

und besonders dann zu, wenn diese ihre mediale, reproduktive Verfasstheit vordergründig in noch stärkerer Weise auslöschen, als Verfahren aus dem optischen Zusammenhang der Mikrofotografie dies je konnten. Dieses Moment vermeintlicher Auslöschung ist einer der Gründe für eine immer noch verbreitete Quasi-Naturalisierung des Sichtbaren, welche den komplizierten Konstruktions- und Konstitutionszusammenhang von Auge, Blick und Bild allenfalls in Momenten der Störung offenbart.

Elektronische Sichtbarkeit: ›Übermikroskope‹ und Tunnelströme

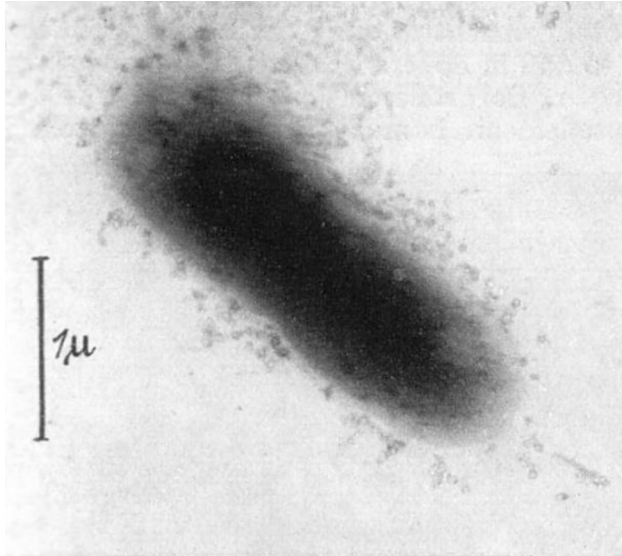
Auch das nicht-optische Rastertunnelmikroskop dokumentiert keine vorgängige Realität, sondern produziert und re-produziert ein ›Bild der Realität‹, wenn es unsichtbare atomare oder molekulare Strukturen über komplizierte Wege der Zurichtung ›elektronisch sichtbar‹ macht. Da aber beim elektronischen ›Blick‹ des Rastertunnelmikroskops ein einfacher Abgleich mit bekannten Sichtbarkeitsphänomenen über das menschliche Auge noch weniger möglich ist, als beim mikrofotografisch fixierten Objekt, bietet dieser die Möglichkeit, das Konstruktionsmoment, das jeder Sichtbarkeit immanent ist, schärfer in den Blick zu bekommen und zu problematisieren.

Die Elektrifizierung des Mikroskops, seine Rekonfiguration respektive sein Werden als Elektronenmikroskop, die vor allem durch die Firma Siemens betrieben wurde, hat bezeichnenderweise im nationalsozialistischen Deutschland zunächst unter dem Rubrum »Übermikroskopie« firmiert (vgl. Siemens/Halske 1941). Das ›Übermikroskop‹ als Forschungsmittel stand in engem Zusammenhang mit der, ähnlich wie die frühe bakteriologische Forschung durch ein Freund-Feind-Schema diskursiv gestützten Bakteriophagen- und Virusforschung der Zeit (vgl. Abbildung 10).²¹

Das ›elektronische Sehen‹ in Bereiche, die deutlich kleiner sind als die der Bakterien und selbst der Bakteriophagen, ist dann kein optisches Sehen mehr. Dem Rastertunnelmikroskop zur Sichtbarmachung von Phänomenen auf der Nanoskala beispielsweise eignet nichts Skopisches, es ›sieht‹ nichts. Vielmehr rastert eine Sonde mit einem scharf gebündelten Elektronenstrahl

21 Neben der Darstellung in Siemens/Halske 1941, vgl. zur Geschichte des Elektronenmikroskops die einschlägigen Beiträge in Hawkes 1985 sowie für eine etwas spätere Phase Jochen Hennigs hervorragende Arbeit zu den visuellen Strategien der frühen Nanotechnologie in Hennig 2011.

Abbildung 10: Elektronenmikroskopische Darstellung von E-Coli-Phagen an Bakterienoberfläche (Vergrößerung 15 000:1)



Quelle: Ruska (1940), S. 45.

