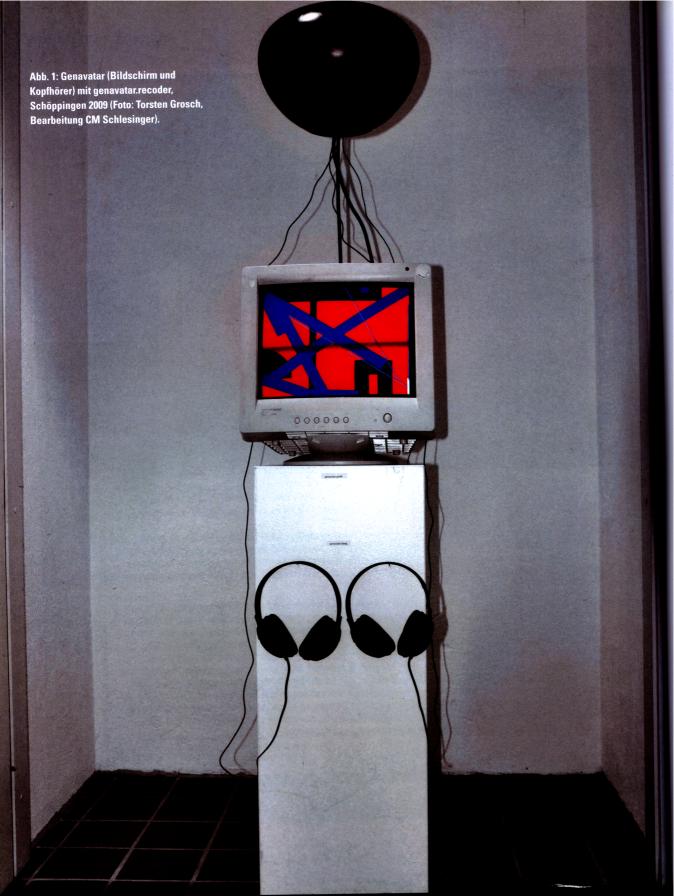
Claus-Michael Schlesinger: Zeichen zu Zeichen. Manipulationen des genetischen Codes, in: Transfer, No. 7 (2010), S. 89-93.



1.

Im Jahr 1992 schreibt Walter Gilbert, Molekularbiologe, Nobelpreisträger und maßgeblich beteiligt am *Human Genome Project* (HGP) zur kompletten Sequenzierung des menschlichen Erbguts:

Man wird in der Lage sein, eine CD aus der Tasche zu ziehen und zu sagen: 'Hier ist ein menschliches Wesen; ich!' (...) Anzuerkennen, dass wir auf bestimmte Weise von einer endlichen Informationssammlung determiniert sind, die erkennbar ist, wird unsere Sicht auf uns selbst verändern.¹

Dieser Ausspruch verweist auf zwei bemerkenswerte Kopplungen, die sich in der Molekularbiologie und im gesellschaftlichen Umgang mit deren Ergebnissen bereits seit den 50er Jahren ereignen. Erstens ruft die CD, die Gilbert aus der Tasche zieht, das metaphorische Buch der Natur auf. Aber in Gilberts Händen schrumpft dieses Buch zu einer zwar stattlichen, doch endlichen Menge von Zeichen, deren Kenntnis das Wissen um das Sein und Werden des Menschlichen und des Selbst verspricht. Gleichzeitig ist mit der Buchmetapher eine entscheidende Qualität des genetischen Codes festgelegt: er ist grundlegend schriftlich verfasst. Der Umgang mit diesem schriftlichen Code besteht folglich in Operationen wie Lesen, Verstehen, Übersetzen.

