

# Das Gesicht der Mikroskopie

DIETMAR SCHMIDT

## Die Ordnung des Sichtbaren und die Mikroskopie

In seinem Südseeroman *Mardi und eine Reise dorthin* von 1849 schildert Melville in einer kurzen Szene, wie eine Gruppe von Reisenden einem alten Antiquitätensammler begegnet. »Er war unter dem exklamatorischen Zunamen Oh-Oh bekannt, ein Name, der ihm wegen der entzückten Ausrufe verliehen wurde, mit denen er alle seine Neuerwerbungen in seinem Museum begrüßte.«<sup>1</sup> Unter den Kuriositäten, die Oh-Oh archiviert hat, findet sich auch ein Mikroskop aus Bambusrohr, das der Sammler öfter zu eigenen Forschungen verwendet hat. Seine Besucher wollen daher wissen, welche Entdeckungen er mit Hilfe dieses Instruments gemacht habe.

»Habt Ihr Euer Mikroskop schon auf die Samthaut eines Pfirsichs oder eine rosige Wange gerichtet?« – »Das habe ich,« sagte Oh-Oh traurig; »und von dem Augenblick an fand ich keinen Mut mehr, einen Pfirsich zu essen oder eine Wange zu küssen.«

Das doppelt paradiesische Motiv der köstlichen Frucht und der verführerischen Weiblichkeit läßt daran denken, daß sich – auf einer Südseeinsel – mit dem Mikroskop aus Bambusrohr eine neue Art von Sündenfall verbinden könnte. »[W]eg mit Eurer Linse!« ruft daher einer der Besucher aus; und Oh-Oh gibt ihm recht: »Wahre Worte, edler Herr. Denn alle Augen, die nicht die unseren sind, bringen Unglück. Das Mikroskop erfüllt uns mit Abscheu [...]; und das Teleskop läßt uns nach einer anderen Welt verlangen.«<sup>2</sup>

Das Unheil, das dem Südseeinsulaner in Melvilles Roman unvermeidlich scheint, wenn man dazu übergeht, die Welt mit fremden, mit anderen Augen zu sehen, hat – ebenfalls Mitte des 19. Jahrhunderts – Hermann Lotze sehr ähnlich beschrieben.

1. Herman Melville: *Mardi und eine Reise dorthin*, München: btb, 2000, S. 584.

2. Ebd., S. 590.

»[W]ie die wachsende Fernsicht der Astronomie den großen Schauplatz des menschlichen Lebens aus seiner unmittelbaren Verschmelzung mit dem Göttlichen löste, so beginnt das weitere Vordringen der mechanischen Wissenschaft auch die kleinere Welt [...] mit gleicher Zersetzung zu bedrohen.« Teleskop und Mikroskop, so darf man ergänzen, haben »alle jene Züge in Frage gestellt, in denen das unbefangene Gefühl den Kern aller Poesie des lebendigen Daseins zu besitzen glaubt.«<sup>3</sup>

Für Lotze wird dieser von ihm beschriebene Verlust des göttlichen Zusammenhangs der Welt und der ursprünglichen Naturpoesie zum Anlaß, den ›Versuch einer Anthropologie‹ zu unternehmen. Was ist der Mensch noch in dieser mit anderen Augen gesehenen Welt? Was kann er sein? – Dem Südseeinsulaner mit dem Bambusrohr und der Fischschuppenlinse dagegen, dieser Karikatur eines westeuropäischen Naturalisten, stehen die Tröstungen der Anthropologie nicht zur Verfügung; ihm bleibt nur ein Wissen, das ihm das Vergnügen an zarten Früchten und rosigen Mädchenwangen dauerhaft verleidet und sein Interesse ganz auf das Sammeln antiquierter Objekte beschränkt. Gleichwohl verweisen beide Haltungen – die Wende ins Anthropologische ebenso wie der antiquarische Umgang mit den Objekten einer verlorenen Welt – auf einen ähnlichen Sachverhalt: den Umstand nämlich, daß jene »Augen, die nicht die unseren sind« und die das Entfernteste oder das Kleinste zu sehen geben, eine andere Ordnung des Sichtbaren konstituieren.

Im folgenden soll genauer erörtert werden, auf welche Weise das Mikroskop und die Praktiken des Mikroskopierens an einer solchen, wie es scheint denkbar umfassenden Umstrukturierung von Sichtbarkeit beteiligt gewesen sein können. Von dieser Umstrukturierung scheinen nicht nur Gegenstände betroffen, die unmittelbar im Sehfeld des Mikroskops zu visieren sind; vielmehr tangiert sie auch Felder des Sichtbaren, deren Bestandteile der Mikroskopierer normalerweise nicht auf seinen Objektträgern zu plazieren pflegt. Daß dem Südseeinsulaner Oh-Oh sich durch den Blick ins Bambusrohr die Beschaffenheit rosiger Wangen dauerhaft verändert hat, soll als Hinweis darauf genommen werden, daß das Mikroskop auch mit einer Transformation physiognomischer Wahrnehmung in Zusammenhang gebracht werden kann. Physiognomik, die Deutung von Gesichtern und körperlichen Gestalten,<sup>4</sup> ist zwar kein Anwendungsfall der Mikroskopie. Wer in ein Mikroskop sieht, kann nicht hoffen, dabei ein Gesicht zu erkennen. Und doch ist die physiogno-

3. Hermann Lotze: *Mikrokosmos. Ideen zur Naturgeschichte und Geschichte der Menschheit. Versuch einer Anthropologie. Erster Band*, Leipzig: Hirtzel 1884, S. XIV.

4. Vgl. dazu den Beitrag von Marianne Schuller in diesem Band.

mische Wahrnehmung, die ein so anderes Feld von Sichtbarkeit intendiert, historisch der Medientechnik des Mikroskopierens verbunden, wie Melvilles Roman sie Mitte des 19. Jahrhunderts selbst dem weit entfernten Südseeinsulaner andichten kann.

In der zitierten Szene des Romans ist das Mikroskop ein unheilvoll magischer Apparat, der ganz aus eigener Kraft die Qualität der Dinge zu ändern vermag. Die bloße Existenz dieser Technik, wie rudimentär auch immer realisiert, wie wenig leistungsfähig sie auch sei, reicht bereits hin, um eine solche Transformation zu bewirken. Ist das Gerät vorhanden, so scheint die irreversible Umwandlung der wahrgenommenen Dinge selbst nur noch ein Automatismus; die rosigen Wangen und die Gesichter, zu denen sie gehören, werden dann, so scheint es, ganz automatisch von dauerhaft anderer Beschaffenheit sein.