Oberflächen im Abstand von wenigen Atomdurchmessern ab, und eine angelegte Spannung sorgt dafür, dass zwischen Sonde und Oberfläche Strom fließt, ohne dass diese sich berühren. Dieser quantenphysikalische »Tunnelstrom« reagiert äußerst sensibel auf minimale Veränderungen des Abstands zwischen Sonde und Probe. Über die Änderungen der Ladungszustände kann der Abstand zwischen äußerstem Sondenatom und nächstgelegenen Atom auf dem Objekt bestimmt werden. Man erhält auf diese Weise verständlicherweise kein optisches Bild, sondern misst Ladungszustände auf einem definierten Probenabschnitt, also elektrische Eigenschaften der Oberfläche. Diese werden vom Computer häufig in Berg- und Tallandschaften aus Hell- und Dunkelwerten und damit in eine topographische Sichtbarkeitsordnung umgerechnet (wie eingangs am Beispiel des IBM-Logos veranschaulicht).

Das Rastertunnelmikroskop erzeugt so eine visuelle Realität in unhintergebar, weil nicht auf anderem Wege verifizierbarer Weise. Da zwischen dem, was letztlich als Bild zu sehen ist und dem Objekt selbst ein mehrfacher

Übersetzungsprozess liegt, muss nach den Medien dieser Übersetzungen gefragt werden, nach dem, was zwangsläufig im Transfer an Unschärfe virulent ist.

In der Offenlegung des Prozesses der mehrfachen Übersetzung oder Umkodierung wird jeder Rest-Glaube an eine direkte oder unmittelbare Objekt-Abbild-Beziehung oder an ein »natürliches Zeichen« erschüttert. Das Bild ist ein Kompositum aus Elementen eines mehrteiligen Transferprozesses, der immer neue Unbestimmtheiten einführt: die Unschärfe des Teilchens, dessen Impuls man misst, ohne seinen Ort präzise bestimmen zu können, die kontingente Selektion eines technischen Verfahrens, die subjektive Transferleistung desjenigen, der den Versuchsaufbau festlegt und über die Präsentation des Ergebnisses entscheidet und schließlich die kulturelle Prägung der Vorstellungswelt jedes Rezipienten.

Der Umstand, dass derartige Übersetzungen dennoch als »wahre Bilder«, als Dokumente der realen Beschaffenheit von Atomen adressiert und so mit funktionaler »Evidenz« versehen werden, bekräftigt Horst Bredekamps Beobachtung zum »Disjunktionsprinzip technisch produzierter Bilder« (Bredekamp 2004, 20): Wenn von einer generellen Künstlichkeit der Naturtreue technisch produzierter Bilder auszugehen ist, also davon, dass bildlich wiedergegebene Gegenstände desto »natürlicher« oder »objektiver« wirken, je stärker ein Bild konstruiert worden ist, dann wird gerade deshalb jedweder Form digitaler Bildproduktion ein Anspruch auf höchstmögliche Naturnähe angetragen. Die elektronische Bildproduktion löst jedoch *prima vista* am offenkundigsten den materiellen Bezug von Abbildung und Abgebildetem in eine Relation von Pixeln auf, die aufgrund vordefinierter Entscheidungen als Abbildungen bloß erscheinen (vgl. ebd.).

Es erscheint einerseits unmittelbar widersinnig, wenn insbesondere »jedweder Form digitaler Bildproduktion« (ebd.), mehr noch als der klassischen Reproduktionsfotografie, ein Anspruch auf »höchstmögliche Naturnähe« (ebd.) angetragen wird. Andererseits wird die kulturkritische Rede von einer Auflösung jeden Wirklichkeitsbezugs in frei flottierenden Pixeln perennierend vorgetragen, kann aber kaum die spezifische epistemische Wirkmacht von elektronischen und am Computer gerechneten Bildern schlüssig erklären. Darüber hinaus scheint es unzureichend, diese als notwendig defizitäre Visualisierungen allein über den Hinweis auf ein Sehen-Wollen, das heißt eine intentional-rezeptionale Verhältnismäßigkeit, zu begreifen. Als an Wissenskonstitution beteiligte epistemische Bilder kommen sie nur dann in den

Blick, wenn man ihre Funktion als Schnittstelle mit der gegenständlichen Welt im Experimentalsystem weiterhin ernst zu nehmen bereit ist.

