

Ingeborg Reichle

Kunst im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Menschen Zur Rezeption der Gentechnik in der zeitgenössischen Kunst

Kunst und Wissenschaft

Im 20. Jahrhundert ist wahrscheinlich kein anderer wissenschaftlicher Begriff so populär geworden wie der des Gens und vermutlich gibt es keinen zweiten Bereich der Naturwissenschaften, dessen Bilder und visuelle Metaphern zu solch allgegenwärtigen Ikonen aufgestiegen sind, wie die der Molekularbiologie.¹ Die Bedeutung, die dem Gen heute im Zuge der Erwartung und Vermarktung seiner völligen Entschlüsselung zugeschrieben wird, geht weit über seine unmittelbare Funktion bei Vererbungs- und Entwicklungsprozessen hinaus. Die bildliche Repräsentationsform des menschlichen Genoms in Form einer Doppelhelix und die Bilder der 23 Chromosomenpaare des Menschen sind heute nicht mehr neutrale Beschreibungen menschlicher Vererbungsprozesse, sondern sind vielmehr zum Ornament und Träger einer mythisch-religiösen Bedeutung des ›Lebens‹ avanciert.² Schon den frühen Vertretern der um 1900 noch jungen Disziplin Genetik war ein Überschuß an utopischer Rhetorik eigen, träumten diese frühen Apologeten doch von einer ›biologischen Ingenieurskunst‹ und einer ›Technik der lebenden Wesen‹, die sich nicht nur auf die Züchtung von Pflanzen und Tieren beschränken, sondern auch neue Maßstäbe für das menschliche Zusammenleben und die Organisation der menschlichen Gesellschaft setzen sollten.³

Die Boten dieser ›biologischen Revolution‹ heißen damals wie heute nichts weniger, als eine zweite Schöpfungsgeschichte in Gang zu setzen – diesmal eine künstlich geschaffene bioindustrielle Natur, die das ursprüngliche Konzept der Evolution ersetzen soll. In der zeitgenössischen Kunst haben zahlreiche Ausstellungen in den letzten Jahren die Auswirkungen dieser ›biologischen Revolution‹ für das Selbstverständnis des Menschen und die vielschichtigen Wechselbeziehungen zwischen Kunst und Genetik⁴ thematisiert.⁵ Doch im Gegensatz zu den anfänglichen Berührungen von Kunst und Genetik, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts insbesondere durch eine Visualisierung und affirmative Auseinandersetzung mit der Genetik durch die

Kunst stattfanden, werden diese ›wissenschaftlichen‹ Bilder heute durch die Verknüpfung von Kunst und den Bildern der Biowissenschaften dechiffriert und einer neuen Lesart zugeführt. Künstler und Künstlerinnen setzen die Sprache der Kunstsphäre in Bezug zu technisch hergestellten Bildern der Molekularbiologie bzw. der Biowissenschaften, stellen deren Anspruch auf ›Objektivität‹ und ›Wahrheit‹ in Frage und machen sie als Einschreibefläche anderer Wissensgebiete und kultureller Bereiche erkennbar. Mit Hilfe einer Ikonographie naturwissenschaftlicher Bilder versucht man die kulturellen Codes zu entschlüsseln, die in diesen wissenschaftlichen Bildern mittransportiert werden.

Biologie und Bildform

Lange vor der Entdeckung der DNA und noch vor Charles Darwins Formulierung der Evolutionstheorie⁶ haben Künstler die oftmals postulierte Trennung von Kunst und Naturwissenschaft schon aus dem Grund negiert, daß sich Naturwissenschaftler in ihrer Forschung von ästhetischen Aspekten leiten ließen.⁷ Darwins Publikationen von 1859, *On the Origin of Species*⁸ und von 1871, *The Descent of Man*,⁹ basieren auf gezielt eingesetzten fotografischen Strategien und es lag in der Natur der Sache, dass sie auch künstlerische Antworten und Reflexionen hervorriefen. Der Biologe Ernst Haeckel verbreitete beispielsweise Darwins Theorien zwischen 1899 und 1904 erfolgreich durch die Publikation von Lithographien der Radiolaria, einem einzelligen Meereslebewesen.¹⁰ Paul Klee ließ sich in einigen seiner Arbeiten von der Evolutionstheorie inspirieren¹¹ und D'Arcy Thompsons Arbeit *On Growth and Form*¹² von 1917 weckte das Interesse von Künstlern des Abstrakten Expressionismus.¹³

Kurz nach 1900 wurde der Begriff des Gens in die Literatur eingeführt, doch erst ein halbes Jahrhundert später erhielt das Gen ein Gesicht: Im Jahre 1900 waren drei Aufsätze in einer Ausgabe der *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* erschienen – der erste war von Hugo de Vries, der zweite von Carl Correns und



Abb. 1: Suzanne Anker, *Zoosemiotics (Primates)*. (1993)

der dritte von Erich von Tschermak verfasst.¹⁴ Vries, Correns und von Tschermak hatten «unabhängig» voneinander die von Gregor Johann Mendel in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts formulierten Vererbungsgesetze «wiederentdeckt». ¹⁵ Mendels Originalschrift hatte wenig Aufmerksamkeit auf sich gezogen, ganz im Gegenteil zu den drei Schriften aus dem Jahr 1900, deren Erscheinen mit der Entdeckung des Wirkungsquantums durch Max Planck im gleichen Jahr korrespondierte. Diese drei Aufsätze bewahrten nicht nur Mendels Gedanken zur Vererbung vor dem Vergessen, sondern legten darüber hinaus die Grundlagen jener neuen Wissenschaft, ¹⁶ die bald darauf «Genetik» genannt wurde und sich hundert Jahre später zur Leitwissenschaft der Zivilisation aufschwingen sollte.

Der Begriff «Genetik» geht auf William Bateson zurück, der 1906 auf dem internationalen Kongress der Botaniker verkündete: «*A new and well developed branch of Physiology has been created. To this study we may give the title «Genetics»*». ¹⁷ Drei Jahre später wurde der Begriff Gen von Wilhelm Johannsen eingeführt.



Abb. 2: Suzanne Anker, *Zoosemiotics (Primates)* (1993), Wandinstallation der Chromosomen

Johannsen suchte nach einem Wort, das sich von einer ganzen Kaskade anderer Kunstbegriffe absetzte: Darwins präformativen Ausdruck «gemmulus» (Keimchen), August Weismanns «Determinanten»¹⁸ oder Hugo de Vries' «Pangene».¹⁹ «*Darum erscheint es uns am einfachsten, die uns allein interessierende Silbe «Gen» isoliert zu verwerten [...]. Das Wort «Gen» ist also völlig frei von jeder Hypothese. Es drückt nur die Tatsache aus, daß Eigenschaften des Organismus durch besondere, jedenfalls teilweise trennbare und somit gewissermaßen selbständige «Zustände», «Faktoren», «Einheiten» oder «Elemente» in der Konstitution der Gameten und Zygoten – kurz, durch das, was wir eben Gene nennen wollen – bedingt sind.*»²⁰ Die Genetik untersuchte die Weitergabe von äußerlich sichtbaren Merkmalen und konnte bald feststellen, dass dieser Vorgang an das Vorhandensein von Elementen im Inneren der Zelle gebunden sein mußte. Doch als der amerikanische Embryologe Thomas Hunt Morgan,²¹ der 1910 die Haupteigenschaften der Vererbungsgesetze benannt und auf diese Weise die «Gesetze» der klassischen Genetik formuliert hatte, im Jahre 1933 feststellte: «*There is no consensus opinion amongst geneticists as to what the genes are – whether they are real or purely fictitious*»,²² war das Gen bereits für die Mehrzahl der Wissenschaftler dieser Disziplin eine reale, unhinterfragbare materielle Einheit und Substanz geworden, analog zu den Molekülen und Atomen der Physiker. Anfang der vierziger Jahre konnten Genetiker die chemische Identität der Gene ermitteln und nachweisen, dass Gene aus DNS (Desoxyribonukleinsäure) bestehen. Knapp ein Jahrzehnt später gelang der Nachweis, der die DNS als Träger der Erbsubstanz zumindest in Bakterien identifi-



Abb. 3: Suzanne Anker, *Sugar Daddy: The Genetics of Oedipus*. (1992)



Abb. 4: Suzanne Anker, *Code X: genome*. (2000)

zierte. Von da an war es nur noch ein Schritt, der DNS in Form einer optischen Repräsentation auch ein Gesicht zu geben: 1953 veröffentlichten James D. Watson und Francis Crick ihr Modell des molekularen Aufbaus der DNS in Form einer Doppelhelix. Ihr Modell bewies erstmals, dass Gene die Träger der Erbinformation sind und diese in der Abfolge der Basenpaare auf den DNS-Strängen verschlüsselt ist. Es wurde klar, dass die Nukleinsäuren, d.h. reale Moleküle, und nicht, wie lange angenommen, die Proteine die Träger der Erbinformation sind.