Tatsächlich aber wird man sagen müssen, daß der Zusammenhang zwischen der mikroskopischen Technik und der physiognomischen Wahrnehmung selbst kein technischer ist. Er ist vielmehr epistemischer Art. Mikroskope gibt es seit dem frühen 17. Jahrhundert; aber für die physiognomische Wahrnehmung haben sie lange nichts oder jedenfalls nichts Neues impliziert. Erst im 19. Jahrhundert ist das Mikroskop als Instrument naturwissenschaftlicher Forschung in spezifischer Weise produktiv und innerhalb einer tiefgreifenden Neuordnung des Sichtbaren wirksam geworden. Zuvor wurde der Wert dessen, was durchs Mikroskop gesehen werden konnte, lange in Zweifel gezogen; ob man ihm zutrauen könne, Wahrheit ans Licht zu bringen, schien fraglich. Dies läßt sich jedoch schwerlich auf eine technische Unzulänglichkeit des Mikroskops zurückführen, für die man vor der Entwicklung besserer Geräte kaum einen Maßstab hat haben können. Auch nach 1800 hat das Mikroskop zunächst keine wesentlichen technischen Verbesserungen erfahren. Gleichwohl konnte nun plötzlich ein anderer Gebrauch vom Mikroskop gemacht, ein anderes Interesse mit ihm verbunden, ein neues Wissen aus ihm gewonnen werden. Zunächst also war es nicht die Technik, die sich veränderte, sondern die Art der Einsichten, die mit ihr (oder sogar ohne sie) gewonnen wurden. Erst nach 1800 war der Blick ins Mikroskop durch die Suche nach einer Dimension des Sichtbaren motiviert, die nach anderen Regeln zu funktionieren, andere Strukturen aufzuweisen und einer anderen Logik unterworfen zu sein schien als die Realität der ›gewöhnlichen‹ Größenverhältnisse. Erst unter diesen neuen epistemischen Bedingungen<sup>5</sup> konnte die Mikroskopie dazu verhelfen, die Welt mit an-

5. Vgl. dazu grundsätzlich Michel Foucault: *Die Geburt der Klinik. Eine Ar-*

deren Augen zu sehen. Freilich bleibt es in Melvilles Roman nicht zufällig dem Bewohner einer fernen Südseeinsel vorbehalten, die Mikroskope zu den »Augen, die nicht die unseren sind« zu zählen. Denn für die Bewohner der zivilisierten Welt müssen die Sehweisen, die mit den neuen mikroskopischen Praktiken des 19. Jahrhunderts verbunden sind, unweigerlich den eigenen Augen, der eigenen humanen Grundausrüstung zugerechnet werden. Und so gehen die neuen Sichtbarkeiten notwendig in die Anthropologie des 19. Jahrhunderts und auch in die physiognomische Wahrnehmung ein.

## Überlegungen zum Status der Mikroskopie vor 1800

Am Anfang war das Flohglas. So könnte eine Geschichte der neuzeitlichen Medientechnik des Mikroskopierens begonnen werden.<sup>6</sup> Mit dieser einfachen Form des Vergrößerungsglases, wie es im frühen 17. Jahrhundert entwickelt wurde, und mit dem eine etwa zehnfache Vergrößerung erreicht werden konnte, ließen sich kleine Insekten in ihrem Bau und ihren einzelnen Bestandteilen studieren. Charakteristisch sind diese frühen Studienobjekte der Mikroskopie in zweierlei Hinsicht: Zum einen verdeutlichen sie die kuriosen und amüsanten Aspekte des Mikroskopierens, die darin bestehen, daß sich, wie Descartes formuliert<sup>7</sup>, ein Floh auf die Dimensionen eines Elefanten vergrößern läßt. Diese unterhaltsame Seite des Mikroskops<sup>8</sup> sichert ihm im 17. und 18. Jahrhundert eine erhebliche Popularität, wie sie etwa durch August Rösel von Rosenhofs *Monatlich herausgegebene Insectenbelustigungen* von 1746–61 oder Ledermüllers *Mikroskopische Gemüths- und Augen-Ergötzung* von 1761 angezeigt wird. Zum anderen aber sind die Insekten und andere kleine Tiere insofern als Untersuchungsobjekte der frühen Mikroskopie

*chäologie des ärztlichen Blicks*, Frankfurt/Main: Fischer 1988; ders., *Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften*, Frankfurt/Main: Suhrkamp 1974.

6. Zur Geschichte der frühen Mikroskopie vgl. Marian Fournier: *The Fabric of Life. Microscopy in the Seventeenth Century*, Baltimore, London: Johns Hopkins Univ. Press 1996; Catherine Wilson: *The Invisible World. Early Modern Philosophy and the Invention of the Microscope*, Princeton: Princeton UP 1995. Vgl. auch den Beitrag von Natalie Binczek in diesem Band.

7. Vgl. C. Wilson: *The Invisible World* (Anm. 6), S. 78.

8. Vgl. dazu die Klage von Hooke, der, Leeuwenhook ausnehmend, 1691 bemerkt: »I hear of none that make any other Use of that Instrument, but for Diversion and Pastime« (Robert Hooke: »Discourse Concerning Telescopes and Microscopes«, in: *Experiments and Observations*, London: Cass 1967, S. 261).

bezeichnend, als sie einem Blick von Interesse sein mußten, der die vertrauten, aber winzigen und unscheinbaren Gestalten der Natur in ihren verborgenen Details betrachten wollte. Die Insekten, so könnte man sagen, waren die bekanntermaßen kleinen Dinge, die sich als erstes dem Blick durchs Vergrößerungsglas empfahlen.

Darüber hinaus aber wurde das Mikroskop vor allem im Zusammenhang eines anatomischen Wissens genutzt, das, sich demonstrativ von den Büchern der Tradition ab- und den Naturdingen selbst zuwendend, seine Daten durch direkte und zelebrierte Inaugenscheinnahme geöffneter Körper zu gewinnen und die Kenntnis der Anatomie in Richtung der kleineren Details zu verfeinern suchte. Im folgenden soll argumentiert werden, daß mit diesen mikroskopischen Untersuchungen des 17. und 18. Jahrhunderts jedoch kein qualitativer Sprung von den mit bloßem Auge erkennbaren Gegenständen zu einer womöglich ganz anders gearteten Dimension der Mikroobjekte verbunden war. Vielmehr war es innerhalb der frühneuzeitlichen sogenannten wissenschaftlichen Revolution<sup>9</sup> eine wesentliche Leistung der Mikroskopie, den homogenen Raum der natürlichen Welt mit seinen gleichmäßig gültigen physikalischen Gesetzen in die Bereiche des unsichtbar Kleinen hinein zu erweitern. Damit wurde das Terrain der Mikrotechnik zu einer von vielen Provinzen des Wissens, und keinesfalls zur privilegierten. Gerade weil die Mikroskopie keine kategorial anders gearteten Ergebnisse zu liefern hatte, konnte sie innerhalb der Naturforschung keinen besonderen, keinen hervorgehobenen Status behaupten. Auf diese Weise wurde die Mikroskopie sowohl zu einem integralen als auch zu einem zu vernachlässigbaren Bestandteil des Wissens im 17. und 18. Jahrhundert.

Dieser paradoxe Befund läßt sich exemplarisch für ein Gebiet deutlich machen, das, wie sich erwarten ließe, von der mikroskopischen Technik einen besonderen Gewinn sich hätte erhoffen können, und das in der Tat in der frühen Geschichte der Mikroskopie eine gewisse Rolle gespielt hat: das Problem der Generation.<sup>10</sup> Inso-

9. Zur Problematisierung dieses Begriffs vgl. Steven Shapin: *Die wissenschaftliche Revolution*, Frankfurt/Main: Fischer 1998.