Allerdings enthält dieses Buch keine Sätze einer natürlichen Sprache, sondern einen Code, der gerade nicht als gedrucktes Buch, sondern nur unter der Bedingung seiner maschinentechnischen Verarbeitbarkeit als Codeschrift erscheint. Erst durch die Übernahme dieses Codebegriffs aus der Informationstheorie in den 50er und 60er Jahren konstituiert sich die Molekularbiologie heutigen Zuschnitts.²

Mit dieser Wendung der Metapher vom Buch des Lebens werden sakrale, medientechnische und informationstheoretische Qualitäten miteinander verknüpft: »Ist Christus das Fleisch gewordene Logos, so ist die Genwissenschaft das Biologie gewordene Bit.«³ Die Schriftlichkeit des Codes dient damit gleichzeitig einer starken Aufladung des Gegenstands und als erkenntnisleitende Metapher: es geht um nichts weniger als die entschlüsselnde Lektüre des Lebens.

Allerdings formt diese Schrift keine Worte, denen mit Hermeneutik zu begegnen wäre. Vielmehr wird die Bedeutung im Zuge der informationstheoretischen Wende in die Syntax verlagert. Verstehen heißt deshalb in diesem Fall Entschlüsseln, denn Gene sind funktional und berechenbar, aber lesbar sind sie für einen Menschen nicht. Daher ist es entscheidend, dass Gilbert eine CD aus der Tasche zieht, weil Text in Buchform, mit Ausnahme von Scanrobotern und Aktenvernichtern, von Maschinen nicht prozessiert werden kann – auf der CD dagegen liegt dieser Text als Binärcode vor.

Als Gilbert sagte: Das bin ich! war dieser Satz noch auf den Zielcode des HGP bezogen (der zu diesem Zeitpunkt noch lange nicht verfügbar war). Das Gewebe, aus dem das HGP den Code herstellte, stammte von verschiedenen Versuchspersonen, was dabei half, den universellen Anspruch zu bekräftigen, dass es um den Menschen ging. Gilbert sprach also, als er ich sagte. von sich als Mitglied der Gattung Mensch. Gleichzeitig deutet der Ausspruch aufgrund der Betonung des ich bereits auf eine enge Verschränkung zwischen genetischem Code und Individuum hin und lässt sich so als Vorgriff auf aktuelle Entwicklungen lesen. So erschienen in den letzten Jahren zunehmend Firmen, insbesondere in den USA, die personalisierte Genomdienstleistungen anbieten. Einige spezialisieren sich auf medizinische Diagnostik und liefern Aussagen über individuelle Krankheitsdispositionen oder Erbkrankheiten, andere versprechen Aufschluss über die eigene Herkunft mit einer Rückschau, die sich über viele Jahrhunderte erstreckt. »Entdecken Sie Ihre Verwandtschaft zu Marie-Antoinette!«4 Deutlich ist in beiden Fällen, dass weniger die Kenntnis des eigenen Körpers als die der eigenen Persönlichkeit das Ziel ist. »Erkenne dich selbst« lautet entsprechend der Slogan der Firma Knome Inc., die eine komplette Sequenzierung des Genoms inklusive umfangreicher diagnostischer Dienstleistungen für Privatpersonen anbietet.



Abb. 2: Probennahme, performative Installation, Weichzeichen, 48-Stunden-Neukölln, Berlin 2009.

Neben diesen kommerziellen Angeboten existiert mit dem Personal Genome Project (PGP) an der Harvard Medical School ein groß angelegtes wissenschaftliches Projekt, das die Personalisierung der Genomforschung gleichzeitig fordert und selbst realisieren möchte. Ins Leben gerufen wurde das Projekt 2006 von George Church, der diverse Professorenstellen und Leitungsfunktionen in der US-amerikanischen Genforschung inne hat, in zahlreichen Aufsichtsräten privater Unternehmen sitzt und selbst verschiedene Firmen, unter anderem Knome Inc., gegründet hat; mit der Firma Genome Therapeutics war Church 1994 an der ersten Kapitalisierung einer Genseguenz beteiligt. Damals ging es um die Sequenz eines Bakteriums, das mit Darmkrebs in Verbindung gebracht wird. Die Rechte verkaufte die Firma ein Jahr nach der Sequenzierung an ein schwedisches Pharmaunternehmen für ca. 20 Millionen Dollar. Die Figur George Church zeigt damit die in der Genforschung üblichen Verknüpfungen zwischen universitärer Forschung und privatwirtschaftlichen Gewinnerzielungsabsichten.

