



Rainer Hohlfeld

Das Zeitalter von ›Genomics‹

Zur politischen Ökonomie der molekularen Medizin

Was heißt politische Ökonomie der Biomedizin heute?

Wenn gegenwärtig die Frage nach der »politischen Ökonomie der Biomedizin«¹ gestellt wird, so mag das zunächst ein wenig provozierend erscheinen. Zu einer Zeit, in der die neoliberale Wirtschaftsordnung die globale Ökonomie beherrscht, erzeugt die Erinnerung an eine kapitalismuskritische Problemstellung wahrscheinlich nur unwilliges Stirnrunzeln. Und dennoch, auch in der gegenwärtigen durch »High-technology« und Unternehmensfusionen bestimmten nationalen und globalen Entwicklung sind die gesellschaftlichen Zielkonflikte nicht vom Tisch: Auch Medikamente und diagnostische Verfahren haben ihren produktiven und konsumtiven Anteil, ihren privatwirtschaftlichen Tauschwert und ihren Nutzen für die Allgemeinheit, ihren »Gebrauchswert«. Und diese stehen oft – wenn auch nicht immer – in einem Konkurrenz- und Spannungsverhältnis. »In der Biotechnologie« – so heißt es in einem UNESCO-Report – »können wir einen humanitären Nutzen erwarten, aber dieser ist nicht der Grund für industrielle Investitionen; die humanitären und ökologischen ›benefits‹ tauchen bestenfalls als sekundäre Konsequenz auf.«² Und das gilt auch für die Medizin und die Pharmabranche. Im Verbund mit den industriellen Investitionen und Unternehmenspolitiken stehen politische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Akteure, die mit unterschiedlicher politischer Macht ausgestattet sind und jeweils ihre eigenen ›Rationalitäten‹ und politischen Rechtfertigungsformeln besitzen, mit denen sie ihre Positionen ausbauen und behaupten. Diese Koalition von Akteuren mit bestimmten Interessenslagen und Grundüberzeugungen soll beispielhaft demonstriert werden am gegenwärtigen Paradeponner der Biomedizin: dem menschlichen Genomprojekt als Basis einer zukünftigen Medizin.

Dabei ist die Gemeinschaft der Wissenschaftler und Biotechnologen im Visier, die das ›Human Genome Project‹ vorantreibt, sich mit der ›Human Genome Organisation (HUGO)‹ 1988 einen institutionellen Rahmen gegeben hat und in den führenden Zeitschriften zur Molekularbiologie und Biotechnologie als ›Genomics‹ bezeichnet wird. Um die intellektuellen und politischen Verflechtungen transparent zu machen und ein Bild der Wirkmächtigkeit dieser Koalition aufzuzeigen, sollen beschrieben werden:

- das Überzeugungssystem oder das ›Erklärungsideal‹ von Genomics
- das medizinische Leitbild dieser Community in Gegenwart und Zukunft
- ihre Einbettung in wissenschaftlich-technologische und wirtschaftliche Kontexte.

In einem Schlussabschnitt sollen eine Zwischenbilanz gezogen und die in der Einleitung aufgeworfenen Fragen aufgegriffen werden.

Das Zeitalter von ›Genomics‹

Leitbild und Forschungsstrategie

Seit zehn Jahren haben sich führende Molekulargenetiker aus aller Welt zu einer Organisation – der ›Humane Genome Organisation (HUGO)‹ – zusammengeschlossen, um in der Form des ›Human Genome Project (HGP)‹ die Sequenz aller Bausteine des menschlichen Genoms zu entschlüsseln. Walter Gilbert, einer der Promotoren von HUGO, definierte die Leitvorstellung des Projekts aus der Sicht eines Molekulargenetikers: »Wir wollen alle Gene kennen, um Erbkrankheiten zu verstehen sowie erworbene Erkrankungen. Die Menschen reagieren