Heute findet sich das Modell der Doppelhelix in jedem Lehrbuch der Genetik und funktioniert als sogenannte ›black box‹.²³ Losgelöst von dem historischen und sozialen Kontext ihrer Entwicklung avancierte die Doppelhelix in der Folge zur fundamentalsten wissenschaftlichen Tatsache der Genetik und wurde in der Populärkultur zum Symbol für den ›Stoff aus dem das Leben ist‹.

Kunst und Genetik

Das Spannungsfeld künstlerischer Auseinandersetzung reicht hierbei von den virtuellen Bildern des *Human Genome Project*²⁴ über computergestützte Visualisierungen der Modelle der Molekularbiologie und Bioinformatik bis hin zum tatsächlichen Einsatz avancierter Gentechnologie und dem Versuch der Fortschreibung der Evolution durch Künstler.

Wie kaum eine zweite Künstlerin der aktuellen Kunstszene hat die Amerikanerin Suzanne Anker, die heute als Professorin und Leiterin des Kunstgeschichtlichen Seminars der School of Visual Arts in New York lehrt, in ihren zahlreichen Arbeiten den Dialog von Kunst, Genetik und ästhetischer Visualisierung gesucht.

In ihrer Installation *Zoosemiotics (Primates)* von 1993 (Abb. 1) verschränkt Anker ihre Kunst mit der Bildsprache der Genetik,²⁵ indem sie die visuelle Metapher des Chromosoms heraus greift, die nach der Doppelhelix die populärste Metapher ist, in der sich die Molekularbiologie öffentlich vermittelt. Deren sorgsame Ordnung und bildhafte Platzierung an der Wand in sechs übereinanderliegenden Reihen findet ihr Gegenüber in einem transparenten Glas. Folgt der Blick durch das gewölbte, wassergefüllte Glas, das auf einem zierlichen Tableau im Zentrum der Installation steht, so erscheinen die an der Wand installierten und plastisch durchgebildeten Chromosomenpaare verzerrt. Nicht die Visualisierung von Vielfalt und Formen der Chromosomen ist hier das Ziel, sondern die Schulung des Blicks an der einfachen, analogen, optischen Technik der Vergrößerung durch ein wassergefülltes Glas. Durch den Rückgriff auf optische Gesetze verweist Anker subtil auf die Herstellung visueller Muster abstrakter Inhalte im Hinblick auf deren Historizität. Modelle, Metaphern, Visualisierungen sind integraler Bestandteil der Wissenschaft, ihre Ausformulierung stets an ihre jeweilige Zeit und das in ihr vorherrschende Stilvokabular gebunden. (Abb. 2)

So begreift Anker auch die Bildsprache der heutigen Wissenschaft, der avancierteste technische bildgebende Verfahren an die Seite gestellt sind, nicht als ›objektiv‹ und ›neutral‹ und erkennt folglich die Aufgabe der Künstler im Aufzeigen von Funktionen, welche den visuellen Metaphern in den Wissenschaften eingeschrieben sind. Der Rückgriff auf eine optische Verzerrung durch ein wassergefülltes Glas übernimmt hier die Aufgabe, die Bedingtheit der Visualisierung wissenschaftlicher Bilder vom Menschen, ihre Abhängigkeit von den

optischen Medien und den Wahrnehmungsgewohnheiten einer jeweiligen Epoche zu demonstrieren.²⁶

Dem Spiel mit der menschlichen Wahrnehmung trägt Anker auch in der Installation *Sugar Daddy: The Genetics of Oedipus* von 1992 Rechnung. (Abb. 3) Auf blau schimmerndem Samt, der in Falten geworfen eine schwere, unebene Oberfläche formt, werden Zuckerstücke in Form von Chromosomenpaaren drapiert. Erst auf den zweiten Blick wird deutlich, dass es sich hier nicht um eine wissenschaftliche Abbildung handelt. Mit dem Einsatz von Materialien des Alltags, die das Auge zunächst nicht dechiffriert, befragt Anker das Verhältnis von Konkretion und Abstraktion wissenschaftlicher Anschaulichkeit und kultureller Codes.

Auch in der aktuellen Arbeit *CodeX: genome* (2000) (Abb. 4) verweist Anker auf die Gemeinsamkeit der Zeichenhaftigkeit von Kunst und Genetik. Hier materialisiert sich diese in drei großen Bildflächen in verschlissenenem Grau, die sich fast über die ganze Galeriewand erstrecken, und in fünfzehn Bildern, die zu einem großen Bildfeld zusammengefügt wurden. Auf dem Boden platziert Anker ein großes rechteckiges Feld mit 500 grau gefassten Buchstaben aus Plexiglas. Auch in dieser Installation greift die Künstlerin jene Zeichen auf, in denen sich die Molekularbiologie vermittelt: Die auf den Boden gestreuten Buchstaben setzen sich aus den Anfangsbuchstaben der stickstoffhaltigen Basen der Gensequenzen Adenin, Cytosin, Guanin und Thymin sowie einem X zusammen, das für ‚junk DNA‘ steht. Anker setzt die Reihung von Chromosomenpaaren in diesem Werk fort, diesmal teils über die Bildflächen gestreut und teils in sorgsamer Ordnung formuliert. Die Anordnung der Chromosomen in senkrechten Reihen ruft Assoziationen an chinesische Schriftzeichen hervor und attestiert den Chromosomen einen zeichenhaften und zugleich ornamentalen Charakter. Die monochrome Farbgebung der Installation und der Verweis auf die Zeichenhaftigkeit der Bildsprache der Biowissenschaften lässt die Kritik an der Reduktion des Körpers und dessen Wahrnehmung als determinierten ‚Code‘ deutlich werden.

Die Britische Künstlerin Pam Skelton, die heute am Central Saint Martins College of Art & Design in London lehrt, stellt in ihren zwei Arbeiten *As Private as the Law* von 1991 und *The X Mark of Dora Newman* 1991-94 die Frage nach der Formung weiblicher Identität in das Zentrum ihres Dialogs mit Geschichte.²⁷ Auch die Installa-