Das Moment der Kontingenz, das Sichtbarmachungen solcher Art aufweisen, wenn eine Rastermessung mittels Software für ein Interface aufbereitet wird, kommt diesen, wie oben ausgeführt, jedenfalls nicht exklusiv zu. Produktiver scheint es, die Konstruktion von Referenzketten – wie lose oder verwickelt diese im Einzelfall auch sein mögen – die Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit in Kontakt miteinander treten (und damit Wissen und Medien aneinander sich konstituieren) lassen, als das zu nehmen, was sie sind: die in der spezifischen historischen Situation der Gegenwart privilegierten Medien der Sichtbarmachung spezifischer Gegenstände. Denn für die Forschungspraxis haben diese Sichtbarmachungen durchaus Relevanz.

Problematisch scheint also weniger die ›Auflösung des Wirklichkeitsbezugs in Pixeln‹ als vielmehr ein gewisser Unwille, Begriffe von ›Referenz‹, ›Evidenz‹ und ›Realität‹ entsprechend ihrer medialen Erzeugungsverhältnisse einer kritischen Revision zu unterziehen – mit anderen Worten: Repräsentationsverhältnisse von überkommenen Bild-Abbild-Relationen zu lösen. Dazu ist es im Folgenden nötig, die Referenz erzeugenden operativen Translationen elektronenmikroskopischer Sichtbarmachung etwas genauer zu betrachten, sie aber auch historisch einzuordnen.

Die Schwierigkeiten der bildlichen Darstellung unsichtbarer Bereiche werden im Feld der Nanotechnologie über die für die optische Mikroskopie geltenden Prinzipien hinaus geführt oder sogar potenziert. Das Rasterelektronenmikroskop (oder kürzer: Rastertunnelmikroskop) reproduziert nicht eine vorgängige Realität, sondern erschafft diese und zwar in sinnlich unhintergebar, weil nicht verifizierbarer Weise, indem sie die »nie gesehene atomare Struktur der Materie direkt sichtbar« (Heckl 2004, 128) zu machen erlaubt. Auch hier liegt zwischen dem, was letztlich als Bild zu sehen ist, also dem milliardenfach »vergrößerten« Bild eines Untersuchungsobjekts und dem Objekt selbst ein »mehrfacher Transferprozess« (ebd.). Das erzeugte Bild kommt dabei, wie eingangs beschrieben, nicht auf dem Wege fotografischer Reproduktion zustande, also einem dem Optischen verpflichteten Verfahren der chemischen Reaktion durch Belichtung, sondern wird in völlig anderer Weise hergestellt, so dass sich die Frage stellt, ob man auf »atomarer Ebene von ›Sehen‹ sprechen« (ebd.) kann, angesichts der Tatsache, dass sich die allein durch das Bild gewonnene Vorstellung von Atomen »nicht empirisch verifizieren« (ebd.) lässt.

Das Zustandekommen des Bildes beruht auf »Messung von quantenmechanischen Dichtefluktuationen elektronischer Ladungszustände. Diese werden vom Mikroskop in ein zweidimensionales Bild aus Hell- und Dunkelwerten übersetzt« (ebd.). Dabei muss grundsätzlich gefragt werden, ob die Rastertunnelmikroskopie »das adäquate Medium für unser Verständnis von der Nanowelt ist« (129), denn es entspricht allein der Konvention eines wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Primats des Sehens, dass man bestrebt ist, Bilder der Materie herzustellen, statt zum Beispiel »die Struktur atomarer Anordnungen hörbar« (ebd.) zu machen.

