], zit. nach Jackson (Anm. 12), S. 127.
- 16 Vgl. Jackson (Anm. 12).
- 17 *Großes vollständiges Universalexicon aller Wissenschaften und Künste*, hg. v. Johann Heinrich Zedler, Bd. 38, Halle, Leipzig 1743, Sp. 1372.
- 18 *Philosophisches Lexicon*, hg. v. Johann Georg Walch, Leipzig 1726, Sp. 1287.
- 19 Vgl. Johannes Rivius, *De conscientia libri IIII. Eiusdem de spectris et apparitionibus umbrarum*, Leipzig 1541.
- 20 Vgl. Johann Heinrich Decker, *Spectrologia*, Hamburg 1690, Titel.
- 21 Robert Burton, *The Anatomy of Melancholy*, London 1800, S. 219.
- 22 Ferdinand Sterzinger, *Die Gespenstererscheinungen*, München 1786, S. 9, Anm. a.
- 23 Goethe (Anm. 9), S. 664f.
- 24 Johann Wolfgang von Goethe, *Zur Farbenlehre, Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*, Zürich 1948–1971, Bd. 16, S. 1–766, hier: 674.
- 25 Vgl. z. B. Hans-Jörg Rheinberger, *Experiment – Differenz – Schrift. Zur Geschichte epistemischer Dinge*, Marburg 1992.
- 26 Jacques Derrida, *Marx' Gespenster. Der verschuldete Staat, die Trauerarbeit und die neue Internationale*, Frankfurt am Main 1995, S. 107.
- 27 August Apel, »Ueber musikalische Behandlung der Geister«, *Der Neue Teutsche Merkur*, 3 (1800), S. 95–111, hier: 96.
- 28 Apel (Anm. 27), S. 98.
- 29 Apel (Anm. 27), S. 98.
- 30 Apel (Anm. 27), S. 100.
- 31 Apel (Anm. 27), S. 103.
- 32 Vgl. William Herschel, *Investigation of the Powers of the Prismatic Colours to Heat and Illuminate Objects*, London 1800.

Endnoten/Abbildungsnachweis

- 33 »Winterreise«, aus dem Zyklus der *Wanderlieder*, 1823 von Wilhelm Müller verfaßt, 1827 von Schubert vertont.
- 34 Vgl. Joseph Fraunhofer, »Theorie der Höfe, Nebensonnen und verwandter Phänomene«, *Schuhmachers astronomische Abhandlungen III* (1825), S. 31–92.
- 35 Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Einleitung zu dem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie, Sämmtliche Werke*, Stuttgart, Augsburg 1856–1861, I. Abt., Bd. 3, S. 269–326, hier: 299, Anm. 1.
- 36 Johann Wilhelm Ritter, *Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers*, Leipzig, Weimar 1984, S. 138.
- 37 Vgl. Joseph Fraunhofer, »Neue Modifikation des Lichts durch gegenseitige Einwirkung und Beugung der Strahlen«, *Denkschriften der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München VIII* (1821–1822), S. 1–76.
- 38 Joseph Fraunhofer, »Kurzer Bericht von den Resultaten neuerer Versuche über die Gesetze des Lichtes«, *Annalen der Physik* 74 (1823), S. 337–378, hier: S. 358.
- 39 Ein Pariser Zoll entspricht etwa 2,7 cm.
- 40 Fraunhofer (Anm. 38), S. 347.
- 41 Ernst Florens Friedrich Chladni (1819), zit. nach Dieter Ullmann, *Chladni und die Entwicklung der Akustik von 1750 bis 1860*, Basel, Boston, Berlin 1996, S. 140.
- 42 Vgl. William Herschel, *On the Power of Penetrating into Space by Telescopes*, London 1800.
- 43 Vgl. Jacques Lacan, *Das Seminar. Buch VII: Die Ethik der Psychoanalyse*, Weinheim, Berlin 1996, S. 162: »Der Diskurs der Wissenschaft ist von dieser Verwerfung bestimmt, deshalb wahrscheinlich [...] läuft er auf eine Sicht hinaus, in der, am Ende der Physik, ein so Rätselhaftes wie das Ding sich abzeichnet.«
- 44 Apel (Anm. 27), S. 100.
- 45 ebd.
- 46 Friedrich Wilhelm Joseph Schelling, *Philosophie der Mythologie, Sämmtliche Werke*, Stuttgart, Augsburg 1856–1861, II. Abt., 2. Band, S. 649.

Abbildungsnachweis

- 1 Joseph Fraunhofer, Absorptionslinien im Sonnenspektrum, 1814. Foto: Deutsches Museum München.
- 2 Utzschneider, Fraunhofer, Reichenbach und Merz, Holzstich nach einem Gemälde von R. Wimmer, 1890. Quelle: http://www.jvfg-cham.de/jvfg/schule/namensgeber/fraunhofer_at_work.jpg (10.01.2007).
- 3 Wärmeschutzmaske der Glasschmelzer in Benediktbeuern, aus: Carl R. Preyß, *Joseph von Fraunhofer. Optiker – Erfinder – Pionier*, Weilheim: Stöppel, 1989.