Selbsterklärtes Ziel des PGP ist es, komplette individuelle Gensequenzen zusammen mit den persönlichen medizinischen, psychologischen und sozialen Daten von 100.000 Personen für die Forschung verfügbar zu machen. Damit vollzieht das Projekt einen Schritt weg vom früheren Versprechen der universalistisch-deterministischen Genforschung, allein aufgrund des genetischen Codes Aussagen über die Entwicklung eines Organismus machen zu können, hin zu statistischen Verfahren, die Korrelationen zur Grundlage ihrer Vorhersagen machen. In Bezug auf den Code geht es dabei nach wie vor darum, seine Kausalitäten zu erforschen; das genetische Zeichen bleibt als letztgültiges Element von Wechselwirkungen mit der Umwelt eine Art Transzendentalsignifikant, den man nach seinen Verweisen fragt. Code und Körper bleiben in einem Kausalverhältnis. Interessant wird es, wenn man schaut, welche persönlichen Eigenschaften erhoben werden: Neben Krankheitsgeschichte und Medikation listen die virtuellen Karteikarten des PGP auch Eigenschaften wie »Rasse«, »Geschlecht«, »Nationalität« und psychische Erkrankungen wie z.B. Depression auf, aber auch

Gewohnheiten wie Rauchen und Fernsehen. In dieses Kategoriensystem werden also Eigenschaften eingetragen, die kaum biologisch, sondern vor allem kulturell oder sozial bestimmt sind und deshalb nicht genetisch, sondern nur durch gesellschaftliche Aushandlungsprozesse bedeutsam werden.

Mit dieser fragwürdigen Operationalisierung kultureller Kategorien führt das PGP fort, was von Anfang an grundlegender Teil der Genforschung war. Bereits in einem der Schlüsseltexte der informationstheoretisch orientierten Molekularbiologie, in dem erstmals von einem Code der Vererbung im Zusammenhang mit dem Modell eines Makromoleküls als materiellem Träger der Erbinformation die Rede ist, schreibt Erwin Schrödinger 1945 als Antwort auf seine titelgebende Frage Was ist Leben?:

Wenn wir die Struktur der Chromosomen einen Code nennen, so meinen wir damit, daß ein alles durchdringender Geist, dem jegliche kausale Beziehung sofort offenbar wäre (...), aus dieser Struktur voraussagen könnte, ob das Ei sich unter geeigneten Bedingungen zu einem schwarzen Hahn, einem gefleckten Huhn, zu einer Fliege oder Maispflanze, einer Alpenrose, einem Käfer, einer Maus oder zu einem Weibe entwickeln werde.⁶

Die willkürlich anmutende Versammlung von Lebewesen lässt dabei durch ihre Verschiedenartigkeit den Code als Universalie des Lebens hervortreten. Neben der Gattungszugehörigkeit unterscheiden sich die Lebewesen durch Farbe, Muster und Geschlecht. Bis auf das letzte sind alle Lebewesen in der Reihe mindestens durch ihre Gattungszugehörigkeit bestimmt. Dass am Schluss der Reihe mit dem »Weibe« ein nur durch sein Geschlecht bestimmtes Element auftaucht zeigt, dass diese Kategorie als unhintergehbar genetisch bedingt gedacht wird. Die gender-Forschung der letzten Jahre hat dabei gezeigt, dass Geschlecht sowohl als soziale wie als biologische Kategorie von kulturellen Aushandlungsprozessen bedingt ist, die gesellschaftliche Identitätsangebote ebenso betreffen wie medizinische Diagnostik und Verwaltungsvorschriften.