10. Ausführlicher zum folgenden vgl. Dietmar Schmidt: »Klimazonen des Geschlechts. Zeugung um 1800«, in: *metis* 9/17 (2000), S. 8–29. Vgl. ferner John Farley: *Gametes & Spores. Ideas about Sexual Reproduction 1750–1914*, Baltimore, London: Johns Hopkins UP 1982. In kulturwissenschaftlicher Perspektive besonders anregend: Helmut Müller-Sievers: *Epigenesis. Naturphilosophie im Sprachdenken Wilhelm von Humboldts*, Paderborn u. a.: Schöningh 1993; ders.: *Self-Generation. Biology, Philosophy, and Literature around 1800*, Stanford: Stanford UP 1997.

fern die Frage nach der Entstehung belebter Körper untrennbar mit der Frage nach der Möglichkeit von Wachstum verbunden war – von Prozessen also, durch die sich natürliche Körper allmählich vergrößern –, konnte das Mikroskop die Chance bieten, durch Sichtbarmachung des Kleinsten die Anfänge von Naturkörpern vor Augen zu führen. In diesem Sinne konnte die Mikrotechnik vor allem seit dem Ende des 17. Jahrhunderts einer besonderen Spielart von Zeugungstheorien Vorschub leisten: der Überzeugung nämlich, daß die Entstehung von Leben auf präformierte Keime zurückzuführen sei. Im folgenden zitiere ich aus einer Schrift, die erstmals im Jahre 1781 erschien und die sich mit der Vorherrschaft, die solche Zeugungstheorien mittlerweile errungen hatten, kritisch auseinanderzusetzen sucht: Johann Friedrich Blumenbachs Abhandlung *Über den Bildungstrieb*. Blumenbach schreibt der Mikroskopie eine charakteristische Rolle bei der Etablierung der Präformationshypothese zu:

»Wie nemlich im vorigen Jahrhundert die Vergrößerungsgläser erfunden waren, und sich hiedurch Aussichten in eine neue Welt von mikroskopischen Geschöpfen öffneten, so war bey der Neuheit dieser Erfindung [...] nichts natürlicher als daß man nun aufs gerathewohl tausenderley Objecte unters Microscop brachte [...]. So besah auch unter andern ein junger Danziger *Ludw. von Hammen*<sup>11</sup>, der damals in Leiden Medicin studirte im Aug. 1677 einen Tropfen männlichen Saamen von einem Hahn, den er eben geöffnet hatte, unter seinem Glas, und erstaunte diesen Tropfen als einen Ocean zu erblicken, der von unzähligen flinken, raschen kleinen Thierchen belebt war. [...] [N]un glaubte man in diesen Saamenwürmchen die Keime zu künftigen vollkommenen Geschöpfen und mit ihnen folglich auch den Schlüssel zum Geheimnis der Zeugung gefunden zu haben.«<sup>12</sup>

Ein dahergelaufener Medizinstudent, der sich einer Modeerscheinung seiner Zeit, dem Mikroskopieren, gewidmet hat, bildete also nach Blumenbach den Anlaß dafür, daß man die »Saamenwürmchen« zu »beseelten Keimen künftiger Menschen und Thiere« hat »hinaufwürdigen« wollen. Seiner Meinung nach ist diese Behauptung des in männlichen »Saamenthierchen« präformierten Lebens schon allein deshalb hinfällig, weil sich die »Würmer« im Samen von Tieren, die einander sehr ähnlich sind – wie etwa Frösche und Wassermolche – fundamental unterscheiden, während etwa die in den

11. Der Student, von dem Blumenbach spricht, hieß eigentlich Johan Ham. Vgl. J. Halbertsma: »Johann Ham von Arnheim. Entdecker der Spermatozoiden«, in: *Archiv für holländische Beiträge zur Natur- und Heilkunde* III (1864).

12. Johann Friedrich Blumenbach: *Über den Bildungstrieb*, Göttingen: Dieterich<sup>3</sup> 1791, S. 17f.

Samen des Menschen und des Esels gefundenen Tierchen einander völlig gleichen. Dies zeigt, so Blumenbach, daß diese mikroskopischen Wesen sich rein zufällig, wie »Infusionstierchen« in einem »stagnirenden thierischen Saft« im Samen finden: Sie sind nichts anderes als »fremde [...] Gäste des männlichen Saamens«.<sup>13</sup> Als solche kommt ihnen die Würde präformierter Keime, die man ihnen beigemessen hat, absolut nicht zu. Nur kopfschüttelnd kann Blumenbach deshalb von Nicolas Hartsoekers *Essay de Dioptrique* (1694) berichten, in dem »der scharfsichtige Mann eine genaue Abbildung des in die Hülle eines Saamenthierchens eingewickelten und auf seine Befreyung harrenden Kindchens gibt«.<sup>14</sup>

Was frühere Generationen von Forschern mit Hilfe des Mikroskops in der menschlichen Samenflüssigkeit gesehen haben, ist, so scheint es, für Blumenbach im ausgehenden 18. Jahrhundert unverständlich geworden. Dieses Unverständnis aber ist begleitet von einer deutlichen Geringschätzung dessen, was überhaupt durchs Mikroskop entdeckt werden kann. Die mikrotechnisch gewonnenen Daten tragen, so postuliert er, zur Aufhellung des Zeugungsproblems nichts bei. Die Neuheit der mikroskopischen Vergrößerungstechnik hat im vorigen Jahrhundert dazu verführt, daß man sich von den hochgespannten Erwartungen, allerhand Kurioses durchs Vergrößerungsglas entdecken zu können, den Gesichtssinn hat trüben und sich mehr hat träumen lassen, als da tatsächlich zu sehen war. Hundert Jahre nach der Entdeckung der Spermatozoen spricht Blumenbach ihnen daher mit Entschiedenheit jede Bedeutung für die Fortpflanzung ab. Der Samenflüssigkeit wohnt zwar Zeugungskraft inne; aber sie ist zugleich das Substrat einer kraftraubenden Verausgabung, dessen beginnender Zerfall sich in den Infusionstierchen, die im Samen vorhanden sind, angekündigt.

Mit seiner Rede von den »Infusionstierchen« bezieht Blumenbach sich zwar doch wieder auf das Wissen der Mikroskopiker des 17. Jahrhunderts, namentlich auf Leeuwenhoeks Entdeckung kleiner »Tierchen« in abgestandenem Regenwasser (1675) und im Zahnbelag.<sup>15</sup> Anstatt jedoch den Auskünften der Mikroskopie zu trauen und ihnen eine größere Relevanz zuzumessen, setzt Blumenbach, um die Zeugungsvorgänge zu erklären, auf die Annahme einer verborgenen, nur in ihren Wirkungen sichtbaren Kraft: den Bildungstrieb. Als *nisus formativus* bezeichnet er ein der belebten Ma-