Die Nanotechnologie wird »als Querschnittstechnologie« (131) aller Voraussicht nach eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts werden oder kann bereits als eine solche bezeichnet werden.²² Die »direkte Sichtbarmachung, die Kontrolle und die Beeinflussung von Materie im Bereich der Nanometerskala, das heißt bis in den Größenbereich von Proteinen, Molekülen und einzelnen Atomen« (130), wird zu einem Paradigmenwechsel in Physik, Biologie und Chemie führen und diese Disziplinen in neuartiger Weise miteinander in Beziehung setzen, denn »erst durch das Zusammenwirken innerhalb eines komplexen Systems führen die einzelnen Verfahrensabläufe zu einem Ergebnis« (131).

Darin ist, wie bereits angemerkt, ein Prozess mehrfacher Umkodierung involviert, der als nicht umgehbarer »Reaktionsbeziehung zwischen Form, Geschichte, Perzeption und Gehalt« (136) jeden Glauben an eine direkte oder unmittelbare Objekt-Abbild-Beziehung verunmöglicht und eigene epistemologische Probleme mit sich bringt wie etwa auch Heckl formelhaft aufschlüsselt:

Das Bild I wird nicht in seiner reinen Materialität oder allein als Wahrheits- oder Beweisfunktion adressiert, sondern als ein Zusammengesetztes aus den Elementen P (= prinzipielle Transferfunktion), T (= technologische Transferfunktion), S (= subjektiver Transferprozess) und R (= Rezeptionsfunktion). Bereits das erste Element dieser Reaktionskette führt ein hohes Maß an Unbestimmtheit ein, denn die physikalische Realität des zu

22 Vgl. für eine sehr frühe Einordnung Drexler 1987, für eine Überblicksdarstellung Ilfrich 2003, sowie Jones 2004, Schummer 2009, in philosophischer und ethischer Perspektive Köchy et al. 2008, in bildpolitischer Deffreys/Deffreys 2009. Für eine posthumanistisch perspektivierende Darstellung vgl. Milburn 2008. Für eine populärwissenschaftliche Darstellung von Grundlagen und möglichem Einfluss auf zukünftige Anwendungsbereiche vgl. Meier 2014.

beobachtenden Teilchens erschwert dessen Erkennbarkeit im Messprozess. Heisenberg hat die Unmöglichkeit, Ort und Impuls eines Teilchens gleichzeitig exakt zu bestimmen, mit dem Begriff der Unschärferelation bezeichnet. Diese wirkt auf das Bild dergestalt ein, dass P die Mehrdeutigkeit einer bloßen Aufenthaltswahrscheinlichkeit beinhaltet. Das Bild eines Atoms (als Messung des Impulses von Elektronen durch das Rastermikroskop) kann deshalb logischerweise nie aus genau lokalisierbaren Elektronen bestehen. Daraus folgt für Heckl: »Was wir vielmehr in unseren Aufnahmen als Repräsentation eines Atoms sehen, ist eine verschwommene Wolke, die eine prinzipielle Unschärfe des Aufenthaltsortes widerspiegelt, nicht aber eine Unzulänglichkeit unseres Messinstruments darstellt.« (Ebd.)

Es ist keine Unzulänglichkeit insofern, als nur die Messung des Elektronenimpulses die Repräsentation im Bild überhaupt ermöglicht, gleichzeitig aber, aufgrund der Unschärferelation, die genaue Lokalisierung unmöglich macht. Das Element T verweist auf die zur Anwendung kommende Technik der Aufnahme und diese determiniert »die Weiterverarbeitung der Daten und letztlich [...] das vom Rezipienten wahrgenommene Bild« (137). Die Transfermatrizen können dabei völlig unterschiedlich sein, »je nachdem was die verschiedenen Techniken vorgeben« (ebd.). Während P also eine Unbestimmtheit in die Gleichung einführt, kommen in T Aspekte der Kontingenz und Selektivität zum Tragen, denn es gibt keine kausale Ausschließlichkeit, die zur Anwendung einer bestimmten apparativen Technik führt. Weiterentwicklungen oder Umorientierungen sind jederzeit denkbar.

