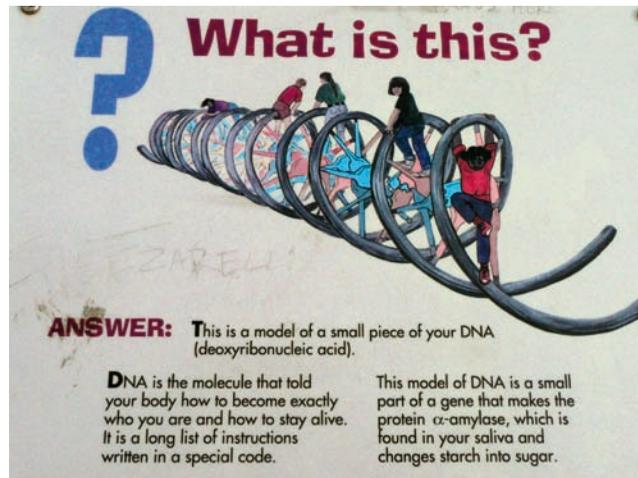


Ethik des molekularen Blicks

Von Christoph Rehmann-Sutter

Der molekulare Blick auf das Leben ist ein Blick, der Fragmentierung ermöglicht. Die Fragmentierung des Lebens charakterisiert aber das Projekt der Life Sciences seit der Renaissance. Damals war es die Leichensektion, heute ist es die Entschlüsselung des Genoms.



Die Wissenschaftsforscherin Helga Nowotny und der Mediziner Giuseppe Testa (denen ich auch den Begriff des „molekularen Blicks“ verdanke) haben die Kontinuitäten und Diskontinuitäten dieser Entwicklung diskutiert. Die Kontinuität ist frappierend: „Von den anatomischen Theatern zum Genom-Browser auf dem Web hat sich scheinbar nur die Tiefenschärfe unseres Blicks verändert.“¹ Was aber ist heute neu? Welches sind die Implikationen des molekularen Blicks, wenn er wortwörtlich die molekulare Konstitution der Lebewesen, inklusive uns selbst, in den Fokus nimmt? Wir brauchen eine Ethik des molekularen Blicks; das ist die These meines Beitrags: eine Ethik, die über zwei Aspekte dieses genetisch gewendeten molekularen Blicks reflektiert:

(1) Was verändert der Blick? Es ist nicht so, dass Blicke von außen auf unsere Welt geworfen werden. Wir blicken auf die Welt von innen, aus ihrer Mitte. Damit ist der Blick selbst auch ein Teil dieser Welt. Blicke treten als Faktoren in die Welt ein, auf die sie sich richten. Der genetisch gewendete molekulare Blick wird unsere Lebenswelt schon in einem erheblichen Ausmaß verändern, selbst wenn wir die Gensequenzen selbst nicht verändern. Diese Veränderungen gilt es zu benennen und für uns zu decodieren.

(2) Wie kann man blicken? Es gibt verschiedene Einstellungen des molekularen Blicks, die das Gesehene unterschiedlich sichtbar machen. Sichtbarkeit ist nicht Sichtbarkeit. Diese Einstellungen haben durchaus etwas Ethisches an sich, weil das Sehen eine Praxis ist. Die Abbildungen des Gesehenen, die der Blick hervorbringt, gehen in die Welt ein, in der wir leben. Wenn der Blick aber unterschiedlich interpretieren kann, muss er sich über seine eigene Hermeneutik Rechenschaft ablegen.

Wenn wir so vom molekularen Blick sprechen, meinen wir selbstverständlich etwas Umfassenderes als die Betrachtung eines Molekülmodells, das irgendwo im Labor aufgebaut ist. Der „Blick“ umfasst auch das Modell selbst und das Verhältnis der Modellierung, das sich im Modell findet. Ich meine hier mit dem Begriff des Blicks ein Weltverhältnis des Menschen. Es beinhaltet das Sehen mit den Augen, aber auch das Interpretieren des Gesehenen, das Aufschließen der Wirklichkeit, damit sie „sichtbar“ (zählbar, messbar, beherrschbar, gestaltbar, verstehbar) wird. Ganze Serien von Apparaturen, Institutionen und kulturellen Wahrnehmungsmustern sind daran beteiligt: die molekulare *life sciences*, die Biotechnologien, die Biomedizin und die unterschiedlichen Bio-Gesellschaften rund um die Erde.