verschieden auf Infektionen und Karzinogene aufgrund des unterschiedlichen Genoms. Eine Anlage für eine bestimmte Krankheit ist nichts anderes als die Interaktion von Gengruppen. Dieses Zusammenwirken beginnen wir erst zu begreifen. Wir wollen alle Gene kennen.«³ Die Forschungsstrategie von Genomics beinhaltet mehrere biochemische Prozeduren der Markierung und Zerkleinerung der DNS-Fäden, die die menschlichen Chromosomen bilden. Sie dienen der Vorbereitung einer automatisierten Sequenzanalyse. Wenn in dieser Weise bestimmte Sequenzen definiert worden sind, ist jedoch noch nicht geklärt, für welche biologische Funktion die chemische Sequenz eine Information trägt. Nach Vorstellung der Molekularbiologen, die daran arbeiten, beginnt nun die eigentlich biologisch->deduktive< Arbeit von >unten nach oben< – deshalb auch >reverse Genetik< genannt: Sie schauen in den DNS-Datenbanken nach ähnlichen oder verwandten Sequenzen, deren biologische Funktionen bekannt sind, und >deduzieren< im zweiten Schritt per Analogie eine Hypothese über die mögliche(n) Funktion(en) ihrer zu analysierenden Sequenz. Diese Hypothese einer biologischen Funktion ist ein wichtiger Schritt, um die DNS-Sequenzen zu identifizieren, die überhaupt einen biologischen Sinn machen. Nach der anfänglichen Euphorie haben das die wissenschaftlichen und ökonomischen Akteure von >Genomics< inzwischen begriffen: »What is the point of having the sequence if you don't understand its function?«⁴ Deswegen sprechen einige Beteiligte auch davon, dass nun die Phase der >funktionalen Genomik< oder gar eine >postgenomische< Zeit begonnen habe.⁵

Aus einem Spektrum von mehreren tausend Proteinkandidaten, die aus den Sequenzen herausgefischt wurden und die in ganz unterschiedlichen menschlichen Geweben eine funktionelle Rolle spielen, müssen genau jene mit Hilfe der >Bioinformatik< herausgefischt werden, die eine medizinische Relevanz erlangen könnten, d.h. deren Ausfall zu Störungen von biologischen Funktionen wie Wachstum und Differenzierung führen kann.

Neben den bisher auf dem Markt befindlichen gentechnologisch hergestellten Medikamenten und Wirkstoffen wie Humaninsulin, Interferonen, Interleukinen, rekombinantem Blutgerinnungsfaktor VIII, Wachstumshormonen und Erythropoietin (Wachstumsfaktor für rote Blutkörperchen) wird gerade im Sektor der Wachstums- und Differenzierungsfaktoren ein »bedeutendes wirtschaftliches Wachstum erwartet«.⁶ Indikationsgebiete liegen hier vor allen Dingen in der Behandlung von altersbedingten Erkrankungen und Verschleißerscheinungen, Tumorerkrankungen und AIDS. Einige dieser Produkte (Humaninsulin, Interferone, Erythropoietin, Wachstumshormon) befinden sich in der Gruppe der hundert umsatzstärksten Arzneimittel, wobei nur ein Teil des Umsatzes auf innovativen medizinischen Leistungen, der andere jedoch auf Leistungssteigerungen im Sport und im Alter beruht. Gentechnisch hergestelltes Humaninsulin ist ein Substitutionsprodukt und erschließt keine neuen Indikationen.

Das medizinische Leitbild der Molekularbiologie: das biomedizinische Modell

Die von den Genomics-Akteuren verfolgten Anwendungen und Konstruktionsziele sind zunächst eingebettet in und vorbereitet durch die Gedankenwelt der Biomedizin und deren Problemlösungskonzepte. Der Grundgedanke der Biomedizin war, dass Irrtümer auf der molekularen Ebene organischer Funktionen – also der Domäne der Molekularbiologie – die Schlüsselereignisse für die pathologische Entwicklung oder die »molekulare Pathologie« darstellen. Dementsprechend sollte es durch die Aufklärung der molekularen Mechanismen möglich sein, den biochemischen und den genetischen Defekt zu definieren und ihn zu kompensieren.