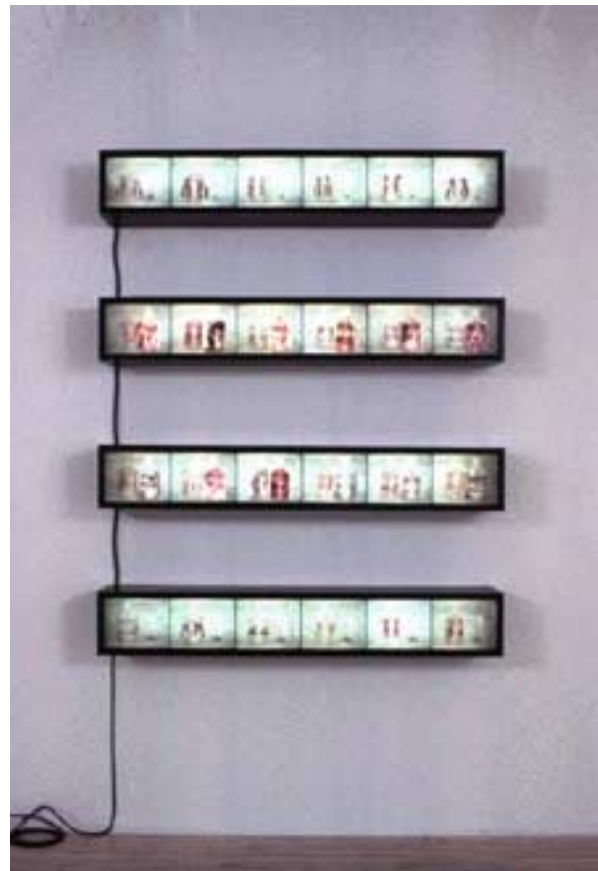


Abb. 5: Nell Tenhaaf, *In Vitro*. (1990)

tion *As Private as the Law* arbeitet mit Chromosomen: 16 kleinen quadratische Tafeln mit 16 Chromosomenpaaren. Auf je ein schwarzes Quadrat mit einem gelben Chromosomenpaar folgt ein gelbes Quadrat mit einem jeweils abweichenden schwarzen Chromosomenpaar. Hinter jedem schwarzen und gelben Chromosomenpaar schimmern schemenhafte Fotografien des jüdischen Viertels Myton im britischen Hull, sowie Abbildungen des französischen Lagers Drancy vor den Toren von Paris, dass von den Deutschen zur Deportation von Juden in die deutschen Konzentrationslager missbraucht wurde. Die britische Hafenstadt Hull war im 19. Jahrhundert das Einfallstor für Emigranten aus dem Norden Europas. Von hier kamen die jüdischen Vorfahren Skeltons aus der Ukraine in den 1870er Jahren mit einer Auswanderungswelle russischer Juden. Im Zentrum der Arbeit steht die Suche nach dem Werden von Identität im Spannungsfeld von Geschichte und individuellem Schicksal. Einerseits deuten die Chromosomen auf das einzelne Individuum, geprägt durch seine einzigartigen biologischen Gene, andererseits verweist Skelton mit ihnen auf den sozialen Raum, auf Orte und Lebensräume

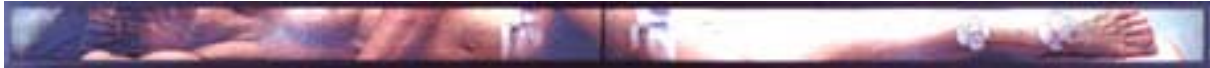


Abb. 6: Nell Tenhaaf, *The solitary begets herself, keeping all eight cells*. (1993)

ihrer Vorfahren, die sie zu dem gemacht haben was sie heute ist. Der Titel *As Private as the Law* kann daher in zwei Richtungen gelesen werden: als zweckgerichtetes Werden und als zufällige Spur in Begriffen der ‹Gesetze›, einerseits der ‹natürlichen› Biologie und andererseits dem ‹schriftlichen Wort› der jüdischen Thora. In der Arbeit *The X Mark of Dora Newman* 1991-94 sucht Skelton in historischer Distanz die Spuren ihrer Ur-Urgroßmutter in der Geschichte. Ein Textfragment als Bruchstück der Geschichte wird detektivisch zusammengesetzt. Zum Ausgangspunkt der Installation wird das einzige überlieferte Zeichen, das Kreuz, das Dora Newman anstelle ihrer Signatur auf der Geburtsurkunde ihrer Tochter aus dem Jahre 1886 schrieb. In Augenhöhe laufen 48 quadratische Bildfelder, versehen mit je einem Chromosomenpaar, wie ein Band der Geschichte auf der weißen Galeriewand entlang. Von den sich im Zentrum befindenden zwei weißen Quadraten mit einem Abdruck der offiziellen Geburtsurkunde aus lässt Skelton nach links ein Band schwarzer Quadrate, nach rechts ein Band mit weißen Quadraten laufen. Wie ein Emblem setzt Skelton das Kreuz auf der Urkunde ein, das sowohl die individuellen Züge dieser unbekanntes Frau aus ihrer Familie trägt als auch abstrahiert für das weibliche Chromosom X steht. Die zweifache Bedeutung des Buchstaben X verweist auf die Anwesenheit und zugleich Abwesenheit ihrer Ur-Großmutter in der Geschichte, von der kein bildliches Zeugnis überliefert ist:

«[...]in ‹*The X Mark of Dora Newman*› the X Chromosome and the X mark inscribed on the birth certification is both the anonymity and the embodiment of Dora who has been apparently situated outside of language and outside of representation. The fact that she signed her daughters birth certification in 1886 with a X, the assumption being that she was illiterate. However, as the X mark is the only remaining sign which bears witness to Dora Newman the status or rather lack of status of the female subject in this instance comes into question as a defining factor.»²⁸

Den Zusammenhang von Kunst und wissenschaftlichen Modellen der Molekulargenetik reflektiert die kanadische Künstlerin Nell Tenhaaf seit vielen Jahren. *In Vitro* von 1990 beleuchtet Chromosomenpaare, die in vier übereinander geordneten längsgestreckten Holzkästen auf Plexiglas gebannt sind. (Abb. 5) Die einzelnen Kästen, die in ihrem Inneren von einer Lampe beleuchtet werden, sind in fünf Parzellen eingeteilt, in die je ein Chromosomenpaar eingestellt ist. Der Titel *In Vitro* verweist auf das kontrovers diskutierte Thema neuer Reproduktionstechnologien und der seit 1978 Wirklichkeit gewordenen Vision eines Menschen ‹aus dem Reagenzglas›, der In-Vitro-Fertilisation, einer extrakorporalen Befruchtung in der Retorte.²⁹ Auch mit *The solitary begets herself, keeping all eight cells* (1993) (Abb. 6) intendiert Tenhaaf eine Kritik an der technischen Aneignung der Gebärfähigkeit der Frau und der Verwertbarkeit und Beherrschbarkeit des Lebens durch die neuen *Life Sciences* und den ihnen zugrunde liegenden Machtstrukturen.³⁰ In dieser Arbeit zeigt Tenhaaf den nackten Körper einer Frau in einem langen, kaum 20 cm hohen Rechteck aus Aluminium. Unbehaglich und eingezwängt wirkt der Körper in diesem langen Gehäuse und erinnert an Hans Holbeins d. J. Predella mit dem leblosen Christus in Basel. Über den Körper verstreut finden sich Abbilder von Zellhaufen, zwei, vier und acht Zellen. Die Arbeit verweist auf eine gängige Praxis in der modernen Reproduktionstechnologie, bei der dem Embryo im Stadium von acht Zellen, ein oder zwei Zellen für Gentest entnommen werden, durch welche in einem solch frühen Stadium der Entwicklung des Embryos eine eugenische Selektion möglich wird. Die Möglichkeiten gegenwärtiger reproduktionsmedizinischer Techniken stellen einen fundamentalen Bruch in der Geschichte dar: Bisher wurden Menschen von Müttern geboren, gab es einen unzweifelhaften leiblichen Zusammenhang zwischen zwei Menschen, zwischen Mutter und Kind, der zentral zur menschlichen Identität qua Geburt gehörte.³¹ Im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Menschen ist diese Band aufgelöst.