In ähnlicher Weise führt S die subjektive Transferleistung desjenigen ein, der die Auswahl einer bestimmten Technik vornimmt, den Versuchsaufbau festlegt, wobei gilt, dass diese Auswahl subjektiv ist, sich aber »nicht jede Technik für jede Beobachtung« (ebd.) eignet:

»Es liegt auf der Hand, dass ein Atom mit einem optischen Mikroskop nicht darstellbar ist. Ein Atom kann aber auch im Abbild eines Rastertunnelmikroskops anders aussehen als im Abbild eines Rasterkraftmikroskops. Die Ursache dafür liegt in der unterschiedlichen Art der Datenerzeugung [...] Das Bildergebnis ist jeweils unterschiedlich, also nicht eindeutig. Es hängt von der Auswahl der jeweiligen Technik ab.« (137f.)

Der subjektiv-technische Faktor spielt aber eine ebenso große Rolle bei der Präsentation des Ergebnisses im Anschluss an den Versuch, denn als Resultat einer Versuchsanordnung »liegen in der Regel viele Bilder von ein und demselben Objekt vor« (138), die voneinander differieren, etwa weil ein Mole-

kül mal in einem bestimmten Schwingungszustand aufgenommen worden ist und ein anderes mal in einem anderen. Gerade die Beweglichkeit und Flüchtigkeit der Objekte im Nanobereich produziert große Unterschiede. Da niemand beurteilen kann, wie die Teilchen ›wirklich‹ aussehen, komme den Forschenden große Verantwortung bei der Auswahl zu: »Oftmals wählen Wissenschaftler aus einer Vielzahl von Abbildungen das schärfste Bild aus, manchmal auch einfach dasjenige Bild, das sie subjektiv als das schönste empfinden.« (138)

Lorraine Daston und Peter Galison (Daston/Galison 2002) hatten für die Fotografie im 19. Jahrhundert zeigen können, inwieweit ein Begriff von ›Objektivität‹, der das Konzept ›wahrer‹ Abbildungen einschließt, mit Beginn der Zirkulation mechanisch produzierter Bilder umgeprägt wird. ›Objektivität‹ wird seitdem, wie am Beispiel Kochs gesehen, verstanden als weitestgehende Ausschaltung des subjektiven Beobachters beziehungsweise wie Peter Geimer formuliert: »Das mechanisch hergestellte Bild entsprach dem Ideal einer sich selbst aufzeichnenden Natur, deren Abbildung nicht durch einen ästhetisch motivierten Eingriff, nicht durch einen Akt der Auswahl und Interpretation beeinträchtigt werden sollte.« (Geimer 2002a, 16)

In der Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Bildatlanten des 19. Jahrhunderts weisen Daston/Galison die eigentliche Unwahrscheinlichkeit des Status der Fotografie als Medium der objektiven Wiedergabe nach, denn als Ideal hinsichtlich einer Genauigkeit der Abbildung konnte die Fotografie aufgrund technischer und ästhetischer Beschränkungen (etwa des völligen Fehlens des Aspektes der Farbigkeit) nicht gelten. Es musste also ein der Fotografie gemäßes Konzept des Objektiven (etwa als ›jede Subjektivität durch mechanische Anordnungen ausschließender Verfahrensmodus‹) sich erst etablieren. So ist deutlich geworden, dass »die Objektivität, die dem fotografischen Bild seit seinem Aufkommen zugeschrieben wurde, keine fraglos mitgegebene Eigenschaft der Fotografie ist« (ebd.), dass es also vielmehr »die Wissenschaftler des späten 19. Jahrhunderts« (Daston/Galison 2002, 99) gewesen sind, die »ein neues Bild der Objektivität schufen« (ebd.).

Parallel hierzu lässt sich, wie bereits kurz angedeutet, ein solcher Prozess der Schaffung neuer Begriffe von Objektivität und Evidenz in den juristischen Diskursen derselben Zeit aufzeigen: Der Zulassung von »Maschinen als Augenzeugen« (Golan 2002) in den Gerichtssälen geht eine ebenso langwierige Debatte voraus, die die Verlässlichkeit und den Wahrheitsgehalt menschlicher Zeugenaussagen mit denen eines fotografischen Bildes in Beziehung setzte, wobei die amerikanische Rechtspraxis (die Golan untersucht) lange Zeit Bil-

der (zumindest formal) nur als stützende Visualisierungen mündlicher Aussagen, »als illustrative Beweise« (203) zu akzeptieren bereit war: »Die Doktrin der illustrativen Beweise erlaubte es den Zeugen, visuelle Repräsentationen anstelle von verbalen Beschreibungen zu wählen, wenn sie als genaue Repräsentation bezeugt wurden« (ebd.).