Zwei Jahrzehnte später hat sich vor allen Dingen im deutschen Kontext die Terminologie verändert – wohl hauptsächlich in Unkenntnis der Vorgeschichte und der Kontroverse um das >Biomedizinische Modell< in den USA in den 70er Jahren⁷ – und aus dem >Biomedizinischen Modell< ist die >Molekulare Medizin< geworden. »Die Entwicklung in den letzten 20 Jahren hat Wissenschaftler und Kliniker in die Lage versetzt, die Entstehung von Krankheiten an ihren Wurzeln, den Genen, zu untersuchen. So wurde es möglich, die Ursachen von genetisch indu-





zierten Krankheiten systematisch und mit einem bisher nicht erreichten Grad der Präzision zu analysieren.«⁸

Das Genomics-Leitbild für die Zukunft: Prädiktion und ›enhancement engineering‹

Das medizinische Leitbild von Genomics, wie es seit ungefähr zehn Jahren vor allen Dingen in Amerika proklamiert wird, geht weit über die therapeutischen und diagnostischen Ziele des biomedizinischen Modells hinaus und schließt die genetische Prognose des persönlichen Krankheitsschicksals (Prädiktion) und die Verbesserung (›enhancement‹) der unzulänglichen menschlichen Natur ein. »Diese Kenntnis (der Totalsequenz der menschlichen DNS, R.H.) wird unzweifelhaft das Verständnis der menschlichen Entwicklungsprozesse revolutionieren und dabei die Entwicklung normaler Eigenschaften wie die Funktion von Organen wie auch die von anormalen Eigenschaften wie Krankheiten erfassen. Es wird unsere Fähigkeiten erweitern, vorherzusagen, was aus uns wird. Letztlich wird es uns ermöglichen, unser genetisches Schicksal abzuwenden oder zu verbessern (›enhance‹), sei es medizinisch oder auf eine andere Weise.«⁹

Mitte 1998 hatten einige Genomics-Akteure auf einer Konferenz der University of California, Los Angeles (UCLA) gefordert, die ethischen Tabus endlich zu beseitigen, die einer Praktizierung der genetischen Veränderung der Keimbahn (›Keimbahntherapie‹) immer noch im Wege stehen. Lee Silver, Molekularbiologe aus Princeton, war in Los Angeles dabei und ruht seitdem nicht mehr, den neuen Weg des Menschengeschlechts international zu propagieren, und etikettiert die auf den Homo sapiens zukommende Entwicklung als ›Das geklonte Paradies‹. Künstliche Zeugung und Lebensdesign im neuen Jahrtausend.¹⁰ Lee Silver hielt auch in Deutschland Vorträge und verkündete, dass wir »vormodernen« Europäer uns mit dieser Dynamik vertraut machen müssten. In einer neoliberalen Gesellschaftsordnung, wo jeder frei über sein persönliches Glück oder Unglück entscheiden könne und alles, was unter der Sonne patentierbar ist, auch auf den Markt komme, sei diese Entwicklung nicht mehr zu bremsen. Wer und mit welchem Recht würde es wagen, Eltern in Zusammenarbeit mit »Reprogenetikern« in Zukunft ihr Wunschkind und dessen »genetic enhancement« als genetische Mitgift für den sozialen Wettbewerb zu verweigern?

»Eugenik basiert auf der Idee«, so behauptete er in einem Vortrag auf einer Konferenz über die »Zukunft der Biotechnologie«, »dass ein Staat oder die Gesellschaft bestrebt sein sollte, durch Fortpflanzungskontrolle den Genpool zu verbessern. Reprogenetik basiert auf der individuellen Wahl von Eltern. Eugenik schränkt individuelle Freiheit ein; Reprogenetik vergrößert sie. Reprogenetik wird von zukünftigen Eltern eingesetzt werden, um die Chancen ihrer Kinder auf Gesundheit, Glück und Erfolg zu vergrößern. In Amerika fragen die Leute: ›Was kann daran falsch sein?‹«

Das ist natürlich Unsinn, da er TäterIn und Tatmotiv verwechselt: Eingriffe dieser Art waren und bleiben Eugenik, wenn auch in Form einer »privaten Eugenik«.