Abb. 1: Informationstafel zum DNA-Modell auf dem Dach der Lawrence Hall of Science, Berkeley (Foto: Autor 2010)

¹ Helga Nowotny, Giuseppe Testa: Die gläsernen Gene. Die Erfindung des Individualismus im molekularen Zeitalter. Frankfurt aM: Suhrkamp 2009, S. 14.

Leben mit (Kon-)Sequenzen

Fast jede Woche kommt eine Meldung über die Wissenschafts-Ticker: Eine Genvariation wurde gefunden, die mit dem Auftreten einer Krankheit korreliert ist. Die jüngste Meldung, die ich stellvertretend für viele andere nennen will, betrifft die Fronto-temporale Demenz (FTD). Es handelt sich um eine relativ früh auftretende Form von Demenz, die recht häufig ist. In Großbritannien leiden etwa 11.000 Menschen darunter.² Die nächste Frage, die sich stellt, lautet natürlich: Soll man das testen lassen? Was bringt uns das, solange es keine Therapie gibt? Und wenn es dann einmal eine Therapie gäbe, zu deren Entwicklung dieses neue Wissen zweifellos beitragen wird, will man das denn wirklich im Voraus wissen? Es ist ja nicht sicher, dass man die so testbaren Krankheiten bekommt, wenn man eine bestimmte Mutation hat. Es sind Wahrscheinlichkeiten, die man kennen könnte. Genauer, es sind mehr oder weniger große Erhöhungen der Wahrscheinlichkeit, die dramatisch aussehen können, aber oft nur, weil sie in Bezug auf einen geringen Grundwert stark (x-fach) erhöht sind; absolut gesehen mögen sie immer noch klein sein. Es gibt allerdings Ausnahmen von Gen-Phän-Korrelationen in der Medizin, die auch in absoluten Zahlen dramatisch sind.

Francis Collins, der Chef der amerikanischen Gesundheitsbehörde und selbst einer der treibenden Kräfte im Human Genome Project, sagte jüngst in einem Interview, er halte die Entwicklung grundsätzlich für gut, dass zunehmend private Unternehmen über das Internet umfassende genetische Tests für Krankheitsrisiken anbieten. Er nannte drei Firmen 23andMe, Navigenics und DeCode- und nannte diese "verantwortungsbewusst", weil sie "klar sagen, was sie wissen und was nicht". Gleichzeitig warnte er vor unseriösen Anbietern, die sich daneben auch im Netz tummeln. Einige Menschen wollen wissen, ob sie einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind, bestimmte Krankheiten zu bekommen. Verschiedene Formen von Darm- und Brustkrebs sind stark genetisch korreliert, auch Parkinson. Eine seltene Mutation bedeute für den Träger ein 75-prozentiges Risiko, an Parkinson zu erkranken. Auch für die Alzheimerdemenz gebe es Genvarianten mit einer derart hohen Aussagekraft. Wir tragen alle eine ganze Reihe von individuellen Mutationen, die uns anfälliger machen für bestimmte Krankheiten und resistenter gegen andere. „Wir sind alle fehlerhafte Mutanten, daran sollten wir uns gewöhnen“, so Collins' anthropologische Konklusion.³

Die Information, dass man mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit Parkinson, Alzheimer oder bestimmte Formen von Krebs bekommen kann, kann ja unser Leben beträchtlich verändern. Wir werden mit zunehmendem Alter bestimmte Vergesslichkeiten und körperliche Schwächen, unklare Befunde bei Routinediagnosen anders deuten, als wenn wir die prognostisch gewendete Gen-Information nicht hätten. Wären sie sonst normal und alltäglich, werden sie zu möglichen ersten Anzeichen einer beginnenden progredienten Krankheit. Sorglosigkeit verwandelt sich in Sorge, vielleicht in existenzielle Beunruhigung. Und gleichzeitig wird es besser möglich, das Leben effizient zu planen – je nachdem, was wir bezüglich Lebensplanung für „effizient“ halten. Das Leben mit Sequenzen hat Konsequenzen für das Leben. Die Sequenzen begleiten uns und werden als Wissen zu einer Art parallelen Kon-Sequenz, die den Lebensablauf prognostisch und retrospektiv überlagern. Diese Überlagerung hat selbst erhebliche praktische Konsequenzen, je nach Krankheit und nach Lebenssituation unterschiedlich.