13. Ebd., S. 18–20.

14. Ebd., S. 22.

15. Antony van Leeuwenhoek: *Arcana naturae detecta*, Delphis Batavorum: Krooneveld 1695.

terie innewohnendes Vermögen, sich reproduzieren und die Gestalt eines Organismus ausbilden zu können. Diese Kraft ist eine *qualitas occulta*, für die, so betont Blumenbach, dasselbe gilt wie für Newtons Gravitation: Man kann sie in ihrem Funktionieren zwar nicht ursächlich erklären, aber ihre überall mit bloßem Auge sichtbaren Wirkungen lassen keinen Zweifel an ihrer Existenz.<sup>16</sup> Und so beruft sich Blumenbach auf die zahllosen Phänomene, die jeder, wenn er will, beinahe täglich – und nicht etwa nur mit dem Mikroskop – beobachten kann: die seltsame Reproduktionsfähigkeit der Polypen etwa, die das gelehrte Publikum seit der Mitte des 18. Jahrhunderts fasziniert; oder die bei allen Tieren und auch beim Menschen allbekannten Prozesse der Wundheilung, die durch nichts anderes als den Bildungstrieb zu erklären sind. Wenn zum Beispiel, so sagt Blumenbach, jemand sich die beiden Knochen des Unterarms bricht und den Arm nicht ruhig hält, »so daß die Natur den Bruch nicht wie sonst [...] zusammen leimen kann«, dann wird es geschehen, daß an der Stelle des Bruches ein neues Gelenk entsteht, mit dem die Brauchbarkeit und Funktionstüchtigkeit des Armes auch künftig gesichert sein wird.<sup>17</sup> All dies vermag der Bildungstrieb – und noch viel mehr: Ihm allein kann die Entstehung neuen Lebens zugeschrieben werden.

Die Gesetzmäßigkeiten der Natur, auf deren Beschreibung es Blumenbach ankommt, sind also aufs Mikroskop nicht angewiesen. Zwar könnten sie in ihren Wirkungen auch durchs Mikroskop beobachtet werden; aber solche Vergrößerungen fügen (wenn sie nicht sogar irreführen) den vorhandenen Erkenntnissen nichts Neues hinzu. Auf diese Weise entwickelt Blumenbach das Postulat einer vernünftigen und zweckmäßigen Maßstäblichkeit, die in gewisser Hinsicht in den Prinzipien der Kartographie eine Parallele hat. Man kann den Maßstab einer Karte beliebig ändern; die Lage der Dinge wird dadurch nicht variiert. Mit einem zu großen Maßstab freilich würde man sich womöglich zu weit von den Dingen entfernen; ganz sicher aber ist eine Karte, je kleiner man den Maßstab wählt, irgendwann nicht mehr handhabbar.

Mit diesem Konzept aber hat Blumenbach an jener spezifischen Ordnung der Dinge teil, an der auch die mikroskopisch inspierten Präformationstheorien, gegen die er gerade Einspruch erheben will, partizipieren. Blumenbachs Argumente gegen den Glauben an präformierte Keime vermögen in gewisser Hinsicht den Raum des Wissens, den die Präformation voraussetzt, nicht zu verlassen.

16. J.F. Blumenbach: *Über den Bildungstrieb* (Anm. 12), S. 32f.

17. Ebd., S. 71.

Wenn er vor einem übertriebenen Gebrauch des Mikroskopes warnt, weil die entscheidenden Beobachtungen auch mit bloßem Auge angestellt werden können, so ist er sich mit den von der Existenz präformierter Keime überzeugten Mikroskopikern wenigstens darin einig, daß der Blick durchs Mikroskop nichts kategorial *Anderes* zu Tage fördern kann. Denn die Annahme, daß alles Leben seine Entstehung aus winzigen präformierten Keimen verdankt, geht davon aus, daß in technisch sichtbar gemachten Mikrophänomenen die bekannten anatomischen Strukturen ausgewachsener Lebewesen wiedererkannt werden können. Dieses Wiedererkennen setzt voraus, daß im Mikrokosmos des ›Vergrößerungsglases‹ nichts anderes als die Verhältnisse der lebensgroßen Welt repräsentiert sind. Am eindrucksvollsten kommt diese Annahme vielleicht in Malebranches *Recherche de la verité* (1674) zum Ausdruck, worin zugleich erstmals die Präformationstheorie stringent mit dem Prinzip der ›Einschachtelung‹ verbunden worden ist.

»Mit Hilfe des Vergrößerungsglases«, schreibt Malebranche, »erblicken wir zum öfteren Tiere, die weit kleiner als ein beinahe unsichtbares Sandkorn, ja tausendmal kleiner als dasselbe sind. Diese lebendigen Atome gehen ebenso wie andere Tiere. Sie haben Schenkel, Füße; in den Schenkeln sind Knochen, um sie aufrecht zu halten [...]. Ohne dem könnte man sich gar nicht vorstellen, wie sie [...] ihren kleinen Körper [...] von einem Ort zum anderen fortschleppen könnten.«

Die Winzigkeit dieser Kreaturen darf den menschlichen Betrachter jedoch nicht, warnt Malebranche, zu der Annahme verleiten, dies seien tatsächlich die kleinsten existierenden Lebewesen. Vielmehr kann es Wesen geben, die im Verhältnis zu diesen ebenso klein sind wie diese im Verhältnis zum Menschen – »und vielleicht gibt es in der Natur immer kleinere bis ins Unendliche«. Auf diese Weise muß der Grundsatz der unendlichen Teilbarkeit der Materie, wie er sich mathematisch demonstrieren läßt, auch für die belebte Materie Gültigkeit haben; und damit erhält zugleich die Vorstellung Plausibilität, daß die präformierten Keime sich in immer kleinerem Maßstab ineinander eingeschachtelt finden, daß also beispielsweise »in einem Apfelkern Apfelbäume, Äpfel und Samen zu anderen Apfelbäumen für unendliche oder doch beinahe unendliche Jahrhunderte [...] sich befinden«.<sup>18</sup>

Die schwindelerregende Perspektive, die Malebranche hier eröffnet, verdeutlicht den spezifischen Wiederholungscharakter der

18. Nicole Malebranche: *Erforschung der Wahrheit. Erster Band*, München: Müller 1920, S. 63–65.

frühen Mikroskopie, der sich mit einem charakteristischen Konzept des immer kleineren Raumes verbindet. Ohne Zweifel ist dies ein zentralperspektivisch strukturierter Raum, der sich erst im Unendlichen schließt. Dies bedeutet einerseits, daß die mikrotechnische Suche nach dem Kleinsten – zumindest in der Theorie – keinen Haltepunkt hat. Sie kann nirgendwo innehalten und die Anatomie einer kleinsten, untersten, tiefsten Wirklichkeitsebene konstatieren. Andererseits wird die Mikroskopie, je weiter sie geht, immer aufs Neue fündig; aber was sie dann findet, ist von immer gleicher Beschaffenheit. Sie folgt, um das von Malebranche gegebene Beispiel aufzugreifen, einer unaufhörlichen Spur von Apfelkernen, die in regelmäßigen Abständen hinterlegt worden sind. Der Weg der mikroskopischen Forschung geht ins Unendliche, und er ist von immer gleichen Objekten gesäumt.