Am Ende des wissenschaftlichen Weges würde nach den Vorstellungen der Konferenzteilnehmer in Los Angeles ein artifizielles menschliches Chromosom (›HAC‹) stehen, in welches genau definierte Gensequenzen an dafür vorgesehene Stellen »angedockt« werden können und welches in die befruchtete Eizelle injiziert werden kann. So könnten Kassetten von gewünschten Genen mit ihren Regulationssequenzen eingeführt und auch das Problem des »informed consent« der Ungeborenen gelöst werden:

»Ich denke, wenn die Leute sich wirklich Sorgen machen wegen des ›informed consent‹, dann können wir ein chromosomales Segment nehmen und es zur Verschlussache erklären. Keines dieser Gene hätte einen Effekt, bevor eine Person eine künstliche Hormonpille nähme, um die Kasette aufzuschließen, um sich den neu konstruierten Phänotyp zu verpassen«, beschrieb der Mitveranstalter und Neurologe J. Campbell die gentechnische Utopie.

Der Molekulargenetiker Lee Silver zielte auf eine ganz bestimmte Klientel, der die In-vitro-Fertilisierung (IVF) schon vor fünf Jahren geholfen hatte, indem sie unfruchtbaren Männern



zum Reproduktionserfolg durch Injektion ihres Sperma in die Eizelle verhalf, wenn er seinen Züchtungsfantasien freien Lauf ließ: »Die IVF bringt den Embryo aus der Dunkelheit der Gebärmutter an das Licht des Tages. Dadurch wird sein genetisches Material zugänglich. Und es ist genau diese Fähigkeit, die Genetik zu lesen, zu verändern und dem Embryo hinzuzufügen, die die ganze Macht der IVF fühlbar werden lässt.«

Silver spürt natürlich ganz genau, auf welche Bahn er sich begibt, und er ist sehr gewandt im Erfinden immer neuer Rechtfertigungsargumente. Ein weiterer Versuch von ihm, um die Kritik an der Nachbesserung (enhancement), die keine Therapie mehr darstellt, zu entkräften, besteht in seiner rhetorischen Frage: Wenn Eltern ihren Kindern nur etwas geben wollten, was andere Individuen in der Gesellschaft haben (ein bestimmte Allel eines Gens, sagen wir, für eine bestimmte Augenfarbe), »ist es dann ›enhancement‹, wenn du deinem Kind etwas geben willst, was andere auf natürliche Weise erhalten haben? Es ist sehr schwer, Eltern von dieser Form der Behandlung zurückzuhalten.«

Doch ob totalitärer Staat oder Eltern, die Veränderung des genetischen »Make-up« von Ungeborenen ist eine Zwangsmaßnahme gegenüber Wehrlosen und Ungefragten, eine Verletzung der körperlichen Unversehrtheit und damit in der Tat positive Eugenik. Sie aber ist, zumindest gegenwärtig, mit dem Prinzip der personalen Autonomie der europäischen Aufklärung, das verfassungsrechtlich im Begriff der Menschenwürde verankert ist, nicht vereinbar.

Das ›engineering‹-Ideal im Kontext der Wissenschaftsentwicklung

Mit dem ›enhancement-engineering‹ steht auch die Humanbiologie – wie vorher Zweige der molekularen Mikro- und Zellbiologie – an der Schwelle zur »synthetischen Biologie«¹¹ und tritt in eine »Leonardo-Welt«¹² ein, in eine Welt, in der das Ziel der zu einer Einheit verschmolzenen Wissenschaft und Technik – wie bei den Künstleringenieuren der Renaissance – das Machen von Welt ist. Erklären, Konstruieren und Erfinden werden identisch – das aber entspricht genau dem Leitbild des ›engineering‹, welches auch in der Biologie eine fast hundertjährige Tradition besitzt, eng mit der »mechanistischen Konzeption des Lebens« (J. Loeb) verknüpft war¹³ und auf das Vorbild der »synthetischen Chemie« der Anilinfarben in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verweisen konnte.