Prof. Dr. phil., Dipl. Biol. Christoph Rehmann-Sutter, geb. 1959 in Laufenburg (Schweiz), hat zuerst Molekularbiologie studiert, dann als Zweitstudium Philosophie und Soziologie. Er spezialisierte sich in Bioethik und Philosophie der Biologie. An der Universität Basel baute er ab 1996 die Arbeitsstelle für Ethik in den Biowissenschaften auf. 1997-1998 war er ein Jahr als Research Fellow an der University of California, Berkeley. Forschungsschwerpunkte: Genomtheorien, Gentherapien, Gentests, Stammzellforschung und Reproduktionsmedizin, Entscheidungen am Lebensende, technisch-ökologische Risiken und die Entwicklung philosophischer Grundlagen für die biomedizinische Ethik. 2001 wurde er vom Schweizerischen Bundesrat zum Präsidenten der Nationalen Ethikkommission im Bereich Humanmedizin gewählt (bis 2009). Heute ist er Visiting Professor an der London School of Economics und seit Februar 2009 vollamtlich Professor für Theorie und Ethik der Biowissenschaften am Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung IMGWF der Universität zu Lübeck.

² V. M. Van Deerlin et al., „Common variants at 7p21 are associated with fronto-temporal lobar degeneration with TDP-43 inclusions.“ Nature Genetics. Published online 14 February 2010.

³ „Wir alle sind fehlerhafte Mutanten“ – Francis Collins über den Nutzen einer personalisierten Medizin. Interview geführt von Nicola von Luterotti, Neue Zürcher Zeitung 10. 02. 2010.

Was tut man, wenn man z.B. weiß, dass man mit einer 75-prozentigen Wahrscheinlichkeit an Parkinson erkranken wird oder dass das eigene Kind eine unheilbare Muskeldystrophie bekommen wird? Die Konsequenzen des genetischen Wissens sind oft vieldeutig; ihr Wert ist ambivalent. Einerseits können wir sie mit guten Gründen wünschen, andererseits können wir sie mit guten Gründen fürchten. Im Zeitalter des molekularen Blicks wird in der Bioethik die Ambivalenz zu einem zentralen analytischen Thema: Verluste der Eindeutigkeit, allerdings einer Eindeutigkeit, die es in der Wirklichkeit vielleicht gar nie so gab, wie der wissenschaftliche Rationalismus gerne geglaubt hat.

Genetische Hermeneutik

Die zweite ethische Thematik, die mit dem molekularen Blick aufgeworfen wird, ist die nach den verschiedenen Möglichkeiten zu blicken, d.h. nach den Interpretationsspielräumen.

Damit man Spielräume entdecken kann, muss zuerst bewusst werden, dass in bestimmten Einstellungen des Blicks überhaupt eine Hermeneutik liegt. Unter Hermeneutik verstehe ich zunächst eine bestimmte Praxis der Interpretation. Zum Beispiel liegt in der Verwendung von „frames“, welche die Wahrnehmung strukturieren, Relevantes von Irrelevantem unterscheiden lassen und bestimmte Sinnmuster voraussetzen, jeweils eine Praxis der Interpretation.⁴ Die Hermeneutik ist traditionell eher den Geistes- und Kulturwissenschaften zugeordnet worden und blieb den Naturwissenschaften eher fremd. Zu Unrecht, wie ich meine, denn die Naturwissenschaften haben durch ihren besonderen Zugang, durch die bevorzugten Experimentalmethoden, die darauf aufgebauten Theorien immer schon die Natur interpretiert.

Wenn diese interpretative Leistung im Bezug auf die Genetik nun explizit zum Thema gemacht und reflektiert wird, entsteht eine genetische Hermeneutik.⁵ Sie ist eine philosophische Theorie des Verstehens und der Verstehensmöglichkeiten im Bereich der Genetik. Wenn wir daran arbeiten, die hochkomplexen Interpretationen und Interpretationsmöglichkeiten ins Bewusstsein zu heben, um damit einen reflektierten praktischen (persönlichen, familiären und politischen) Umgang mit genetischer Information möglich zu machen, betreiben wir genetische Hermeneutik. – Sie ist übrigens keineswegs nur den studierten Philosophen vorbehalten, sondern steht allen denen offen, die sich intellektuell mit Biologie und Medizin auseinandersetzen.