Abb. 7: Nell Tenhaaf, *Species Life*. (1989)

In einer frühen Arbeit, in der sich Tenhaaf mit den visuellen Metaphern der Molekulargenetik auseinandersetzt, geht die Kritik der Künstlerin in eine ganz andere Richtung. *Species Life* von 1989 besteht aus zwei übereinander angeordneten Reihen streng geordneter Holzkästen. (Abb. 7) In diesen Kästen werden zahlreiche, farbig gefasste DNA-Stränge der Doppelhelix auf Plexiglas gebannt und von einer Lampe beleuchtet. Die obere Reihe besteht aus zwölf rechteckigen Kästen, die ohne Zwischenraum und in Augenhöhe an der Galeriewand angebracht sind. Die Reihe darunter besteht aus zwei mal fünf solcher Gehäuse, unterbrochen von einer Leerstelle in ihrer Mitte. Das Motiv der Doppelhelix windet sich über die Einteilungen der Oberflächen der verschiedenen Rechtecke hinweg. Ein entscheidendes Moment in dieser Arbeit ist die Darstellung der Entwindung der beiden Stränge der Doppelhelix vor der Replikation. Wie Nagelgeschosse trennen sich die beiden DNA-Stränge und sprengen aus der Bildfläche heraus, zerreißen das Band des ‚Lebens‘ und laufen dem schönen Schein der vollkommenen Ästhetik der Doppelhelix zuwider.

Damit visualisiert Tenhaaf eine nicht zu unterschätzende Schwäche des ‚schönen‘ Modells der Doppelhelix und greift das in der Wissenschaft oftmals ignorierte Problem der Entwindung der DNS-Stränge der Doppelhelix auf.³² Das Modell der molekularen Anordnung der DNS in Form einer Doppelhelix ist nicht dazu in der Lage, zu erklären, welcher chemische Prozess die Entwindung vollzieht und woher die Energie stammt, die diesen Prozess in Gang setzt.

Schon kurz nach der Veröffentlichung des Modells von Watson und Crick wurde Kritik von prominenter Seite laut. Die englische Naturwissenschaftlerin Rosalind Franklin gehörte zu den ersten, die Einwände gegen die-

Abb. 8: Eduardo Kac, *Genesis*. (1999), O.K. Center for Contemporary Art, Linz, Österreich, 4.-19. September 1999

ses Modell erhoben. Franklin hatte seit 1947 die Struktur der DNS untersucht und die von ihr betriebene, stete Weiterentwicklung der Röntgenkristallographie konnte 1951 zum ersten Mal aufschlussreiche technische Bilder der DNA-Struktur liefern. In den 70er Jahren wurde an der Peripherie des westlichen Wissenschaftsdiskurses die Entwicklung alternativer Strukturmodelle der DNS wieder aufgegriffen, doch fanden diese Bemühungen wenig Beachtung.³³ Als Watson und Crick ihr Modell der DNS in Form einer Doppelhelix formulierten, bewegte sie nicht nur ‚wissenschaftliche Exaktheit‘.³⁴ Ihnen war klar, dass die Glaubwürdigkeit eines wissenschaftlichen Modells nicht allein von dessen wissenschaftlicher Exaktheit abhängt, sondern ebenso von seiner Überzeugungskraft und Brauchbarkeit sowohl für die wissenschaftliche Arbeit als auch für den wissenschaftlichen Diskurs innerhalb dessen das Modell formuliert wird. Diese Überzeugungskraft wird in einem historischen und sozialen Kontext hergestellt und ist unter anderem von den ästhetischen Merkmalen des Modells abhängig,³⁵ die in verschiedenen Disziplinen und Epochen unterschiedlichen Kriterien unterliegen.³⁶ Diese treten jedoch oftmals nach der Ausformulierung eines Modells nicht mehr in Erscheinung, so daß seine soziale und historische Konstruiertheit und Bedingtheit verleugnet wird.³⁷

Geht es Künstlerinnen wie Suzanne Anker, Pam Skelton und Nell Tenhaaf vornehmlich um die Auseinandersetzung mit Repräsentationen wissenschaftlicher Modelle der Molekularbiologie und mit dem Transformationsakt vormals wissenschaftlicher Objekte zu Trägern von Bedeutung ganz anderer Wissensgebiete, so gehen Künstler wie Eduardo Kac und Joe Davis mit ihrer Thematisierung von Kunst und Genetik in eine ganz andere Richtung. Mit dem tatsächlichen Einsatz von gentech-

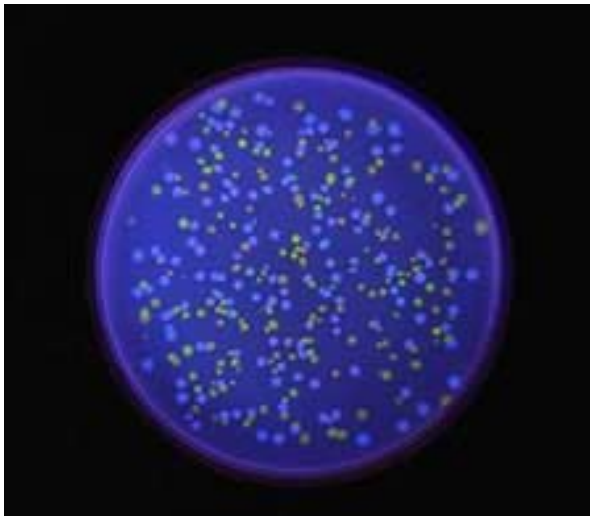


Abb. 9: Eduardo Kac, *Genesis*. (1999), Detail: Petrischale

nisch veränderten Organismen thematisieren sie mit ihren Werken die Fortschreibung der Evolution durch den Menschen, indem sie die tatsächliche Schaffung neuer Lebewesen nach ästhetischen Gesichtspunkten projektieren – ermöglicht durch den direkten Zugriff auf den Träger der Erbsubstanz, die DNA.

Transgene Kunst

Der brasilianische Medienkünstler und Theoretiker Eduardo Kac, Assistant Professor of Art and Technology am Art and Technology Department des Art Institute of Chicago, bewegt sich mit seinen aktuellen Projekten *GFP K-9* (1998), einem biolumineszierenden Hund, *GFP Bunny* (2000) (Abb.10, 11), einem leuchtenden Hasen und der Installation *Genesis* (1998/99) (Abb.8, 9) an der Schnittstelle zwischen Kunst und Genetik und stellt mit diesen Arbeiten eine neue Kunstform zur Debatte: transgene Kunst.³⁸ In seinen bisherigen Arbeiten befasste sich Kac vornehmlich mit Telekommunikation und Telepräsenz und kehrte insbesondere die Frage nach der Wahrnehmung von Realität und der Vermittlung von Anwesenheit hervor.

Kac intendiert mit der Schaffung transgener Tiere und deren häuslicher und sozialer Integration, die kulturellen Auswirkungen einer Technologie, die sich einem visuellen Zugriff entzieht, in das gesellschaftliche Bewußtsein zu überführen. Kac will durch gentechnologische Verfahren synthetische Gene in einen Organismus einsetzen und natürliches Genmaterial von einer Art in eine andere verpflanzen.³⁹ Was auf diese Weise projiziert wird, ist die Schaffung einzigartiger Lebewesen.



Abb. 10: Eduardo Kac, *Bunny 2000*. (2000)

In der Installation *Genesis* (Abb. 8) versucht Kac, biologische Prozesse und Verfahren einer Technologie sichtbar zu machen, die in den Forschungslabors seit Jahren zum Alltag gehören. In einem abgedunkelten Raum steht auf einem Sockel eine hell erleuchtete Petrischale, über der eine Videokamera⁴⁰ installiert ist, welche eine überlebensgroße Projektion der Petrischale an die Wand wirft. Auf die Petrischale fällt UV-Licht, dessen Intensität über einen aufgestellten Computer vom Besucher gesteuert werden kann. Die Modifikation der UV-Licht-Intensität kann sowohl in der Galerie als auch telepräsent via Internet erfolgen. Auf diese Weise vermag der Benutzer, die sonst nur unter dem Mikroskop sichtbaren bakteriellen Teilungs- und Interaktionsprozesse zu beeinflussen und im Internet oder im Galerieraum auf einer Projektionswand verfolgen. (Abb. 9)

Die Rolle des Betrachters wird mithin um die eines aktiven Rezipienten erweitert, der in den Ablauf des Prozesses eingreifen kann und in die Lage versetzt wird, die Werkpräsentation zu beeinflussen.