Das ›engineering ideal‹ in der Biologie und die mechanistische Interpretation des Lebens prägte den Theorienwettstreit in den biologischen Disziplinen im 20. Jahrhundert. Loeb's Vision der Aufgaben der biologischen Forschung, die er in der Kontrolle, Manipulation und der Erzeugung lebender Artefakte sah, stellt eine extreme Variante der konzeptuellen Spielarten der experimentellen Biologie und Medizin des 19. Jahrhunderts dar, die nur im Kontext der deterministischen Interpretation biologischen Experimentierens verständlich erscheint. »Mir schwebt die Idee vor«, schrieb Loeb, »dass der Mensch selbst sogar in der lebenden Natur als Schöpfer agieren kann, sie endlich nach seinem Willen gestalten kann. Der Mensch kann letztlich Erfolg haben in einer Technik der lebenden Wesen.«¹⁴

Nach seiner Emigration in die USA 1898 wegen der antisemitischen Stimmung an den deutschen Universitäten ließ sich Loeb in seinen physiologischen Experimenten, in seinem Unterricht und in seiner Universitäts- und Gutachterpolitik von seinem Ideal einer »mechanistischen Konzeption des Lebens« leiten und hatte über die Rockefeller-Foundation entsprechenden Einfluss auf die Förderpolitik der Stiftung. Der Politik dieser Stiftung ist wesentlich die Etablierung der Molekularbiologie zu verdanken, bei der die großen in der engineering-Tradition stehenden technischen Hochschulen wie das Californian (»Caltech«) und das Massachusetts Institute of Technology (MIT) eine Schlüsselrolle spielten.¹⁵

Das kalifornische molekularbiologische »Know-how« spielte auch eine entscheidende Rolle bei der Initiierung des menschlichen Genom-Projekts im Jahre 1985. Der Molekulargenetiker Robert Sinsheimer hatte in seiner Eigenschaft als Rektor der University of California in Santa



Cruz zu einer Konferenz eingeladen, um die Idee eines solchen Projektes zu propagieren und um seiner Universität einen Löwenanteil zu sichern. Zwei in der Organisation von strategisch angelegter Großforschung erfahrene Institutionen der Regierung, das Department of Energy (DOE) und die National Institutes of Health (NIH)¹⁶ griffen die Idee auf und gaben ihr den politisch-organisatorischen Rahmen.¹⁷

Der kalifornische Engineering-Geist spielt gegenwärtig auch eine entscheidende Rolle beim Übergang der Humangenetik in die Reprogenetik und das »Human-Engineering«. Auf der schon erwähnten Konferenz der UCLA hatte sich eine illustre und einflussreiche Koalition von wissenschaftlichen Akteuren versammelt, die sich auch schon in den letzten zwanzig Jahren als Vorreiter beim Betreten von »medizinischem Neuland« einen Namen gemacht hatten. French Anderson ist gegenwärtig Direktor des Gentherapielabors der medizinischen Fakultät der Universität von Südkalifornien, ein Pionier der Gentherapie und Herausgeber des Journals Human Gene Therapy. D. Koshland war von 1985 bis 1995 Herausgeber des führenden Journals Science und hatte in seinen Editorials mehrfach für den Übergang zum Keimbahn-Engineering plädiert. Mit von der Partie waren auch der Nobelpreisträger und Erfinder der DNS-Doppel-Helix, James Watson, sowie Molekularbiologen, die an führender Stelle und mit hohen Etats die Forschungstechnologie in der Sequenzierung des Erbguts als auch in der Genübertragung vorantreiben. Unterstützt wurden sie vom Direktor des »Program on Science, Technology, and Society« (was bei uns in etwa der Wissenschaftsforschung entspricht) der UCLA. Einige dieser Akteure haben ihren Fuß in Biotech-Firmen und sind einflussreiche Ratgeber in Wirtschaft und Politik. Sie repräsentieren sicherlich nicht die gesamte Community der molekularen Medizin und Reproduktionstechnologie, wohl aber deren »Speerspitze«. Unterstrichen wurde diese enge Interessensverbindung von molekularer Medizin, Markt und Genomics auch noch einmal von einem der Pioniere der Gentherapie, T. Caskey, der zu dieser Koalition gehört, in seiner Zukunftsvision: »Nicht nur die Praktiker, sondern auch die Konsumenten der medizinischen Versorgung müssen auf die neuen Richtungen der Medizin hingewiesen werden, die durch molekularbiologische Methoden ermöglicht werden. Und wir alle müssen über neue Formen des Medizin-Managements nachdenken, die in naher Zukunft ziemlich sicher erforderlich werden.«¹⁸