Zwei Wege zum Verständnis genetischer Information

Helga Nowotny und Giuseppe Testa stellen nüchtern fest: „Wenn sich in den letzten Jahren die Sichtweise und das wissenschaftliche Verständnis dessen, was ein Gen, was Genomik ist, dramatisch verändert haben, dann ist es vielleicht nicht erstaunlich, dass diese neuen Interpretationen noch nicht in das öffentliche Verständnis eingedrungen sind.“⁶ – Ich finde es dennoch erstaunlich. Denn die Vehemenz, mit der nach wie vor die eine von zwei grundverschiedenen Deutungen der Genetik gleichsam gebetsmühlenartig wiederholt wird, und dies unbedachterweise selbst von Wissenschaftlern selbst, obwohl heute deutlich geworden ist, dass sie wissenschaftlich nicht gedeckt ist, deutet auf eine tieferen Funktion dieser einen Deutung hin. Sie bestätigt gewisse mächtige Erwartungen und bedient Mythen, die in den kulturellen Kontexten nach wie vor sehr lebendig zu sein scheinen. Worum geht es?

Um die Spur dieser Deutungen zu finden, achten wir am besten genau darauf, wie die Genetik und Genomik in der Öffentlichkeit erklärt wird. Ein instruktives Beispiel dafür findet sich in der Lawrence Hall of Science, Berkeley, einem schul- und familienfreundlichen Wissenschaftsmuseum. Auf der Dachterrasse mit ausgezeichneten Sicht über die San Francisco Bay steht ein großes DNA-Modell als Klettergerüst für Kinder. Daneben ist eine Erklärungstafel für die wissensdurstigen Eltern, auf der folgendes steht (vgl. Abb. 1 und 2):

„DNA is the molecule that told your body how to become exactly who you are and how to stay alive. It is a long list of instructions written in a special code.“⁷

Lesen wir genau. Wie wird uns hier die DNA erklärt? Wie wird die Rolle der DNA im sich entwickelnden Organismus dargestellt? – Die DNA ist das Molekül, das unserem Körper gesagt hat, wie er genau das werden konnte, wer wir sind und wie er am Leben bleiben kann. Es ist also ein Molekül, das „spricht“. Ein Teil des Körpers – die DNA – spricht zum Körper, der unsere Person ausmacht, und sagt ihm, in Form einer langen Liste von Anweisungen, welche in einem speziellen Code geschrieben sind, wie er uns selbst werden konnte. Die genetische Information ist dargestellt als eine Art Sprache, genauer also eine Befehlssprache („instructions“). Diese Instruktionen werden sequenziell geliefert, als lange Liste. Wir stellen uns vor, dass der Körper eine Einrichtung ist, die diese Instruktionen decodieren und umsetzen kann. Dadurch, dass Ihr und mein Körper diese Instruktionen fortgesetzt befolgt und verwirklicht hat, sei er zu dem geworden, was wir heute sind.

Es gibt einen sehr bekannten Begriff, der diese Vorstellung wie kein anderer in einer Kurzform zusammenfasst: das „genetische Programm“. Ein genetisches Programm ist auszuliegen als eine Liste von Instruktionen, die in einem speziellen

4 Der nützliche und schwer ins Deutsche übertragbare Begriff der „frames“ („Rahmung“ klingt umständlich) geht auf die Arbeiten von Ervin Goffman zurück; vgl. Matthew C. Nisbet: „The Ethics of Framing Science“, in: Brigitte Nerlich, Richard Elliott and Brendon Larson (eds.): *Communicating Biological Sciences*. Farnham: Ashgate 2009, pp. 51-73.

5 Zur Hermeneutik grundsätzlich Hans-Georg Gadamer: *Wahrheit und Methode*. Tübingen: Mohr, 5. Aufl. 1986; Zur genetischen Hermeneutik vgl. Christoph Rehm-Sutter: *Zwischen den Molekülen. Beiträge zur Philosophie der Genetik*. Tübingen: Francke 2005

6 Nowotny/Testa, s. FN 1, S. 17.

7 Diese Tafel ist mir zuerst 1997 begegnet; sie steht heute immer noch unverändert dort (Februar 2010).



Abb. 2: Der Autor vor dem DNA-Modell auf dem Dach der Lawrence Hall of Science, Berkeley (Foto: David Mayer 2010)

Code geschrieben sind, decodiert werden können und deren Verwirklichung im Werden des Organismus („Genesis“) die Lebewesen hervorbringt, die wir selbst sind und die mit uns die Biosphäre bevölkern.