Im Zentrum der Installation steht ein synthetisches von Kac hergestelltes «Künstlergen». Dieses Gen entstand durch die Übertragung eines Verses aus der biblischen Schöpfungsgeschichte, dem Ersten Buch Mose, in Morsezeichen und deren Konvertierung in DNA-Basenpaare nach einem speziell für diese Arbeit entwickelten Konvertierungsprinzip. Das Morsealphabet wurde von Kac gewählt, da es erstmals in der Radiotelegraphie zum Einsatz kam und am Anfang des Informationszeitalters und damit der Genese der globalen Kommunikation stand.⁴¹ Dieses künstlich hergestellte Gen



Abb.11: Eduardo Kac mit *Bunny 2000* auf dem Arm (2000)

wird zu Plasmiden geklont und anschließend in Bakterien eingeschleust. Dadurch bringt das Gen ein neues Proteinmolekül hervor. Durch zwei Mutanten des Green Fluorescent Proteins entstehen zwei verschiedene Bakterien mit unterschiedlichen Spektraleigenschaften. Dieser Prozess, der sonst nur im kontrollierten Laborraum stattfindet, wird von Kac tatsächlich in den Galerieraum transferiert.

Kac will mit transgener Kunst die kulturellen Auswirkungen der Biowissenschaften und deren neuen Möglichkeiten der Manipulation und Transformation des Lebens benennen. Doch übertönt die Ästhetik der künstlerischen Inszenierung das Aufzeigen der Funktion des Labors als Ort der Wissensproduktion. Transgene Tiere werden seit mehr als zwanzig Jahren in den Labors der Genforschung hergestellt, schon 1995 wurden die ersten biolumineszierenden Mäuse gezüchtet. Als Kac im Jahre 2000 sein zweites transgenes Kunstwerk *Bunny 2000* (Abb.10, 11) vorstellte, ein biolumineszierendes Kaninchen namens Alba, hatten Genforscher bereits

den ersten Primaten mit dem Green Fluorescent Protein erzeugt: einen Affen namens Andi.

Zwar bringt Kac avancierteste Technologie in seiner Kunst zum Einsatz, die Metaphern die diese Technologie umgeben, deren vielschichtige Beeinflussung und die Wechselwirkung zwischen kulturellen Normen und technischer Entwicklung bleiben jedoch unreflektiert.

Eine Brücke zwischen den zwei Kulturen

Unter dem Titel «*Genetic art builds cryptic bridge between two cultures*» berichtete die Zeitschrift *Nature* im November 1995 über eine Ausstellung an der Harvard Universität in Cambridge. Joe Davis, artist in residence am MIT, beabsichtigte genmanipulierte E.Coli-Bakterien auszustellen, die er von Dezember 1993 bis Januar 1994 in Zusammenarbeit mit dem Laboratory of Molecular Structure am MIT Biology und dem Burghardt Wittig Laboratorium der Freien Universität Berlin konzipiert hatte. Diese rekombinanten E.Coli-Bakterien wollte Davis tiefgefroren in den Räumen der Universität präsentieren. Die Sicherheitsabteilung der Universität sah jedoch in diesem Ausstellungskonzept erhebliche Sicherheitsmängel und forderte den Künstler auf, die genmanipulierten Organismen mit Formaldehyd und Chloroform zu behandeln. Zwar bedient sich der Künstler in seiner Arbeit dem state of the art der modernen Gentechnik, doch trifft letztlich nicht der Künstler die Entscheidung bezüglich des Präsentationsmodus des Werkes, sondern die Sicherheitsabteilung der Universität. Scheinbar wurden mit dieser Ausstellung die disziplinären Grenzen von Kunst und Wissenschaft aufgehoben, die Kluft zwischen den scharf bipolar beschriebenen Kulturen für den Moment überbrückt. Andererseits wurde jedoch durch das Eingreifen der Sicherheitsabteilung der Universität die Trennlinie der unterschiedlichen kulturellen Ebenen wieder festgeschrieben.

Die DNA als Träger nicht-biologischer Information hatte Joe Davis schon einige Jahre zuvor in seinem Projekt *Microvenus* thematisiert.⁴² Hier generierte der Künstler in Zusammenarbeit mit Geningenieuren ein bestimmtes Molekül und setzte es einem Organismus, dem lebenden Bakterienstamm E.coli, ein. *Microvenus* ist somit ein mittels Gentechnologie generierter Organismus, der zahlreiche Kopien jenes Moleküls enthält, das vom Künstler hergestellt wurde. Davis wählte als Ausgangspunkt seiner Arbeit ein altes germanisches Symbol für das Leben und die weibliche Erde. Dieses graphische Zeichen wurde mittels eines speziellen

Konvertierungsprogramms in die Sequenz eines DNA-Basenpaares überführt. Ist diese DNA erst einmal in einen Bakterienstamm implantiert, kann sie über einen sehr langen Zeitraum hinweg unverändert existieren, da sie sich selbst unter extremen Bedingungen, wie sie im Weltraum herrschen, unendlich oft repliziert. Aufgrund dieser Möglichkeiten der Informationsspeicherung über einen langen Zeitraum hinweg projiziert Davis die DNA von *Microvenus* als interstellares Kommunikationsmedium.

Eine Ästhetisierung der Gentechnik, wie sie Eduardo Kac und Joe Davis betreiben, scheint eher zu ihrer Verharmlosung und Akzeptanz zu führen als zu einer kritischen Reflexion, da weder Technikfolge-abschätzungen noch Risikodiskussionen geführt werden. Durch die Teilnahme an avancierten technologischen Neuerungen der Biowissenschaften und deren industrieller Verwertung gibt eine Kunstrichtung wie transgene Kunst einen Innovationsschub und gesellschaftliche Relevanz vor und wertet eine gesellschaftlich umstrittene Technologie auf. Eduardo Kac lässt den Betrachter telepräsent und «interaktiv» am «Code des Lebens» spielen und inszeniert im Spannungsfeld von Biotechnologie und Neuen Medien biologische Prozesse multimedial und im Großformat.

Künstler wie Eduardo Kac und Joe Davis, die sich an der Schnittstelle von Kunst, Wissenschaft und neuen Technologien bewegen, begreifen ihre künstlerische Praxis als Brückenschlag zwischen den beiden bipolar verstandenen Kulturen und scheinen sich mit einer gewissen Leichtigkeit in jenem «in between» der sogenannten «Third Culture» zu bewegen.⁴³ Schon C. P. Snow hat den Begriff der «Third Culture» in einem der zweiten Auflage (1963) seines Buches *The Two Cultures*⁴⁴ von 1959 zugefügten Essay formuliert: *The Two Cultures: A Second Look*⁴⁵ Mit dem Begriff «Third Culture» suchte er jene Schnittstelle von Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften zu benennen, die den Graben zwischen diesen beiden Kulturen schließen würde. Zum einen gibt es heute Künstler, die sich «als Forscher»⁴⁶ verstehen und deren Arbeit in wissenschaftlichen Kreisen Anerkennung findet, zum anderen wird die Frage,

inwieweit die von den Naturwissenschaften hervorgebrachten Bilder bereits der Kunst zugerechnet werden dürfen, heute ernsthaft diskutiert.⁴⁷ So wird inzwischen sowohl den Naturwissenschaften als auch den Künsten jene Brückenfunktion zugeschrieben, die den Dialog zwischen den zwei Kulturen fördern soll.⁴⁸ Doch stellt sich hier ernsthaft die Frage, wer hier mit wem in den «Dialog» tritt. In den Naturwissenschaften hat vielmehr die Einsicht Verbreitung gefunden, dass die ästhetischen Gesichtspunkte, die bei der Visualisierung wissenschaftlicher Resultate mit im Spiel sind, durchaus nicht das Interesse an den wissenschaftlichen Grundlagen verdrängen. Diese werden heute nicht mehr im Widerspruch zu den wissenschaftlichen Resultaten formuliert, sondern als integraler Bestandteil der Naturwissenschaften betrachtet, da der Naturwissenschaftler nicht mehr bloß einen «kalt registrierenden Denkapparat» darstellt, gegen den schon Friedrich Nietzsche polemisierte.⁴⁹