Deutschland war 1995 – also mit Beginn der Phase der »funktionalen Genomik« – mit einer staatlichen Förderung von 40 Millionen DM jährlich (BMBF und DFG) in das internationale Genomics-Projekt eingestiegen. Dazu sollen Gelder von der Max-Planck-Gesellschaft, den deutschen Forschungszentren und der chemischen Industrie kommen, so dass bis 1999 300 bis 350 Millionen DM zur Verfügung standen (im Vergleich dazu in den USA: 320 Millionen DM pro Jahr). Die geförderten Forschungsprojekte beziehen sich auf Sequenz- und Kartierungsarbeiten und die genetische Analyse von Modellorganismen. Eine explizit biologisch-funktionelle Analyse der DNS-Sequenzen und möglicher daraus abgeleiteter Proteine – also die biologische Funktionsanalyse – steht bisher jedoch noch am Anfang.¹⁹ »Die funktionelle Charakterisierung jedes einzelnen Gens erfordert eine Vielzahl verschiedener Informationen. ... Es erscheint daher notwendig, als Ziel des deutschen sowie des internationalen Genomprogramms, diese für ein Verständnis der Funktion der meisten Gene notwendigen Untersuchungen systematisch an allen hunderttausend Genen des Menschen durchzuführen. ... Aufgrund der enormen Datenmengen, die mit relativ geringen Kosten generiert werden müssen, müssen daher alle Möglichkeiten der (nationalen und internationalen) Arbeitsteilung, der Automatisierung, der Miniaturisierung und des Computereinsatzes ausgeschöpft werden.«²⁰

Der ökonomische Kontext: Die Fusion von synthetischer Chemie, synthetischer Molekularbiologie und synthetischer Ökonomie

Die traditionellen und modernen Leitbilder und Texte der biologischen Ingenieurskunst standen und stehen im ökonomisch-politischen Kontext des Industrialismus und des



Weltmarkts, in dem die Konstruktion, Erfindung und Fabrikationsanweisung von Objekten als technologischen Prototypen honoriert wird. Mit dem Übergang zu einer synthetisierenden Laborwissenschaft vollzieht die Biologie nur, was Physik und Chemie seit über hundert Jahren vorexerzieren. Wissenschaftshistorisch ist diese Entwicklung in der Biologie vergleichbar mit der Ablösung der Naturstoffchemie durch die Chemie der zyklischen Kohlenwasserstoffverbindung im 19. Jahrhundert. Die synthetische Chemie ermöglichte die technische Synthese organischer Farben und legte die wissenschaftliche Grundlage für den ungeheuren ökonomischen Weltmarkterfolg der Badischen Anilin- und Sodafabriken²¹. Es ist aufschlussreich, die gegenwärtigen Entwicklungen in der synthetischen Biologie im Lichte dieses historischen Paradigmas zu betrachten.

Die Ziele einer Ingenieurskunst – und so auch der molekularbiologischen – sind Konstruktionsziele, die von praktischen, ökonomischen und technischen Handlungszielen abgeleitet werden. Die Forschung und Entwicklung liegt im Interesse des Genforschers, der seine kleine Genfirma betreibt und sich mit Kollegen bei ›BIOREGIO‹ bewirbt, oder im Interesse des Konzerns, der wissenschaftliche Innovationen sucht, um seine Kapitalrendite zu sichern. In der erfinderischen Tätigkeit ist es seit langem üblich, Erfindungen durch die Gewährung eines Patents zu prämiieren, das ist nun auch für die synthetische Biologie rechtliche Praxis geworden. Das bedeutet aber auch, dass fortpflanzungsfähiges Leben zum technischen Objekt und dieses als Resultat einer Konstruktion auf ökonomische Kategorien reduziert und verdinglicht wird. »Sequenzieren – Modellieren – Synthetisieren – Patentieren« ist das gegenwärtige »zentrale Dogma« von Genomics. Und die »Seelenverwandtschaft« von konstruierend-technologischer und ökonomischer Rationalität ist nicht zufällig. Die Ökonomisierung der Molekularbiologie, wie wir sie gegenwärtig in Form der synthetischen Biologie beobachten, ist Ausdruck der ihr innewohnenden instrumentellen Logik.