Aufgrund dieser zentralperspektivischen Ordnung des Sichtbaren aber ist das Innovationspotential der Mikroskopie einer strikten epistemologischen Beschränkung unterworfen. Die Beschaffenheit der mit bloßem Auge erkennbaren Objekte wird zur Matrix all dessen, was in der technischen Vergrößerung erkannt werden kann. Alles, was sich dieser Matrix nicht fügt und in irgendeiner Weise ungewöhnlich erscheint, muß daher in den Verdacht geraten, eine Sinnestäuschung zu sein. An einem Eintrag in Zedlers *Universal-Lexicon* von 1746 läßt sich belegen, wie die zentralperspektivische Ordnung des Sichtbaren die Verifikation der mikroskopischen Entdeckungen ermöglicht und dadurch deren Wahrheit begrenzt. »Wir geben zu«, heißt es dort,

»daß bey denen Observationen durch Vergrößerungs-Gläser vieler Betrug der Sinnen vorgehe [...]: allein deswegen folget noch nicht, daß man nicht entscheiden könne, ob die Sache auch wirklich so beschaffen sey, wie sie aussiehet. [...] Z.E. wenn wir etwas durch ein Vergößerungs-Glas sehen, so wenig vergrößert, und wir finden, daß, wenn es mehr vergrößert wird, es noch wie die vorige Sache aussiehet, nur daß sie sich jetzt deutlich zeigt, nicht anders als wenn wir vorher weiter davon wegge-  
wesen, nunmehr aber näher kommen wären [...]: so finden wir keine Ursache zu zweifeln, warum wir es nicht für dasjenige halten sollten, wofür wir es ansehen.«<sup>19</sup>

Die Plausibilisierung des mikrotechnisch Gesichteten hängt also von der Kontinuität einer idealiter stufenlos zunehmenden Vergrößerung ab, in deren Verlauf das Objekt sich selbst ähnlich bleiben muß und keinen qualitativen Sprung erfahren darf. Das Mikroskopieren

**19.** Zedlers *Grosses vollständiges Universal-Lexicon Aller Wissenschaften und Künste. Sieben und Vierzigster Band*, Leipzig, Halle: Zedler 1746, S. 762f.

wird einer Fortbewegung im zentralperspektivisch gerichteten Raum korreliert, bei der der Beobachter vor jeder Überraschung sicher sein kann.

## Das Territorium der Zelle

Im 19. Jahrhundert beginnt, wenn man der älteren Geschichtsschreibung glauben will, ein neues, ein heroisches Zeitalter der Mikroskopie. So heißt es etwa im technikgeschichtlichen Teil von Schnabels *Deutscher Geschichte im neunzehnten Jahrhundert*: »Es war ein großer Triumph des Mikroskops, als Theodor Schwann im Jahre 1839 mit seinen ›Mikroskopischen Untersuchungen‹ hervortrat und die Gleichartigkeit der organischen Natur in den Zellen nachwies.«<sup>20</sup> Wenn im folgenden dieser Vorschlag aufgegriffen wird, die mikrotechnisch verfahrenende Zelforschung als einen wesentlichen wissenschaftshistorischen Einschnitt zu begreifen, so ist jedoch zugleich die Frage zu stellen, ob es sich dabei tatsächlich um einen »Triumph des Mikroskops« gehandelt hat. Eher wird man wohl sagen müssen, daß nicht die Leistungsfähigkeit der Mikrotechnik, sondern im Gegenteil ihre spezifische Unzulänglichkeit den größeren Anteil an der Begründung der Zytologie gehabt hat.

In seiner Monographie *Das Mikroskop. Theorie, Gebrauch, Geschichte und gegenwärtiger Zustand desselben* von 1859 hat Pieter Harting den Entwicklungsverlauf der Vergrößerungstechnik<sup>21</sup> Revue passieren lassen. Das Mikroskop, so konstatiert er – und er meint hier das zusammengesetzte Mikroskop im Unterschied zum einfachen Vergrößerungsglas<sup>22</sup> – hat im Laufe des 18. Jahrhunderts und in den ersten Jahren des 19. nach und nach erhebliche Verbesserungen erfahren. Diese Verbesserungen bezogen sich jedoch nur auf die Mechanik des Instruments und auf die Mittel zur Beleuchtung des mikroskopischen Objekts. »Anders verhält es sich«, so Harting weiter,

20. Franz Schnabel: *Deutsche Geschichte im neunzehnten Jahrhundert*, Bd. 3: *Erfahrungswissenschaften und Technik*, München: dtv 1987 (unveränd. photomech. Nachdruck der Ausg. Freiburg 1934), S. 232.

21. Zur Technikgeschichte des Mikroskops vgl. auch Saville Bradbury: *The Evolution of the Microscope*, Oxford u.a.: Pergamon 1967. Einen kurzen Überblick für den Zeitraum von 1600 bis 1866 gibt M. Roseboom: »The History of the Microscope«, in: *Proceedings of The Royal Microscopical Society* 2 (1967), S. 266–293.

22. Zur Geschichte des einfachen Mikroskops vgl. Brian J. Ford: *Single Lens. The Story of the Simple Microscope*, London: Heinemann 1985.

»mit dem wichtigsten Theile des Mikroskops, mit der optischen Einrichtung; hierin waren [bis ins frühe 19. Jahrhundert hinein; D.S.] nur sehr geringe Fortschritte gemacht worden. Alle hierin erstrebten Verbesserungen waren nur auf Veränderungen des Oculars gerichtet und diese mussten immer einen untergeordneten Werth haben, so lange nicht die Objective verbessert wurden.«<sup>23</sup>

Dem Mikroskop war, so ließe sich sagen, eine Grenze eingeschrieben, die trotz aller Veränderungen, die man an dem Instrument vornahm, nicht wesentlich hinausgeschoben werden konnte.

Matthias Jakob Schleiden hat dieses Problem, das mit dem Verhältnis von Objektiv und Okular zusammenhängt, in einer Vorlesung über *Das Auge und das Mikroskop* (1850) ebenfalls aufgegriffen. Schleiden war derjenige, der in den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts die Zellstruktur der Pflanzen beschrieb und ihre mikroskopische Erforschung als die wesentliche Grundlage einer neuen wissenschaftlichen Botanik postuliert hat.<sup>24</sup> Auf seinen Ergebnissen aufbauend, konnte wenige Jahre später der eben schon erwähnte Theodor Schwann den Nachweis führen, daß die Zellen nicht nur den elementaren Baustein der Pflanzen, sondern auch die »Grundlage aller Gewebe des tierischen Körpers« bilden.<sup>25</sup> Wenn jedoch die Existenz und die Beschaffenheit sowohl der pflanzlichen als auch der tierischen Zellen nur mit Hilfe des Mikroskops nachgewiesen werden kann, so weist der Botaniker Schleiden nun auf ein bestimmtes Problem hin, daß für die begrenzte Leistungsfähigkeit der Mikrotechnik konstitutiv und jedem, der einmal Gebrauch von einem Mikroskop gemacht hat, bekannt ist. »[D]as zusammengesetzte Mikroskop«, so erläutert Schleiden zunächst, besteht

»[...] aus einem doppelten optischen Apparat, erstens den Gläsern, welche dem Gegenstand oder Objekt zugewendet sind und von diesem ein vergrößertes Bild entwerfen, man nennt sie deshalb die *Objectivgläser*, und zweitens aus einem einfachen Mikroskop, durch welches wir das vergrößerte Bild des Gegenstandes abermals

23. Pieter Harting: *Das Mikroskop. Theorie, Gebrauch, Geschichte und gegenwärtiger Zustand desselben*, Braunschweig: Vieweg 1859, S. 688.