Aber in dem Moment, in dem vermeintlich klar bestimmte und berechenbare Merkmale auf den Menschen und auf kulturell geprägte Eigenschaften wie Geschlecht oder Fernsehkonsum übertragen werden, kommt es zu Problemen, weil es sich bei kulturell bedingten Gegenständen nicht um unter Laborbedingungen isolierbare Phänomene handelt, sondern um komplexe Zusammenhänge, die aufgrund der sie bedingenden sozialen und kulturellen Dynamiken einer einfachen Operationalisierung widersprechen.

Natürlich werden solche Operationalisierungen trotzdem gemacht. Das zeigen die bereits öffentlich zugänglichen Datensätze der ersten zehn Probanden des PGP. Im Vergleich zu einer klar deterministischen Genforschung lässt sich im Forschungsdesign des PGP dennoch ein neues Element ausmachen. Die Rasterung des Phänotyps dient nicht dazu, einfache Abhängigkeiten vom Gencode zu zeigen. Vielmehr geht es darum, zwischen den verschiedenen Ebenen, die ieweils durch umfangreiche Datenmengen repräsentiert werden, statistische Korrelationen herzustellen. Man verlagert also das Spiel der Kausalitäten auf das Zusammenwirken der Ebenen. »DNA is not deterministic entirely.« sagte George Church bei einem Vortrag am Max-Planck-Institut für Molekularbiologie in Berlin am 18. Juli 2008. Es geht nicht mehr darum, die organische Wirklichkeit aus dem Datensatz auf der CD des Lebens exakt vorher zu sagen. Das heißt nicht, dass man keine Vorhersagen machen will, nur werden die Begründungen vom reinen Code auf statistische Korrelationen verlagert.

Mit der Einführung der Statistik im großen Stil wird dabei der Bedarf an Daten radikal gesteigert. Mit 100.000 Datensätzen wäre das PGP durchaus interessant für eine Bevölkerungsstatistik neuen Stils. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang das Bild, das im Vortragssaal des MPI vor Beginn des Vortrags von Church auf der Beamerleinwand zu sehen war. Es zeigte eine Reihe von Firmenlogos, Sponsoren des PGP, das zwar an der Harvard Medical School beheimatet ist, aber zu hundert Prozent von Sponsoren finanziert wird; neben den Firmen, an denen Church beteiligt ist, und

neben den Logos großer Pharmakonzerne war auch das Logo der Firma Google Inc. sichtbar. Fragt man sich, welches Interesse hinter dieser Unterstützung stecken mag, lässt sich vermuten, dass mit der Erhebung, Ordnung und Auswertung solcher Datenmengen Gewinnerzielungsabsichten verbunden sind.

Ausgehend von der Fiktion der Lesbarkeit lässt sich an diesen neuen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Unternehmen die Verschränkung einer Personalisierung und Individualisierung mit einer nach statistischen Maßgaben vorgenommenen Kategorisierung und Probabilisierung (=Berechenbarkeit) des genetischen Codes erkennen. Und angesichts dieser mehrfachen Feststellung von Eigenschaften durch die Rasterung der Phänotypen und die genetische Determinierung gilt es, nach den poetischen Potenzialen des Zusammenspiels von Maschine, Mensch und Code zu fragen und nach dem Grund für ihre Unsichtbarkeit: Wie sind die Techniken und Prozeduren verfasst, die jenes Buch des Lebens schreiben und die Leser ersetzen?

11.

Für seine Installation *Genesis* übersetzte der Künstler Eduardo Kac die göttliche Anordnung, der Mensch möge sich die Erde untertan machen und herrschen »über die Fische im Meer und die Vögel unter dem Himmel und über das Vieh und über alles Getier, das auf Erden kriecht« (1. Mose 1,28) zunächst in Morsecode und dann in genetischen Code. Mit dieser Codesequenz wurden dann im Labor transgene Bakterien hergestellt, der biblische Code gleichsam in Bakterien-DNA materialisiert.⁷

Kac nutzt also die mathematischen Eigenschaften des genetischen Codes, um eine ganz andere Information zu speichern, und macht damit Zeichen zu Zeichen, nämlich biblische Schriftzeichen zu Zeichen des genetischen Codes. Dieses *reverse engineering* von der heiligen Schrift zum Codezeichen weist den genetischen Code auf seine Herkunft aus der Informationstheorie zurück und öffnet ihn für das Spiel mit Kontingenzen.