Endnoten

- 1 Vgl. Nelkin/ Lindee 1995, *DNA Mystique* und Haraway 1998, *Deanimation*.
- 2 Vgl. Kollek 1996, *Metaphern*, 138ff.
- 3 Vgl. Weiß 1996, *Genetik*, 112ff.
- 4 Vgl. Gessert 1993, *Genetic Art*; Levy 1996, *Genetic Code*; Levy 1996 *Repetition*; Shapiro 1996, *DNA*; Gessert 1999, *DNA-involvierende Kunst*; Reichle 2001, *Biotechnologie*.
- 5 Ars Electronica 1993 mit dem Schwerpunkt *Genetische Kunst - Künstliches Leben, GameGrrl. Abwerten biotechnologischer Annahmen* Zürich/München 1994, *Frankensteins Kinder* Zürich 1997, *Out of Sight: Imaging/Imagining Science* Santa Barbara 1998, *Tenacity: Cultural Practices in the Age of Information- and Biotechnology* New York/ Zürich 2000, *Paradise Now*, New York 2000, *New Life*, Casula 2000, *The 8th New York Digital Salon 2000*, New York 2000, *Unter der Haut. Transformationen des Biologischen in der zeitgenössischen Kunst*, Duisburg 2001.
- 6 Vgl. Levy/Levy 1986, *Evolutionary Theory*.
- 7 Vgl. Kemp 2000, *Visualizations*; Gould 1996, *Life*; Tauber 1996, *Synthesis*; Curtin 1982, *Science*; Root-Bernstein 1985, *Thinking*; Wechsler 1978, *Science*.
- 8 Darwin 1859, *Selection*.
- 9 Darwin 1871, *Descent*.
- 10 Haeckel 1904, *Kunstformen*.
- 11 Vgl. Henry 1977, *Klee*.
- 12 Thompson 1917, *Growth*. Vgl. zu D'Arcy Thompson: Thompson 1958, *Naturalist* und Gould 1977, *Ontogeny*.
- 13 Vgl. Kemp 1996, *Morphogenesis*.
- 14 de Vries 1900, *Spaltungsgesetz*; Correns 1900, *Mendel*; von Tschermak 1900, *Pisum sativum*.
- 15 Im Jahre 1865 erschien die erste Abhandlung des tschechischen Mönches Gregor Johann Mendel (1822-1884) zur Vererbung von Pflanzen mit dem Titel *Versuche über Pflanzen-Hybriden*, die in die Geschichte der Wissenschaften als Grundstein der Genetik einging.
- 16 Nach 1900 wechselten viele Forscher aus unterschiedlichen Disziplinen auf das Gebiet der Mendelvererbung und begründeten die experimentelle Vererbungswissenschaft, die 1906 von William Bateson (1861-1926) Genetik getauft wurde. Vgl. Sohm 2001, *de Vries*.
- 17 Bateson 1906, *Progress*.
- 18 Der Zoologe August Weismann (1834-1914) formulierte im ausgehenden 19. Jahrhundert die Hypothese von der Existenz bestimmter, sich selbstreproduzierender Elemente in der Zelle, die die Eigenschaften des Organismus determinieren.
- 19 Der holländische Botaniker Hugo de Vries (1848-1935) vermutete ebenso wie Weismann und Darwin die Existenz materieller Trägern der Vererbung, die er «Intracelluläre Pangenesis» nannte. de Vries 1889 (1910), *Pangenesis*, S. 13. Schon Gregor Mendel ging von hypothetischen Einheiten als Träger des Erbsubstanz aus, die er *Elemente* nannte.
- 20 Johannsen 1909, *Erblichkeitslehre*, S. 124. Der Genbegriff unterlag seit seiner Einführung in die Literatur bis heute natürlich zahlreichen Bedeutungsverschiebungen, vgl. hierzu: Keller 1998, *Humangenomprojekt*.
- 21 Im Jahre 1910 konnte der amerikanische Embryologe Thomas Hunt Morgan (1866-1945) an der Columbia-University in New York die Haupteigenschaften der Vererbung aufklären und die «Gesetze» der Genetik formulieren. Mit dem Nachweis der linearen Anordnung der Gene auf den Chromosomen begründete Morgan die Genetik, die eine Neuinterpretation der Mendelschen Vererbungsgesetze in den Begriffen der Chromosomentheorie darstellte.
- 22 Morgan 1935, *Genetics*.
- 23 Latour 1994, *Science*, S. 1.
- 24 1990 hatten amerikanische Behörden beschlossen in einem international vernetzt arbeitenden Milliardenprogramm, dem Human Genome Project, die menschliche DNA völlig zu entschlüsseln. Anfang April 2000 gab jedoch der amerikanische Genforscher und Präsident der Firma Celera Genomics, J. Craig Venter vor dem Energieausschuss des amerikanischen Kongresses die Entzifferung des ersten menschlichen Genoms bekannt. Die Nachricht der völligen Entschlüsselung der menschlichen DNA war der Auslöser eines erneuten Börsenbooms von Biotechnologieaktien sowie zahlreicher Diskussionen zum internationalen Patentrecht, zu ethischen Konzepten in den Biowissenschaften und letztlich zur Zukunft des Menschen überhaupt.
- 25 Suzanne Anker kuratierte 1994 eine der ersten Kunstaussstellungen zum Thema Kunst und Genetik: *Gene Culture: Molecular Metaphor in Contemporary Art* in der Fordham College Plaza Gallery, Lincoln Center New York.
- 26 Anker 2001, *Gene Culture*; Anker 1996, *Archaeology*.
- 27 Skelton 1999, *Identities* und Betterton 1996, *Distance*, S. 172 ff.
- 28 Skelton 1999, *Identities*, S. 34.
- 29 Im Juli 1978 erblickte das erste «Retortenbaby» in England das Licht der Welt. Heute stellt die In-Vitro-Fertilisation eine standardisierte Methode zur Therapie bestimmter Formen von Infertilität dar.
- 30 Vgl. Schulz 1996, *Reproduktionstechnologien*.
- 31 Vgl. Satzinger 1999, In-Vitro-Befruchtung.
- 32 Vgl. Root-Bernstein 1996, *DNA*.
- 33 Zwei Forschergruppen entwickelten und veröffentlichten unabhängig von einander parallele DNA Modelle, die nicht mit dem Modell von Watson und Crick einer rechtsdrehenden Doppelhelix vereinbar waren. Es handelte sich um eine Forschergruppe an der University of Canterbury in Christchurch, Neuseeland (Gordon A. Rodley, R.H.T. Bates, Clive Rowe), die bei der Beobachtung der Replikation von zirkulärer DNA auf Probleme mit der Doppelhelix gestoßen war, und um das Forscherteam von V. Sasisekharan und N. Pattabiraman vom Indian Institute of Science in Bangalore.
- 34 Vgl. Longino 1996, *Geschlechterdifferenz*, S. 306f.
- 35 Vgl. Zur Popularität und Ästhetik der Doppelhelix um 1950 in der Molekularbiologie: Root-Bernstein 1996, *DNA*, S. 48.
- 36 Vgl. Kemp 2000, *Visualizations*.
- 37 Donna Haraway verwies insbesondere in diesem Zusammenhang darauf, dass Lehrbücher und Forschungsberichte in einer Fachsprache geschrieben werden, die die Arbeit an der Tatsache nicht mehr preisgibt, sondern als «nackter Schreibstil» «nackte Tatsachen» vorführt. Vgl. Haraway 1996, *FrauMann*©.
- 38 Kac 1998, *Transgenic Art*.
- 39 Kac 1999, *Transgene Kunst*.
- 40 Mit der Videomikroskopie und computergestützter Bildaufnahme bedient sich Eduardo Kac gängiger mikroskopischer Verfahren, die mit der Molekulargenetik eine äußerst fruchtbare Verbindung eingegangen sind. Zu Abbildungstechniken in der Molekulargenetik vgl. Bereiter-Hahn 1998, *Abbildungstechniken*.
- 41 Kac 1999, *Genesis*.
- 42 Davis 1996, *Microvenus*; Davis/ Egan 2000, *Molecules*.
- 43 Als Brückenschlag zwischen diesen konstruierten Polen verstehen sich heute mehr und mehr jene Künstler und Künstlerinnen der aktuellen Medienkunstszene, die neue Telekommunikationstechnologien und Verfahren der Biowissenschaften als Material und Medium ihrer Arbeiten einsetzen, vgl. Vesna 2001, *Third Culture*, S. 121: »Our work depends largely on an active dialogue with scientists and humanists while performing the important function of a bridge«.
- 44 Snow 1959, *Cultures*, dt.: Snow 1967, *Kulturen*.
- 45 Snow 1963, *Second Look*.
- 46 Sommerer/ Mignonneau 1998, *Art*.
- 47 Peitgen 1994, *Kunst*.