24. Zur Anwendung des Mikroskops bei Schleiden vgl. Soraya de Chadarevian: »Sehen und Aufzeichnen in der Botanik des 19. Jahrhunderts«, in: Michael Wetzel/Herta Wolf (Hg.), *Der Entzug der Bilder. Visuelle Realitäten*, München: Fink 1994, S. 121–144.

25. Theodor Schwann: *Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstume der Tiere und Pflanzen*, Leipzig: Engelmann 1910 [zuerst 1839], S. 36.

vergrößern und welches dem Auge zugewendet ist und deshalb *Ocular* genannt wird.«<sup>26</sup>

So banal Schleidens ganz auf ein Laienpublikum abgestellte Erklärungen scheinen mögen, so gravierend ist gleichwohl der damit angesprochene Sachverhalt. Was dem Auge des Betrachters durch das Mikroskop dargeboten wird, ist nicht, wie sich leicht glauben ließe, die Vergrößerung eines Objekts, sondern vielmehr die vergrößernde Darstellung einer vergrößernden Darstellung eines Objekts. Durchs Objektiv wird eine Repräsentation des mikroskopischen Gegenstands gewonnen, die ihn größer erscheinen läßt, und es ist dann nicht anderes als ein wiederum vergrößerndes Bild dieser Repräsentation, die durchs Okular das Auge erreicht. Die Mikrotechnik dient also letztlich dazu, Repräsentationen zu repräsentieren und sie dadurch entzifferbar zu machen.

Hier von Entzifferung zu sprechen, rechtfertigt sich dadurch, daß Schleiden eine Analogie zwischen zusammengesetztem Mikroskop und Buchdruck herstellt, um seinen Zuhörern das Problem deutlich zu machen.

»Bücher, die bestimmt sind, in die Hände aller Leute zu kommen, wie Bibeln [...], verbreitet man [...] bald mit ganz kleinen, bald mit mittleren, bald für ältere schwachsichtige Leute mit ganz großen Buchstaben. Hier ist nun ein einzelnes Wort in dem letzten Druck vielleicht 6 mal so groß als in dem ersten, und es läßt sich deshalb bequem erkennen, aber gleichwohl erkennt man natürlich nicht mehr Buchstaben in dem einen wie in dem anderen. Dasselbe Wort könnte aber auch von einem Schreibkünstler so klein geschrieben sein, daß es dem unbewaffneten Auge nur wie ein einziges schwarzes Pünktchen erschiene. Hier würde die Vergrößerung das Pünktchen in seine einzelnen Theile auflösen und die Buchstaben und Züge derselben deutlich erkennen lassen, aber eine fernere Vergrößerung würde dann wohl den Maaßstab, nach welchem die einzelnen Theile erscheinen, vergrößern, aber ohne feinere Theile, die früher nicht erkennbar waren, zur Anschauung zu bringen. Ein ähnliches Verhältniß findet nun beim Mikroskop statt.«<sup>27</sup>

Wie eine Schrift, einmal zu lesbarer Größe gebracht, durch weitere Vergrößerung nichts mehr hinzugewinnt, sondern nur noch in ihrer Zeichenfunktion realisiert und der Lektüre anheimgegeben werden kann, so vermag das Okular eines Mikroskops zwar das durchs Ob-

26. Matthias Jakob Schleiden: »Das Auge und das Mikroskop«, in: *Die Pflanze und ihr Leben. Populäre Vorträge*, Leipzig: Engelmann 1850, S. 28.

27. Ebd., S. 28f.

ektiv entstandene Bild besser erkennbar zu machen, kann aber mit immer weiterer Vergrößerung keine feineren Strukturen zutage fördern. Der mikroskopische Blick auf und in die kleinen Objekte der Natur stößt auf eine Kulisse, die er nicht durchdringen kann und die ihn daran hindert, weiter in die Tiefe eines unendlich kleinen Raumes vorzustoßen. Der Raum, in den der mikroskopische Blick eintritt, ist nun kein zentralperspektivisch aufgespannter Raum mehr, der sich erst im Unendlichen schließt, sondern er ist diskontinuierlich geworden, durchzogen von Sehschwellen, von Repräsentationsflächen, an denen sich der Blick des Betrachters aufzuhalten hat und die ihm die Grenzen seines Sehens vorführen.<sup>28</sup> In diesem Sinne kann von der Entstehung eines »kleinsten Raumes« (Ehrenberg)<sup>29</sup> gesprochen werden. Mitte des 18. Jahrhunderts konnte Rösel von Rosenhof den erstaunten Lesern seiner *Insecten-Belustigung* noch vorrechnen, daß er durch sein »Sonnen-Microscopium [...] eine Laus [...] ihrem cubischen Inhalt nach [...] 644972544mal vergrößert« habe<sup>30</sup>; dagegen betreibt Schleiden im 19. Jahrhundert seine bahnbrechenden zellphysiologischen Forschungen unter der Voraussetzung, daß über eine 3–400fache Vergrößerung nicht hinausgegangen werden könne und alle stärkeren Vergrößerungen nur unbrauchbare Spielereien umherziehender Scharlatane seien.<sup>31</sup>

Durch die Wahrnehmung und Problematisierung der begrenzten Leistungsfähigkeit des mikrotechnischen Instruments, die im 19. Jahrhundert einsetzt, wird die Vergrößerung auf einer bestimmten Ebene sistiert – einer Ebene, die nun als die der Zellen beschrieben und zugleich, nimmt man Schleidens Analogiebildung ernst, als die jener Schrift charakterisiert wird, welche der Naturforscher zu entziffern hat. Und in der Tat ist diese hier vielleicht unerwartete Wiederkehr der alten Rede vom »Buch der Natur« alles andere als zufällig. Die Physiologie der Zelle wird im Laufe des 19. Jahrhunderts zu der entscheidenden Instanz des Wissens, die über die elementaren Lebensvorgänge Auskunft zu geben vermag. Man muß anerkennen, so schreibt Virchow 1858 in seiner *Cellularpathologie*, »dass die Zelle wirklich das letzte eigentliche Form-Element

28. Zur Konstitution solcher Räumlichkeit in anderen medientechnischen Zusammenhängen des 19. Jahrhunderts vgl. Jonathan Crary: *Techniken des Betrachtens. Sehen und Moderne im 19. Jahrhundert*, Dresden, Basel: Verl. der Kunst 1996.

29. Vgl. Anm. 37.

30. August Johann Rösel von Rosenhof: *Der monatlich-herausgegebenen Insecten-Belustigung Erster Theil* [...], [2. Aufl.] Nürnberg: Fleischmann o.J. [nach 1746], Vorrede [unpaginiert].