Entscheidend für die Bewertung von Fotografien als vertrauenswürdig und damit beweiskräftig (und komplizierter noch: von Röntgenbildern, für deren Bezeugung es eines speziellen Expertenwissens, das allein der Radiologe verkörperte, bedurfte) war also zunächst überhaupt nicht, *was* darauf zu sehen war, sondern die Möglichkeit der Verifizierung des *Herstellungsverfahrens*, also die Überprüfung der Methoden der Bildproduktion. Es musste sichergestellt werden, dass ein Bild »mit der richtigen Ausrüstung, unter den ordnungsgemäßen Bedingungen von einem erfahrenen Fotografen hergestellt worden war« (204). Auf diesem Wege aber begann man, sich zwangsläufig sukzessive vom Bild als illustrativem Beweismittel zu verabschieden, denn der »visuelle Beweis war nicht mehr einfach eine andere Art von Zeichen, welches das Wissen von Zeugen ausdrückte« (206). Maschinell produzierte Bilder, insbesondere Fotografien, »waren jetzt ein potentiell unabhängiger Beweis« (207).

Wie im Fall der Objektivität des fotografischen Bildes, so entspringt auch die Beweiskraft der Fotografie nicht allein dieser selbst – als Indexikalität oder Selbsteinschreibungsfläche – sondern wird ihr in Verfahren diskursiver Auseinandersetzung zugeschrieben. Erst solche Zuschreibungen ermöglichen überhaupt eine Rede von der Evidenz des Bildlichen – wie sich an diesem Fall aufgrund der doppelten Bedeutung des englischen Worts »evidence« besonders deutlich zeigt. Noch heute enthält der juristische und kriminologische Diskurs für das Feld visueller Beweise zwei unterschiedene Größen »gegenständlicher Beweise« (210), nämlich »representational evidence« (ebd.), der als Veranschaulichung dient und »real evidence« (ebd.), also Dinge, die eine unmittelbare Rolle im Tatzusammenhang gespielt haben. Beide werden der Kategorie der »demonstrativen Beweise« (ebd.) zugeordnet, die wiederum unterschieden wird von jener der »Referenz-Beweise« (ebd.), also mündlichen und schriftlichen Aussagen und Behauptungen. Doch so fein gewoben dieses definitorische Netz juristischer Evidenz auch ist, in der tatsächlichen Anwendung bricht es ein um das andere Mal in sich zusammen, denn es zeigt sich, dass »maschinell hergestellte Bilder gleichzeitig demonstrativ und referentiell, illustrativ und dokumentarisch, Reproduktion und Manipulation sind

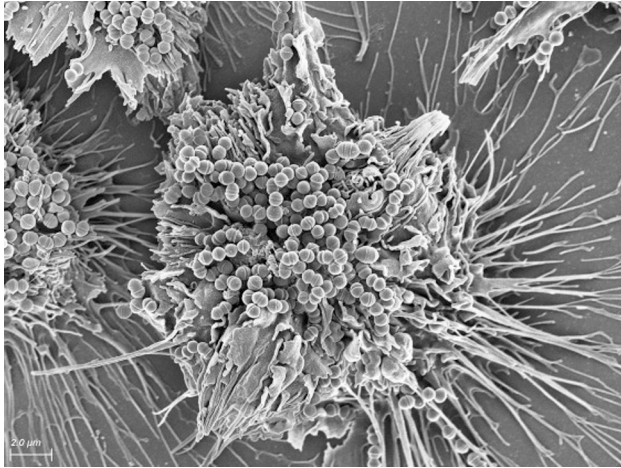
und somit die Grenzen weiterhin in Frage stellen, die wir so mühsam zwischen Natur und Künstlichkeit, Wahrheit und Fiktion errichten« (210).