Wenn der deterministische Code auf solche Weise selbst determiniert werden kann, dann wird er zu einem Ort, an dem die Offenheit des Selbst wieder ihren Platz einnehmen kann, dann zieht auf diese Weise die Vielfalt eines Individuums wieder in dessen je eigenen Code ein. Den so gewendeten Code unter Aufnahme seiner schriftlichen, maschinenlesbaren Verfasstheit nach der Recodierung der Gewebeproben im Labor wieder sichtbar und hörbar zu machen durch Bild und Ton, um eine neue Anschauung dieser lesbaren und doch unbedeutenden Zeichen zu ermöglichen das versucht das Projekt Genavatar.8 Aus einer Gewebeprobe der Nutzerin, des Nutzers werden im Labor vier kurze Abschnitte des Gencodes sequenziert (es handelt sich um die STR-Systeme SE33 und Penta D). Diese Sequenzabschnitte werden dann in den genavatar.recoder (Abb. 1) eingespeist und dort in Bild und Ton transformiert. Das Ergebnis ist ein 'Mediotyp', der mit der Nutzerin, dem Nutzer genetisch identisch ist - ein Genavatar.

Man kann Genavatare als eine neue Form des Porträts bezeichnen. Mir erscheint das passend, wenn man ein Porträt nicht als Abbild und Festlegung einer Person begreift, sondern als facettenreichen Ausdruck eines Ensembles von Personen, Tätigkeiten und Handlungen, zu denen neben Modell und Maler auch die Beschaffenheit des Ateliers, die Farbkonsistenzen, der Rahmenbauer, die Hängung des Bilds und der oder die Betrachtende gehören; ein Genavatar ist nicht genetisches Passbild, sondern ein *oval portrait* (E.A. Poe), nicht Abbildung von Gegebenem, sondern Anschauung des Veränderlichen, nicht Naturwissenschaft und Kunst, sondern Kurzschluss von natürlicher und kultureller Evolution, nicht ich, sondern *ich*.

ANMERKUNGEN

- 1 Walter Gilbert; »A Vision of the Grail«, in: Daniel J. Kevles (Hg.): The Code of Codes. Scientific and Social Issues in the Human Genome Project, Cambridge (Mass.) 1992, S. 83-97, hier S. 96. Übersetzung von mir, CMS. Vgl. Lily E. Kay: Das Buch des Lebens. Wer schrieb den genetischen Code?, Frankfurt am Main 2005, S. 15.
- 2 Siehe Kay: Das Buch des Lebens.
- 3 von Braun, Christina: »Gen und Bit als »Corpus Christi Mysticum«, in: Dencker, Klaus Peter (Hg.): Die Politik der Maschi-

- ne, Hamburg 2002, S. 501-509, hier S. 503.
- 4 http://www.dnaancestryproject.com/ ydna_intro_famous.php?id=marieantoinette&typ=m (Download 20.11.2009)
- 5 Editorial »Capitalizing the Genome«, in: Nature Genetics 13(1996), Nr. I, S. 1-5.
- 6 Schrödinger, Erwin: Was ist Leben? Die lebende Zelle mit den Augen des Physikers betrachtet, München: Fischer 1999 (3. Aufl.), S. 56f.
- 7 Eine ausführliche Beschreibung der Installation findet sich bei Ingeborg Reichle: Kunst aus dem Labor. Zum Verhältnis von Kunst und Wissenschaft im Zeitalter der Technoscience, Wien 2005, S. 52-55.
- 8 Konzept von mir, Installation entwickelt in Zusammenarbeit mit Lea Martini. Genavatar ist als performative Installation gestaltet; bei jeder Ausstellung findet mindestens eine Probennahme für Interessierte statt (Abb. 2).