- 48 John Brockman, der Herausgeber der Aufsatzsammlung *The Third Culture. Beyond the Scientific Revolution* (Brockman 1995, *Culture*), kann die optimistische Hoffnung von C. P. Snow nicht teilen und sieht vielmehr die gegenwärtigen Naturwissenschaftler als jene postulierte Dritte Kultur an.
- 49 Peitgen 1994, *Kunst*, S. 118.

Bibliographie

- Anker 1996, *Archaeology*
Suzanne Anker, «Cellular Archaeology», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 33.
- Anker 2001, *Gene Culture*
Suzanne Anker, «Gene Culture. Molecular Metaphor in Visual Art», in: *Leonardo*, Band 33 Heft 5, 2001, S. 371-375.
- Bateson 1906, *Progress*
William Bateson, «The progress of genetic research», in: *Third Conference on Hybridization and Plant Breeding*, London 1906, S. 90-97.
- Bereiter-Hahn 1998, *Abbildungstechniken*
Jürgen Bereiter-Hahn, «Vom Organismus zum Molekül: Der Siegeszug neuer Abbildungstechniken», in: Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle, *Genwelten*, hg. v. Petra Kruse, Köln 1998, S. 69-76.
- Betterton 1996, *Distance*
Rosemary Betterton, *An Intimate Distance. Women, Artists and The Body*, London, New York 1996.
- Brockman 1995, *Culture*
John Brockman, *The Third Culture. Beyond the Scientific Revolution*, New York 1995.
- Correns 1900, *Mendel*
Carl Correns, G., »Mendel's Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde«, in: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, Band 18, 1900, S. 158-168.
- Curtin 1982, *Science*
Deane W. Curtin, *The Aesthetic Dimension of Science*, New York 1982.
- Darwin 1859, *Selection*
Charles R. Darwin, *On the origin of species by means of natural selection*, London 1859.
- Darwin 1871, *Descent*
Charles R. Darwin, *The Descent of Man*, London 1871.
- Davis 1996, *Microvenus*
Joe Davis, «Microvenus», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 70-74.
- Davis/ Egan 2000, *Molecules*
Joe Davis und Katie Egan, «Artistic Molecules», in: *Next Sex. Sex in the Age of its Procreative Superfluosity*. *Ars Electronica* 2000, hg. v. : Gerfried Stocker und Christine Schöpf, Wien / New York 2000, S. 249-251.
- Gessert 1993, *Genetic Art*
George Gessert, «Notes on Genetic Art», in: *Leonardo*, Band 26 Heft 3, 1993, S. 205-211.
- Gessert 1999, *DNA-involvierenden Kunst*
Georg Gessert, »Eine Geschichte der DNA-involvierenden Kunst«, in: *Ars Electronica 99. LifeScience*, hg. v. Gerfried Stocker und Christine Schöpf, Wien / New York 1999, S. 236-244.
- Gould 1977, *Ontogeny*
Stephen Jay Gould, *Ontogeny and Phylogeny*, Cambridge 1977.
- Gould 1996, *Life*
Stephen Jay Gould, «The Shape of Life», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 44-46.
- Haeckel 1904, *Kunstformen*
Ernst Haeckel, *Kunstformen der Natur*, Leipzig / Wien 1904.
- Haraway 1996, *FrauMann©*
Donna Haraway, «Anspruchsloser Zeuge@Zweites Jahrtausend. FrauMann© trifft OncoMouseTM», in: *Vermittelte Weiblichkeit: feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*, hg. v. Elvira Scheich, Hamburg 1996, S. 347-389.
- Haraway 1998, *Deanimation*
Donna Haraway, «Deanimation: Maps and Portraits of Life itself», in: *Picturing Science - Producing Art*, hg. v. Caroline A. Jones und Peter Galison, London / New York 1998, S. 181-207.
- Henry 1977, *Klee*
Sara Lynn Henry, «Form Creating Energies: Paul Klee and Physics», in: *Arts Magazine*, Band 55 Heft 1, 1977, S. 21-118.
- Johannsen 1909, *Erblichkeitslehre*
Wilhelm Johannsen, *Elemente der Exakten Erblichkeitslehre*, Jena 1909.
- Kac 1998, *Transgenic Art*
Eduardo Kac, «Transgenic Art», in: *Leonardo Electronic Almanac*, Band 6 Heft 11, 1998.
- Kac 1999, *Transgene Kunst*
Eduardo Kac, «Transgene Kunst», in: *Ars Electronica 99. LifeScience*, hg. v. Gerfried Stocker und Christine Schöpf, Wien / New York 1999, S. 296.
- Kac 1999, *Genesis*
Eduardo Kac, «Genesis», in: *O.K. Center for Contemporary Art*, Linz, *Genesis*, hg. v. Gail Wight «Spike» und Eduardo Kac, Linz 1999, S. 45.
- Keller 1998, *Humangenomprojekt*
Evelyn Fox Keller, *Das Gen und das Humangenomprojekt - zehn Jahre danach*, in: Bonn, Kunst- und Ausstellungshalle, *Genwelten*, hg. v. Petra Kruse, Köln 1998, S. 77-81.
- Kemp 1996, *Morphogenesis*
Martin Kemp, «Doing What Comes Naturally: Morphogenesis and the Limits of the Genetic Code», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 27-32.
- Kemp 2000, *Visualizations*
Martin Kemp, *Visualizations. The Nature Book of Art and Science*, Berkeley / Los Angeles 2000.
- Kollek 1996, *Metaphern*
Regine Kollek, «Metaphern, Strukturbilder, Mythen - Zur symbolischen Bedeutung des menschlichen Genoms», in: *Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*, hg. v. Lisbeth N. Trallori, Wien 1996, 138ff.
- Latour 1994, *Science*
Bruno Latour, *Science in action. How to follow scientists and engineers through society*, Cambridge, Massachusetts 1994.
- Levy/Levy 1986, *Evolutionary Theory*
Ellen K. Levy und David E. Levy, «Monkey in the Middle: Pre-Darwinian Evolutionary Theory and Artistic Creation», in: *Perspective in Biology and Medicine*, Band 30 Heft 1, 1986, S. 95-106.
- Levy 1996, *Genetic Code*
Ellen K. Levy, «Contemporary Art and the Genetic Code: New Models and Methods of Representation», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 20-24.
- Levy 1996, *Repetition*
Ellen K. Levy, «Repetition and the Scientific Model in Art», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 79-84.
- Longino 1996, *Geschlechterdifferenz*
Helen Longino, «Natur anders sehen: Zur Bedeutung der Geschlechterdifferenz», in: *Vermittelte Weiblichkeit: feministische Wissenschafts- und Gesellschaftstheorie*, hg. v. Elvira Scheich, Hamburg 1996, S. 292-310.
- Morgan 1935, *Genetics*
Thomas Hunt Morgan, «The Relation of Genetics to Physiology and Medicine», in: *Nobel Lecture, Les Prix Nobel en 1934*, Stockholm 1935.
- Nelkin / Lindee 1995, *DNA Mystique*
Dorothy Nelkin und Susan Lindee, *The DNA Mystique: The Gene as a Cultural Icon*, New York 1995.
- Peitgen 1994, *Kunst*
Heinz-Otto Peitgen, «Die Kunst, das Chaos, die Mathematik», in: *Zum Naturbegriff der Gegenwart*, hg. v. Landeshauptstadt Stuttgart, Kulturamt, Stuttgart 1994, Band. 2, S. 78-119.