Das genetische Programm ist ein Mythos. Die mythologische Funktion zeigt sich daran, dass die Vorstellung einer „sprechenden“ DNA offensichtlich nicht dem Bild entspricht, das die Molekularbiologie vom Genom entwickelt hat. Die DNA ist dort in keiner Weise sprechend aktiv, sondern sie wird in einen hochkomplexen Prozess von Interaktionen mit Prozessen und Bestandteilen der Zellen verwickelt, im Laufe dessen sich jeweils bestimmte Funktionen der DNA ergeben. Dass sich diese Funktionen und keine anderen ergeben, hängt aber genauso stark vom zellulären Kontext ab als von der Sequenz der DNA. Heute sprechen Entwicklungsbiologen sogar im Zusammenhang mit Kerntransferexperimenten oder den induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS cells) davon, dass die Zelle den Zellkern „reprogrammieren“ kann.⁸ Das Bild dabei ist das eines regelmäßigen Prozesses, der sich als komplexes regulatorisches Netzwerk von Interaktionen in Wechselwirkung mit der umgebenden Situation entfaltet. DNA ist ein eminent wichtiger Teil dieses interaktiven Prozesses. Wenn deren Sequenz verändert ist (Mutationen), verändern sich bestimmte Schritte oder bestimmte Proteine erhalten keine funktionstüchtige Form. Das Dystrophin-Protein ist z.B. als Folge bestimmter Mutationen defekt und kann seine Funktion in Muskelfasern nicht erfüllen. Das Ergebnis ist eine schwere Krankheit, die Muskeldystrophie Duchenne.

Die heutige Molekularbiologie denkt radikal kontextualistisch und ist von einer Substantialisierung der Gene als fixe Bedeutungseinheiten, die bereits vor der Entwicklung feststehen und nur abgerufen werden müssen, weggekommen.

DNA wird damit als vielfach verwertbar gedacht; dieselben Sequenzen können, je nach Kontext, zu ganz verschiedenen mRNA Molekülen gespleißt werden, die zu unterschiedlichen Proteinen führen. Manchmal wird die Ableserichtung für einzelne Teile eines Proteins umgedreht, manchmal werden Exone aus beiden Einzelsträngen der Doppelhelix zusammengezogen, manchmal werden Nukleotidsequenzen der mRNA noch im Zytoplasma verändert, bevor an den Ribosomen Polypeptide gebildet werden („mRNA editing“).⁹

Wenn man diese beiden angedeuteten Deutungsweisen der Genetik je idealtypisch, d.h. in ihren deutlichsten und theoretisch bereinigten Formen, darstellen möchte, kann man von folgenden beiden Charakterisierungen ausgehen:¹⁰

Programm-Genomik: DNA und die darin enthaltenen Sequenzinformationen haben ein ontologisches Privileg; sie bestimmen, was das Lebewesen ist. DNA hat den Status eines Organisator-Moleküls; sie organisiert die Entwicklungsschritte der Zelle durch eine geordnete Abfolge von Instruktionen. Die anderen Bestandteile der Zelle haben den Status von notwendigen Mitteln, um die lineare Information des genetischen Programms dreidimensional und in der Zeit zu verwirklichen. Genetische Information, die Entwicklung erklärt, ist die Sequenz der DNA; diese liegt bereits vor, bevor die Entwicklung abläuft. Umwelteinflüsse werden durch diesen Ansatz nicht verneint; die Programm-Genomik bedingt keinen genetischen Determinismus. Umwelteinflüsse werden einbezogen, indem das genetische Programm Reaktionsnormen festlegt.