Es zeigt sich dabei einerseits die Künstlichkeit dieser Grenzen, andererseits die historische Bedingtheit von Objektivität und Evidenz sowie deren diskursiv vorgenommene Zuschreibung. Bilder sind nicht Funktionen der Evidenz, sondern werden dazu gemacht, indem man sie im Sinne einer Evidenzproduktion instrumentalisiert. Als Größen der Evidenz jedoch, also in der nachträglichen Adressierung als evident, werden sie zu Abbildern einer Realität erklärt, die sie glaubhaft zu bezeugen haben. Es entsteht so der angesprochene diskursive Zirkel der Evidentmachung des Bildes, welches einen Sachverhalt der Realität evident zu machen hat, diese Realität damit beeinflusst, was sich wiederum auf Zuschreibungen der Evidenz an das Bild auswirkt (vgl. zu diesem Zusammenhang: Holert 2002 sowie Holert 2004). Die Frage wäre vor diesem Hintergrund also eher, wie diese sichtbare »Erscheinung als Abbildung« ermöglicht wird? Dies scheint einerseits auf einem Evidenzeffekt²³ zu beruhen, andererseits aber auch auf einem Moment der Neuaushandlung des Verhältnisses von Wahrnehmung und Eingreifen in den Wissenschaften.

Bei der Auswahl des geeignetsten Bildes, die nicht selten, wie oben erwähnt, auch geschmacklichen Vorlieben beziehungsweise etablierten ästhetischen Kodierungen folgt, ist das Repertoire der Möglichkeiten im Falle elektronenmikroskopischer Bildgebungen sicherlich umfangreicher als im Falle mikrofotografischer Sichtbarmachungen. In diesem Zusammenhang kann darauf hingewiesen werden, dass speziell die »Schönheit« der Bilder der Nanowissenschaft, der diesen zugeschriebene ästhetische Wert, in jüngerer Zeit immer stärker in das Blickfeld öffentlichen Interesses gerückt wurde – in Ausstellungen, Fernsehsendungen, Hochglanzmagazinen, Online-Bildergalerien etc. Die Bildproduktionen der Wissenschaften werden also hier bewusst und mit einer gewissen Vehemenz in den Bereich der Ästhetik eingeführt, was wiederum neue Möglichkeiten der Bildadressierung eröffnet, indem der artifizielle Charakter dessen, was vormals als unhintergehbare Objektivität betrachtet wurde, eingestanden wird (vgl. exemplarisch die Bakterien-Abbildung 11).

23 Vgl. zum historisch veränderlichen Status von »Evidenz« und Verfahren der Evidenzproduktion die Beiträge in Nohr 2004. Zur künstlerischen Bearbeitung von Spuren der Evidenz im Dokument als Monument vgl. Berrebi 2014.

Abbildung 11: Streptokokken als Kunst – Gewinner 2013 der »Federation of American Societies for Experimental Biology's BioArt competition«: Vincent A. Fischetti: Scanning electron micrograph of group-A streptococci



Quelle: <https://directorsblog.nih.gov/2013/10/24/snapshots-of-life-sore-throat-as-art/>

»Picturing science« heißt also auch hier weiterhin in einem problematischen Kurzschluss »producing art« – nicht immer in einer derart reflektierten und mehrfach medial gebrochenen Weise wie im Fall von Gerhard Richters »Erster Blick« aus dem Jahr 2000, welches das erste Rastertunnelbild vom Inneren eines Silizium-Atoms (eigentlich dessen Elektronenwolke) aufgreift und re-präsentiert – und zwar in Form seines Abdrucks in einem Artikel aus der »Frankfurter Allgemeinen Zeitung«, der das erzeugte Bild als wissenschaftlichen Durchbruch einer breiten Leserschaft präsentiert (vgl. Nielsen 2008).