- Reichle 2001, *Biotechnologie*
 Ingeborg Reichle, «Kunst und Biomasse: Zur Verschränkung von Biotechnologie und Medienkunst in den 90er Jahren», in: *kritische berichte*, Band Heft 1, 2001, S. 23-33.
- Root-Bernstein 1985, *Thinking*
 Robert Root-Bernstein, «Visual Thinking: The Art of Imagining Reality», in: *Transactions of the American Philosophical Society*, Nr. 75, 1985, S. 50-67.
- Root-Bernstein 1996, *DNA*
 Robert Root-Bernstein, «Do We Have the Struktüre of DNA Right? Aesthetic Assumptions, Visual Conventions, and Unsolved Problems», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55, Heft 1, 1996.
- Satzinger 1999, *In-Vitro-Befruchtung*
 Helga Satzinger, *In-Vitro-Befruchtung, Embryonenforschung, Keimbahnneingriffe. Zur Logik medizinischer Rechtfertigungsethik, in: Grenzverschiebungen: politische und ethische Aspekte der Fortpflanzungsmedizin. Gen-Ethisches Netzwerk*, hg. v. Gabriele Pichlhofer, Frankfurt a. M. 1999, S. 13.
- Schulz 1996, *Reproduktionstechnologien*
 Susanne Schulz, «Selbstbestimmtes Technopatriarchat? Sackgasse einer immanenten feministischen Kritik an den neuen Reproduktionstechnologien», in: *geld.beat.synthetik. Abwerten bio/technologischer Annahmen*, hg. v. Susanne Schultz, Berlin / Amsterdam 1996, S. 76-95.
- Shapiro 1996, *DNA*
 Robert Shapiro, «DNA, Art, and Hereafter», in: *Art Journal. Contemporary Art and the Genetic Code*, Band 55 Heft 1, 1996, S. 75-78.
- Skelton 1999, *Identities*
 Pam Skelton, «Questions of Identities»; in: *Next Cyberfeminist international*, hg. v. Old Boys Network, Hamburg 1999, S. 32-35.
- Snow 1959, *Cultures*
 Carles Percy Snow, *Two Cultures*, Cambridge 1959.
- Snow 1963, *Second Look*
 Carles Percy Snow, «The Two Cultures: A Second Look», in: Ders., *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, Cambridge 1963, S. 53.
- Snow 1967, *Kulturen*
 Carles Percy Snow, *Die zwei Kulturen*, Stuttgart 1967.
- Sohm 2001, *de Vries*
 Werner Sohm, «Hugo de Vries (1848-1935)», in: *Darwin & Co. Eine Geschichte der Biologie in Portraits*, hg. v. Ilse Jahn und Michael Schmitt, Band 2, München 2001, S. 18ff.
- Sommerer/Mignonneau 1998, *Art*
 Christa Sommerer und Laurent Mignonneau, *Art @ Science*, Wien 1998.
- Tauber 1996, *Synthesis*
 Alfred J. Tauber, *The Elusive Synthesis: Aesthetics and Science*, Boston 1996.
- Thompson 1917, *Growth*
 D'Arcy Wentworth Thompson, *On Growth and Form*, 2 Bände, Cambridge 1917.
- Thompson 1958, *Naturalist*
 Ruth D'Arcy Thompson, *The Scholar Naturalist*, Oxford 1958.
- von Tschermak 1900, *Pisum sativum*
 Erich von Tschermak, «Über künstliche Kreuzung bei *Pisum sativum*», in: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, Band 18, 1900, S. 232-239.
- Vesna 2001, *Third Culture*
 Victoria Vesna, «Toward a Third Culture: Being In Between», in: *Leonardo*, Band 34 Heft 2, 2001, S. 121-125.
- de Vries 1889 (1910), *Pangeneses*
 Hugo de Vries, *Intracellular Pangenesis*, Chicago 1889 (1910).
- de Vries 1900, *Spaltungsgesetz*
 Hugo de Vries, «Das Spaltungsgesetz der Bastarde», in: *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, Band 18, 1900, S. 83-90.
- Wechsler 1978, *Science*
 Judith Wechsler (Hg.), *On Aesthetics in Science*, Cambridge 1978.
- Weiß 1996, *Genetik*
 Ludger Weiß, «Die Träume der Genetik», in: *Die Eroberung des Lebens. Technik und Gesellschaft an der Wende zum 21. Jahrhundert*, hg. v. Lisbeth N. Trallori, Wien 1996, S. 112ff.

Zusammenfassung

Bilder vom Menschen sind geprägt vom Medium, in dem sie erscheinen. Die vielschichtigen Wechselbeziehungen zwischen spezifischen, in einer bestimmten Epoche jeweils dominanten Bildern vom Menschen und den damit verknüpften Körper- und Geschlechterkonzepten werden seit vielen Jahren in den Künsten thematisiert. Künstler und Künstlerinnen setzen die Sprache der Kunstszene in Bezug zu den technisch hergestellten Bildern in der Medizin, bzw. den Biowissenschaften. Durch die Verknüpfung technischer Bilder der Naturwissenschaften mit der bildenden Kunst können diese Bilder dechiffriert und einer neuen Lesart zugeführt werden, die jene im naturwissenschaftlichen Kontext produzierten Bilder auch als Einschreibefläche anderer Wissensgebiete und kultureller Bereiche erkennt. Künstler und Künstlerinnen stellen den Anspruch auf ‚Wahrheit‘ und ‚Objektivität‘ insbesondere medizinischer Bilder vom Menschen und den wissenschaftlichen Modellen der Biowissenschaften in Frage und suchen mit einer *Ikonographie naturwissenschaftlicher Bilder* jene kulturellen Codes, die in diesen Bildern transportiert werden, zu entschlüsseln. Auf diese Weise werden Potentiale neuer Überschneidungen und Konfigurationen zwischen den «Zwei Kulturen» ausgelotet und Brücken zwischen diesen Polen formuliert. Die Spannweite der Auseinandersetzung von Künstler und Künstlerinnen wie, Suzanne Anker, Pam Skelton, Nell Tenhaaf, Eduardo Kac oder Joe Davis, reicht von den virtuellen Bildern des Visible Human Project bis hin zu computergestützten Visualisierungsmodellen der Molekulargenetik und dem Einsatz der DNA als Material im künstlerischen Schaffensprozess.

Ingeborg Reichle

wiss. Mitarbeiterin am Kunstgeschichtlichen Seminar der Humboldt Universität zu Berlin

email: Ingeborg.Reichle@culture.hu-berlin.de

<http://www.arthistory.hu-berlin.de/mitarbeiter/reichle.html>

Promotionsvorhaben zu «Geschlechtermetamorphosen des Cyberspace». Forschungsinteressen: Kunst und Neue Medien, Cyberfeminismus, Bildwissenschaft und Geschlechterforschung, neue Ansätze zur Integration www-basierter Informationssysteme in den Lehr- und Forschungsalltag des kunstgeschichtlichen Arbeitens.

Ingeborg Reichle, «*Kunst im Zeitalter der technischen Reproduzierbarkeit des Menschen. Zur Rezeption der Gentechnik in der zeitgenössischen Kunst.*», in: *kunst-texte.de*, Sektion BildWissenTechnik, Nr. 1, 2001 (13 Seiten) www.kunsttexte.de.