31. M.J. Schleiden: »Das Auge und das Mikroskop« (Anm. 26), S. 29f.

aller lebendigen Erscheinung sei, und dass wir die eigentliche Action nicht über die Zelle hinausverlegen dürfen«. <sup>32</sup>

»Jedes Thier erscheint als eine Summe vitaler Einheiten, von denen jede den vollen Charakter des Lebens an sich trägt. Der Charakter und die Einheit des Lebens kann nicht an einem bestimmten Punkte einer höheren Organisation gefunden werden, z. B. im Gehirn des Menschen, sondern nur in der bestimmten, constant wiederkehrenden Einrichtung, welche jedes einzelne Element an sich trägt.« <sup>33</sup>

Auch in dieser Rede Virchows vom »Charakter«, den die Zelle an sich trägt, ließe sich im Hintergrund die Metapher des Schriftzeichens, der Lesbarkeit der Natur wiedererkennen. Zweierlei geht daraus hervor: Zum einen, daß mikroskopische Objekte nun eine völlig eigenständige Bedeutung erhalten. Sie sind nicht mehr nur die beliebigen Zwischenstationen einer bis ins unendlich Kleine gehenden Selbstähnlichkeit der Körperwelt; vielmehr stehen sie zu den mit bloßem Auge erkennbaren größeren körperlichen Organisationen in einer unabweisbaren Differenz. Es ist nun tatsächlich etwas *anderes*, das durchs Mikroskop gesehen werden kann, nämlich eine elementare Realität, die auf noch undurchschaute Weise die großen Körper zu determinieren vermag. Zweitens aber besteht nicht nur zwischen den Größenordnungen, sondern auch auf zellulärer Ebene selbst eine konstitutive Differenz. Nur indem sich die Zellen voneinander unterscheiden lassen, kann die Mikroskopie ein spezifisches Wissen erzeugen. Die Zellen bilden eine differentielle Ordnung, darin wieder der Schrift vergleichbar. Aber ihre Unterscheidbarkeit ist, so betont Virchow, in tierischem Gewebe ein gewisses Problem. Anders nämlich als bei den Pflanzen, wo die Zellen unmittelbar aneinandergrenzen und durch relativ stabile Wände deutlich voneinander abgesondert sind, finden sich im tierischen Gewebe große Mengen interzellulärer Substanz, die, obwohl zwischen den Zellen befindlich, ihnen dennoch zugeordnet sind. Auf diese Weise hat es die Mikroskopie, so Virchow, nicht mehr mit deutlich isolierten einzelnen Zellen, sondern mit »Zellenterritorien« zu tun, deren Grenzverlauf nicht leicht zu bestimmen ist. Erst »pathologische Erfahrungen« führen zu der Einsicht, »dass die Intercellularsubstanz in einer bestimmten Abhängigkeit von den Zellen sich befindet und dass es nothwendig ist, auch in ihr Grenzen zu ziehen«, so daß »gewisse [interzelluläre] Bezirke der einen und gewisse der

**32.** Rudolf Virchow: *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre*, Berlin: Hirschwald 1858, S. 3.

**33.** Ebd., S. 12.

andern Zelle angehören«. Für den Mikroskopiker ist daher von erheblicher Relevanz, daß »pathologische Vorgänge diese Grenzen [zwischen den Zellen-Territorien; D.S.] scharf markiren«.<sup>34</sup>

Aus solchen Beobachtungen gewinnt Virchow einen, wenn nicht *den* Hauptsatz seiner »Cellularpathologie«. »[J]ede einzelne Zelle [kann] ihre besonderen Wege gehen, ihre besonderen Veränderungen erfahren«.<sup>35</sup> Nur unter dieser Bedingung kann die Zelle als die elementare, irreduzible Formbildung alles Lebendigen gelten. Was auch immer in kleineren Dimensionen unterhalb der Zelle vorhanden sein mag: Alles wesentliche Geschehen, alle »Action«, wie Virchow sagt, ist auf die zellulare Einheit bezogen. Erst aus dem Wuchern der Abweichungen, die diese Einheiten dem Mikroskopiker sichtbar machen, läßt sich die differentielle Ordnung der Zellen gewinnen. Aus einem mikroskopischen Blick, der immer tiefer und tiefer zu steigen und dabei immer dasselbe zu finden vermag, ist demnach im 19. Jahrhundert ein Sehen geworden, das, seine eigene technisch bedingte Unzulänglichkeit wahrnehmend, in einen endlichen Raum vorstößt, einen verzeitlichten Raum von Ereignissen, auf dessen Grund sich alles Wissen aus Differenzen herleitet. Das Zellen-Territorium ist der andere Schauplatz der mit bloßem Auge sichtbaren lebendigen Körper.

### »Bestandthiere«

Mit diesem anderen Schauplatz aber ist zugleich eine neue und radikale Differenz zwischen der Außenseite der lebendigen Körper und dem eingeführt, was sich in ihrem Inneren verbirgt. Die Physiognomie der Lebewesen und der Menschen läßt sich nicht mehr auf gleiche Weise wahrnehmen wie zuvor. Ihre äußere Erscheinung ist opak geworden. Sofern sie überhaupt noch als ein Gegenstand des Wissens interessiert, wird sie nunmehr auf innere elementare Lebensprozesse zurückdatiert. Wie dies geschehen kann, hat – für den Kontext der romantischen Naturphilosophie, die im 19. Jahrhundert versucht, an Konzepten der physiognomischen Deutung festzuhalten – vor allem Lorenz Oken aufgezeigt. Bereits im Jahre 1805 postuliert Oken, ausgerechnet von Verwesungsprozessen ausgehend: »[A]lles Fleisch zerfällt in Infusorien«. Ist dieser Satz zutreffend, dann, so schlußfolgert Oken, kann er auch umgekehrt werden: »[E]s müssen alle höheren Thiere aus diesen, als ihren Bestandthieren

34. Ebd., S. 14.

35. Ebd.

bestehen.«<sup>36</sup> Aus Prozessen des Zerfalls, aus pathologischen Vorgängen wird die Einsicht gewonnen, daß durch immer komplexere Zusammensetzung aus »Bestandthieren« eine Höherentwicklung tierischer Lebewesen möglich werden kann.<sup>37</sup> Am Endpunkt dieser Entwicklung aber steht der Mensch: »[E]s [ist] gewiß«, so schreibt Oken, »daß der Mensch, das Oberste der Thiere, alles in sich vereinigt, was Edles und Geschicktes in den übrigen lebendigen Wesen vertheilt sich findet«<sup>38</sup>. Die Gestalt des Menschen kann daher, so hat es Carl Gustav Carus im Anschluß an Oken versucht<sup>39</sup>, als »Symbol« vollendeter Schöpfung gedeutet werden. Diese Deutungsmöglichkeit aber bleibt rückgebunden an die Prozesse des Pathologischen, denen sie sich verdankt. Der idealen menschlichen Gestalt stehen die alterierten Physiognomien menschlicher Individuen gegenüber, in denen Andeutungen jener Abweichungen gesucht und gefunden werden können, die im Inneren ihres Organismus eingeschrieben sind.