System-Genomik: DNA und die darin enthaltene Sequenzinformation haben kein ontologisches Privileg. Die Organismen entwickeln sich nach einer „historischen“ Logik, d.h. die Information, welche die Genese je eines Schrittes aus dem vorherigen Zustand erklärt, ist nicht schon vorhanden, bevor die Entwicklung abläuft, sondern die genetische Information hat selbst eine Ontogenese; sie entsteht kontextuell und prozessual, Schritt für Schritt mit der Entwicklung, d.h. in Interaktion zwischen zellulären Komponenten und DNA. DNA ist ein Organ des Organismus, wie auch alle anderen Komponenten und Prozesse, die ihn ausmachen. DNA unterscheidet sich von anderen Teilen durch die spezifische Funktion, die sie im Rahmen von molekularen Interaktionen erfüllt. Die Regelmäßigkeit der Entwicklungsschemata, welche die Spezies auszeichnen, wird nicht als präterminiert vom Genom her gedacht, sondern entsteht mit diesem Genom in jedem Individuum wieder neu (iterativ) im Lauf der Abfolge seiner Entwicklungsschritte.¹¹

⁹ Bruce Alberts et al.: *Molecular Biology of the Cell*. New York: Garland 5th ed. 2008, pp. 477-497.

¹⁰ Christoph Rehmann-Sutter: „Genes in Labs. Concepts of Development and the Standard Environment.“ *Philosophia Naturalis* 43 (2006): 49-73; Eva M. Neumann-Held and Christoph Rehmann-Sutter (eds.): *Genes in Development. Re-Reading the Molecular Paradigm*. Durham, N.C.: Duke Univ. Pr. 2006.

¹¹ Die wichtigsten Ideen zur begrifflichen Formulierung dieses systemischen Paradigmas stammen vom Molekularbiologen Gunther S. Stent („historische Logik“) und der Entwicklungspsychologin Susan Oyama („Ontogenese der Information“).

⁸ Wernig, M., Meissner, A., Foreman, R., Brambrink, T., Ku, M., Hochedlinger, K., Bernstein, B.E. and Jaenisch, R.: *In vitro* reprogramming of fibroblasts into a pluripotent ES-cell-like state. *Nature* 448 (2007): 318-324.

Dass sich die Programmgenomik so nachhaltig im öffentlichen Bewusstsein hält, finde ich deshalb erstaunlich, weil (i) wissenschaftlich seit Beginn der genetischen Entwicklungsbiologie Mitte der 1980er Jahre so viel dagegen spricht und (ii) selbst Biologen, die selbst nicht an die Programmgenomik glauben, nach wie vor die Genetik in der Öffentlichkeit nach dem Schema der Programmgenomik erklären. Auf der anderen Seite ist es kein Wunder, dass das auch funktioniert. Denn in diesem Bild verstecken sich die Erwartungen eines essentialistischen Denkens, das sich schon im 19. Jahrhundert (nachweisbar bei August Weismann) an die Genetik geheftet hat, aber viel ältere Wurzeln hat, die zurück gehen bis auf Aristoteles, der das Wesen der Lebewesen im „*eidós*“, der Idee, gesehen hat, welche den Stoff („*hyle*“) organisiert. Die Entdeckung der DNA erschien als eine Erfüllung dieses Denkens. Max Delbrück hat diese Kontinuität der Molekularbiologie zu Aristoteles noch 1971 deutlich ausgesprochen.¹² Die extremste Form von genetischem Essentialismus hat Bill Clinton am 26. Juni 2000 gefunden, als in einer Zeremonie im Weißen Haus der erste Arbeitsentwurf des menschlichen Genoms der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Dort hat er auf Anraten seiner wissenschaftlichen Berater davon gesprochen, das Genom sei „die Sprache, in der Gott das Leben geschaffen hat“.¹³

Ethische Implikationen der personalisierten Genomik

Die Auseinandersetzung mit diesen Deutungsformen ist ethisch relevant, weil es unter anderem auch von ihr abhängt, welche Formen von genetischer Diagnostik und Prognostik wir für „sinnvoll“ halten werden, also für moralisch vertretbar und erstrebenswert, und welche Formen in den Bereich der Ungerechtigkeit und der genetischen Diskriminierung fallen. Eine essentialistische Deutung genetischer Prognosen im *Frame* des genetischen Programms hat einen Effekt auf die Motivationslage bei der Entscheidung über genetische Tests und auf die Interpretation der Ergebnisse von Tests.