Das in *Science* publizierte »Originalbild« (»Originalkopie« wäre gleichwohl zutreffender) wurde mithilfe eines zum Elektronenkraftmikroskop modifizierten und umfunktionierten Rastertunnelmikroskops erzeugt. Die Umkodierung von Atombild und FAZ-Artikel, die Richter durch die spezifische Rahmung vornimmt, spielt an auf die dem gemeinen Leser unklaren Verhältnisse der technischen Erzeugung, welche dadurch verstärkt werden, dass der Artikel, wie nicht anders zu erwarten, nur so wimmelt vor optischen Metaphern,

um das nicht-optisch produzierte Bild zu beschreiben. Konsequenterweise verstärkt Richter den »blur«, die Unschärfe, die das Bild ohnehin aufweist, zu einer Unschärfe der in der FAZ vorgefundenen Text-Bild-Komposition (Abb. 12).

Abbildung 12: Gerhard Richter: *Erster Blick* (2000)



Quelle: Nielsen 2008, 486.

Die forcierte Unschärfe als gewollte Verunklarung führt schließlich zum Element R aus Heckls formalisiertem Translationsmodell (Heckl 2004). Mit R wird als letzte Konstituente des Bildes die jeweilige hoch differente Rezeptionsleistung eingeführt, also die kulturelle Prägung der Vorstellungswelt jedes einzelnen Betrachters. Die Konstitution des Bildes ist abhängig von all diesen Faktoren und jeder einzelne von ihnen führt Unsicherheiten ein und den Anspruch auf eindeutige Repräsentation von wissenschaftlicher Wahrheit durch das Bild *ad absurdum*. Es ist höchst relativ, »wenn wir im Zusammenhang mit

naturwissenschaftlicher Bildgebung von Objektivität sprechen« (Heckl 2004, 139).

In der Nanotechnologie wird das Kurzgreifen abbildtheoretischer Ansätze nur besonders offenkundig, sie hat den Realität produzierenden Charakter ihrer Bilderzeugung nicht exklusiv, sondern lediglich etwas expliziter als andere mediale Bildgebungsverfahren. Am Beispiel der Rastertunnelmikroskopie wird erneut und auf medientechnisch andersartige Weise als im Fall des Fotografischen deutlich, dass ein spezifisches Verfahren, eine wissenschaftliche oder sonstige Prozedur, die eigenen Darstellungsweisen miterzeugt und in der Folge diese Repräsentationen mit dem herrschenden Bild der Objektivität oder der Realität abgleicht, wobei neue Formen oder aber Modifikationen bestehender Formen von Evidenz entstehen.²⁴

Die Problematisierung von visueller Repräsentation in der vorgestellten Form geht interessanterweise von den (die in Rede stehende Technologie tatsächlich anwendenden) naturwissenschaftlichen Disziplinen selbst sowie von diese begleitenden Wissenschaftsstudien aus²⁵. Abseits aller abbildtheoretischen Überlegungen ist mit der Anerkennung der ›Realität produzierenden Potenz‹ visueller Repräsentationen ein Weg vorgezeichnet, der alternative Bildadressierungen ermöglicht und die Sichtbarkeit aus einigen reduktionistischen zeitgenössischen Aporien entlässt. Dies geschieht insbesondere, indem die paradoxe Struktur bildtheoretischer Zusammenhänge, die Komplexität des Zustandekommens und Wirkens von Bildern betont wird und damit allzu einfache Inanspruchnahmen des Bildes als stetig produzierende Evidenzmaschine verhindert werden. Damit wären zugleich Voraussetzungen geschaffen für eine »Kulturgeschichte des Beweises«, welche die immer vorhandene »Ungewißheit der Evidenz« (Smith/Kroß 1998) thematisiert beziehungsweise als diskursiven Effekt de-naturalisiert.

24 Ein Zusammenhang, den etwa Gethmann für den Bereich der Elektrizität sehr eindrucksvoll zeigt (vgl. Gethmann 2004), und der im Bereich der feministischen Wissenschaftskritik ein wichtiges Fundament findet: vgl., als ein Beispiel unter zahlreichen, in Hinblick auf die Evidenzerzeugung durch Apparaturen der Medizin und das dabei sich konstituierende Geschlechterbild, Jordanova 1989.

25 Neben den in *Kapitel IV* ausführlicher diskutierten Arbeiten Rheinbergers zur Frage der Repräsentation, vgl. u.a. Geus/Junker/Rheinberger 1999, darin insbes. Dröscher 1999, Junker 1999, Köchy 1999, Hofmann/Rickli 1999.