Den Modellfall eines solchen physiognomischen Sehens, in dem dieses mit den Sichtbarkeiten des Mikroskopischen vermittelt ist, hat Carus en passant in einer kurzen Abhandlung entworfen, in der er im Jahre 1835 von einer auf einem Spaziergang zufällig beob-

36. Lorenz Oken: *Die Zeugung*, Bamberg, Würzburg: Goebhardt 1805, S. 22.

37. Vgl. dazu kritisch Christian Gottfried Ehrenberg: *Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. Dritter Beitrag*, Berlin 1834. Ehrenberg verwirft die »durch die Erscheinungen des Mikroskops erweckte und durch philosophische Systematik weiter ausgebildete Idee, als gebe es für alles Organische [...] eine lebendige und in verschiedenen Richtungen ausbildungsfähige Urmaterie, welche durch äußere Verhältnisse zur Entwicklung einer inneren Organisation bald für die pflanzliche, bald für die thierische Richtung bestimmt werde und als werde diese organische Urmaterie [...] durch die Infusorien repräsentirt« (ebd., S. 1). Eine Widerlegung dieser Theorie unternimmt Ehrenberg, indem er die »Infusorien« als »vollkommen« organisierte Lebewesen zu beschreiben und ihre Entwicklung zu beobachten sucht. Oken wiederum hat solche Einwände mit dem Hinweis zu entkräften versucht, daß die »Bestandthiere« nicht in zoologischem, sondern im physiologischen Sinne zu begreifen seien (vgl. auch ebd., S. 2f.). Damit rückte er näher an die in den 30er Jahren von Schleiden und Schwann begründete Zelltheorie heran. Vgl. auch Lorenz Oken: *Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Vierter Band, oder Thierreich, erster Band*, Stuttgart: Hoffmann 1833, S. 151.

38. Ebd., S. 8.

39. Carl Gustav Carus: *Symbolik der menschlichen Gestalt. Ein Handbuch zur Menschenkenntniß*, Leipzig: Brockhaus <sup>2</sup>1858. Zu Carus vgl. Jutta Müller-Tamm: *Kunst als Gipfel der Wissenschaft. Ästhetische und wissenschaftliche Weltaneignung bei Carl Gustav Carus*, Berlin, New York: de Gruyter 1995.

achteten Kuriosität berichtet. Ihm war eine Landschnecke wegen eigentümlicher äußerer Merkmale aufgefallen: Die Fühlhörner dieser Schnecke waren weiß und grün gefärbt, erschienen außerordentlich dick, und in ihnen war eine sonderbare Bewegung festzustellen. Diese Beobachtung veranlaßte Carus dazu, das Tier mit nach Hause zu nehmen und den Körper der Schnecke zu öffnen. Dabei stellte er fest, daß sich in diesem Tier ein anderes Tier befand: ein Wurm. Als habe die Schnecke die Andersartigkeit dieser in ihr enthaltenen Kreatur demonstrieren wollen, legte sie unter den Augen des Forschers noch rasch ein paar Eier ab, bevor sie verstarb. Auf diese Weise ermöglichte sie es dem dankbaren Vivisektor, die Entwicklung von Landschneckenembryos zu beobachten und dergestalt sicherzugehen, daß es sich bei dem Wurm ganz sicher nicht um einen solchen womöglich in einer bestimmten Entwicklungsphase befindlichen Embryo handelte. Um aber die Frage zu klären, was es mit diesem nachweislich fremdartigen Wurm auf sich habe und wie er beschaffen sei, öffnete Carus nun auch den Wurm. Er fand Eier darin, und also öffnete er auch diese. Was aber darin zum Vorschein kam, davon war Carus, so schreibt er, nun doch »höchlich überrascht«: Die dem Eingeweidewurm entnommenen Eier enthielten Embryos, die sich ohne Zweifel zu »eine[r] ganz anderen Art von Eingeweidewürmern«, nämlich zu sogenannten *Distomen* entwickeln würden.

Die Hartnäckigkeit, mit der sich hier wiederholt durch die Sektion eines Tierkörpers der Anblick eines anderen Tieres eröffnet, hat Carus gründlich zu denken gegeben. Ganz offensichtlich, so folgert er, kann »ein Organismus« die »*Matrix* für eine andere Art von Organismus« sein.<sup>40</sup> Die Würmer in der Schnecke wurden im »Schneckenkörper« *erzeugt*, und ebenso die fremdartigen Eier im Wurm; und zwar »durch ein Uebermass von bildender Thätigkeit«. Für Carus handelt es sich dabei um einen Vorgang, der »uns neue Blicke thun lässt in die geheimnisvolle Werkstätte der ersten Entstehung des thierischen Lebens«. Zugleich aber läßt er keinen Zweifel daran, daß diese fremdartigen Organismen, die durch die Sektion eines Körpers zutage gefördert werden können, nichts anderes als Gestalten der Abweichung sind, die letztlich den Tod herbeiführen müssen. Es sind »Organismen der Krankheit«, die, »anfänglich noch

40. Carl Gustav Carus: »Beobachtung über einen merkwürdigen schöngelbten Eingeweidewurm, *Leucochloridium paradoxum* mihi, und dessen parasitische Erzeugung in einer Landschnecke, *Succinea amphibia* drap. helix putris linn.«, in: *Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher* 17 (1835), S. 85–100, hier S. 95.

ein bloßes Theilgebilde [...], nach und nach sich gleichsam emancipiren« und zuletzt eine tödliche Revolution bewirken, indem sie das Leben des Körpers, in dem sie gezeugt worden sind, »endlich untergraben«.<sup>41</sup>

Unverkennbar sieht Carus sich hier mit der Entdeckung dreierlei verschiedener, aber ineinander enthaltener Lebensformen an jene alte Idee der Einschachtelung zurückverwiesen, die Blumenbach schon im ausgehenden 18. Jahrhundert mit Nachdruck verworfen hatte. Wie aber dieser Rekurs auf das alte Konzept hier geschieht, das zeigt einen sehr viel tiefergehenden Bruch, als Blumenbach ihn in seiner Polemik zu vollziehen vermochte. Wo sich zuvor der homogene, tendenziell unendliche Raum des immer Kleineren, aber doch stets Gleichen eröffnet hatte, konstituiert sich hier ein von Differenzen durchzogener Raum, dem in einer kurzfristigen Generationenfolge von subvertierenden, tödlichen Abweichungen seine Endlichkeit unwiderruflich eingeschrieben ist. Auf diese Weise aber entsteht eine Relation von Innen und Außen, die notwendig auch die Physiognomik als einem Verfahren, das von der äußeren Gestalt des Menschen »mit [...] einiger Zuverlässigkeit auf dessen inneres seelisches Sein« schließen will<sup>42</sup>, tangieren muß. Wenn die Physiognomik »das manichfaltige Aeußere gleichsam durchsichtig machen [...] soll«<sup>43</sup>, so geht sie strukturell einem Blick parallel, der in den Fühlern einer Schnecke den innen heranwachsenden Wurm hindurchschimmern sieht und darin ein wesentliches Merkmal des Lebendigen erkennt, welches seine »Theilgebilde« (seine »Bestandthiere«, mit Oken zu sprechen) letztlich nicht zu integrieren vermag. Zwar arbeitet der Physiognomiker nicht mit dem Mikroskop; aber das Mikroskop arbeitet seinerseits an einer Ordnung des Sichtbaren mit, der sich der Physiognomiker nicht entziehen kann. Innerhalb dieser spezifischen Ordnung des Sichtbaren, innerhalb dieser besonderen epistemologischen Konstellation wird jener Satz möglich, den Melville, wie anfangs dargestellt, vom verlorenen oder nie gewesenen Paradies der Südsee aus sprechen läßt: »Das Mikroskop erfüllt uns mit Abscheu«.

41. Ebd., S. 99f.

42. C.G. Carus: *Symbolik der menschlichen Gestalt* (Anm. 39), S. 1.

43. Ebd., S. 10.