(i) Um beim letzteren zu beginnen: Testergebnisse stellen komplexe Aufgaben an die Interpretation, weil es einerseits nicht möglich ist, Wahrscheinlichkeitswerte (die eine Aussage für eine Gruppe darstellen) unmittelbar auf das individuelle Leben zu beziehen. Es sind Metaphern nötig, die diese Übersetzung leisten. Das „genetische Programm“ oder die „Instruktionen der DNA“, der „Bauplan“ und ähnliche sind verbreitet, um diese Relation zu ermöglichen. Wenn ein Patient eine Mutation hat, die mit der Entstehung z.B. von Dickdarmkrebs korreliert ist, ist es aber eine ganz andere Botschaft für ihn, wenn er glaubt, sein Körper enthalte schon seit seiner Geburt eine Instruktion, um einen Tumor zu bilden (oder gewisse Instruktionen, wie Tumoren verhindert werden

können, seien zerstört), oder wenn er glaubt, dass die Mutation ein Faktor ist, dessen Vorhandensein sagt, sein Körper könne mit einer höheren Wahrscheinlichkeit in Prozesse verwickelt werden, die zum Entstehen von Krebs führen. Im ersten Fall ist die Krankheit als genetische Information in seinem Körper schon gegenwärtig da, gleichsam in einem Schlummerzustand. Im zweiten Fall entsteht aus dem genetischen Test eine rein prognostische (und entsprechend unsichere) Aussage über zukünftige Entwicklungsvorgänge, die ihn betreffen können. Auch mit dieser systemischen Genominterpretation wird der Patient gut beraten sein, entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen, aber sein Körperbild und seine genetische Identitätsvorstellung ist eine andere.

(ii) Auch die Abklärung, ob ein Test erstrebenswert ist, wird von der Genomdeutung beeinflusst. In einer essentialistischen Genomdeutung stellen persönliche genetische Informationen etwas dar, was Aussagen darüber zulässt, „wer“ wir sind (vgl. Abb. 1). Das individuelle Mutationen-Muster erscheint wie eine Art persönliche Signatur. Nach dem Prinzip „Erkenne dich selbst!“ spricht ja dann *a priori* schon einiges dafür, seine Gene kennen zu wollen – selbst wenn es schmerzt. Denn eine andere Regel des Common Sense besagt: „Verschließe die Augen nicht vor der Wahrheit, auch wenn sie weh tut!“. Die Systemdeutung führt zu erheblich vorsichtigeren Planungen. Sie ermöglicht einen nüchternen Blick auf die erwartbaren positiven und negativen Konsequenzen eines genetischen Tests bzw. des Verzichts auf einen Test für sich selbst und für die Angehörigen. Sie ermöglicht eine vorurteilslose Abwägung von Fall zu Fall.¹⁴

Ich glaube nicht, wie Nowotny und Testa vermuten, dass „wir je mehr wir über unsere eigene Biologie wissen und lernen, desto weniger fähig sind, dieses Wissen in ein kohärentes Ganzes einzupassen.“¹⁵ Die Integration in ein kohärentes Ganzes ist nicht abhängig von der akkumulierten Wissensmenge. Ich habe eine andere Hypothese, nämlich die, dass es von den angewendeten Deutungsmustern abhängt. Diese Muster bilden eine Art Meta-Geschichte, in die hinein das neue Wissen gleichsam eingeschrieben wird.

Im gesellschaftlichen Kontext ist die Genetik offensichtlich wesentlich mehr als eine Naturwissenschaft. Ich würde soweit gehen zu behaupten, Genetik ist eine Art „praktische Anthropologie“, weil sie Vorstellungen über Menschen enthält und sie konkret formt. Meist wird diese implizite Anthropologie aber unbewusst praktiziert. Die Frage, wie wir unsere eigenen Gene verstehen können, hat sich als eine Frage erwiesen, die weit über das Technische hinausgeht und ins Philosophische reicht. Wir sind mit dieser praktischen Philosophie der Genetik aber erst am Anfang. Noch lange werden wir daran zu arbeiten haben, die Entschlüsselung des menschlichen Genoms, mit dem unser Jahrtausend begonnen hat, angemessen zu kommentieren.

12 Max Delbrück: „Aristotle-totle-totle“, in: J. Monod / E. Borek (eds.): *Of Microbes and Life*. New York/London 1971, pp. 50-55.

13 www.genome.gov/10001356 (Zugriff am 27. Februar 2010).

14 Christoph Rehmann-Sutter: „Why Non-Directiveness is Insufficient: Ethics of Genetic Decision Making and a Model of Agency“. *Medicine Studies* 1 (2009): 113-129.

15 Nowotny/Testa s. FN 1, S. 24.