Und auch in der Ökonomie überholt die Wirklichkeit die Fantasie: In der Pharmabranche vollzog sich vor vier Jahren paradigmatisch die strukturelle Koppelung von Molekularbiologie, Genomics, Biomedizin und Ökonomie in Form der »synthetischen Ökonomie« des neuen Weltkonzerns Novartis, zu dem die beiden Schweizer Chemie Giganten CIBA und SANDOZ am 7. März 1996 fusionierten. »Es handelt sich dabei um den bisher größten Zusammenschluss der weltweiten Industriegeschichte. ... Novartis will sich ganz auf das Gebiet der ›Life Sciences‹ konzentrieren. ... Davon entfallen 59 Prozent auf den Bereich Gesundheit, 27 Prozent auf das so genannte Agrobusiness und 14 Prozent auf die Ernährung.«²² Und in einem Kommentar heißt es: »Die eigentliche industrielle Logik des Zusammenschlusses liegt vielmehr in der Fokussierung, in der Beschränkung auf eine weltweite Führungsrolle in den drei Kernbereichen Pharma, Agrobusiness und Ernährung bzw. – noch restriktiver – in einzelnen Indikationsgebieten sowie in neuen Technologien. So wird Novartis auf den medizinischen Gebieten Immunologie/Entzündung, Zentrales Nervensystem, Herz und Kreislauf, Krebs, Hormon- und Stoffwechselerkrankungen, Dermatologie und Asthma eine Spitzenstellung einnehmen und in der Gen-, Zell- und Organtherapie zu den Vorreitern gehören.« Es gehört nun nicht mehr viel Vorstellungskraft dazu, in diesen Schwerpunktbereichen von Novartis eine Zukunft der synthetischen Biologie zu vermuten und Projekte anzusiedeln wie synthetische Gene, Rezeptoren, körpereigene Wirkstoffe, Wachstumsmodulatoren, Differenzierungsfaktoren und Membranvesikel für den gezielten Pharmatransport im Organismus. Der unmittelbare Anschluss an die strategischen Ziele der Genomics-Firmen und -Projekte ist hergestellt.

Die Gründung von Novartis blieb nicht die einzige Fusion im Pharmabereich: 1997 wurde Boehringer-Ingelheim von Hoffmann-La Roche übernommen und RhonePoulonc und Hoechst fusionierten 1999 zu Aventis. Zu diesen Unternehmensstrategien bemerkt wiederum die NZZ, dass Fusionen und Übernahmen auch weiterhin die Spezialitätenchemie prägen und neue Chancen eröffnen werden. Eines der Hauptziele sei die weitere Steigerung des ›shareholder value‹ des Unternehmens: »Sie wird vor allem durch die Verstärkung des Umsatzwachstums und die Ausweitung der Margen durch erhöhte Innovation, höhere Produktivität und bessere





Vermögensbewirtschaftung angestrebt«. ²³ Bei dieser Strategie der unternehmerischen Modernisierung durch die zunehmende Reduktion des variablen Kapitals (Lohnkosten) durch technologische und organisatorische Innovationen ist es auch für die molekulare Medizin und die Pharmaindustrie nicht überraschend, dass die Innovationen, die aus der synthetischen Molekularbiologie erwachsen, mit keinem nennenswerten Nettogewinn an Arbeitsplätzen verbunden sind, sondern zunächst zur Rationalisierung und Substitution konventioneller Produktionsweisen genutzt werden. ²⁴

Aus der Firmenstrategie von Novartis, die hier exemplarisch für die politische Ökonomie der synthetischen Biologie betrachtet werden soll, wird ein Trend unübersehbar: Die Nachfrage auf dem Markt wird nicht bestimmt werden von gesellschaftlichen und gesundheitspolitischen Bedarfs- und Problemlagen, die dem Krankheits- (Armuts)-Profil der Gesellschaft entsprechen, sondern von den vermarktbareren molekularbiologischen und biomedizinischen Optionen: Medikamente und Wirkstoffe werden sich ihre Krankheiten suchen und ihre Indikationsgebiete bei einer Klientel reicher Patienten erschließen. Die neuen Angebote, zur Steigerung des ›shareholder value‹ auf dem Weltpharmamarkt platziert, schaffen sich ihre Nachfrage, und die Krankenkassen werden sich dieser Definitionsmacht beugen müssen, um nicht in den Verdacht zu geraten, ihren Versicherten die Fortschritte der Medizin vorenthalten zu wollen. »Angebotsorientierte Nachfrage« nennen das die Ökonomen.

In Zukunft: Wer wird sich durchsetzen?

Ich versuche, die einzelnen Komponenten des Bildes eines ›molekularmedizinisch-industriellen-politischen Netzwerkes‹ zusammenzufügen: Verschiedene Institutionen, Akteure und Organisationen und Unternehmen ziehen an einem Strang und orientieren sich zunehmend am Genomics-Leitbild des »Human Engineering«. Durch den dominierenden biochemischen und molekulargenetischen Blick auf komplexe Krankheitsphänomene oder menschliche Eigenschaften werden andere Blickwinkel, Forschungsstrategieen und theoretische Interpretationsrahmen, mit Hilfe derer das Phänomen genauso gut und vollständiger erfasst werden könnte, ausgeblendet und verdrängt und die komplexen Merkmale der »conditio humana« dekontextualisiert und auf lineare kausale Modelle reduziert. ²⁵ In dem hier betrachteten Fall ist es die molekulare Medizin, welche sich auf die erfolgreiche Tradition des Konstruktionsideals in Form der synthetischen Chemie und Molekularbiologie und auf die Durchsetzung der experimentellen Medizin seit einem Jahrhundert beziehen kann. »Das biomedizinische Modell ist zum kulturellen Imperativ geworden und seine Grenzen werden leicht übersehen. Kurz gesagt: Es hat den Status eines Dogmas.« ²⁶

Doch das genetisch-deterministische »Dogma« der molekularen Medizin bleibt auch unter Molekularbiologen nicht unwidersprochen. »Wohin wird die Reise gehen in einer postgenomischen Zeit? Die einzelnen Gene, die bislang im Vordergrund standen, werden wir hinter uns lassen und fragen, wie sie zur Bildung einzelner Zellen, Zellverbände, ja ganzer Organismen beitragen.« ²⁷ Die molekularbiologischen Kritiker des genetischen Determinismus argumentieren, dass lediglich 2% der Krankheiten monogen verursacht sind. Für die restlichen 98% – unter ihnen alle Zivilisationskrankheiten – mit polygener und multifaktorieller Verursachung berücksichtigt der genetische Erklärungsversuch nicht zureichend die zellulären und organismischen Regulationsprozesse, die oberhalb der Ebene der Aktivität der Gene angesiedelt sind und die als ›epigenetisch‹ bezeichnet werden. Von diesem Standpunkt her gesehen sind Gene eine notwendige, nicht jedoch hinreichende Bedingung für die Erklärung komplexer biologischer Prozesse. Es gibt inzwischen – so das Argument – vielfache empirische Hinweise auf eine ›informationelle Redundanz‹ bei Regulationsvorgängen auf der zellulären Ebene, d. h. eine gegebene biologische Funktion kann durch mehr als ein Gen bestimmt werden und ein Genprodukt, festgelegt durch ein Gen, kann in verschiedene biologische Funktionen involviert sein. »Das epigenetische Informationssystem definiert ein unstabiles





System hoher Komplexität. Es ist zwischen die einzelnen genetischen Elemente und den schließlichen Phänotyp geschaltet. ... Den Kontext für das Muster der Genexpression findet man nicht im Genom, sondern in interaktiven epigenetischen Netzwerken.«²⁸

Aber wird diese Kritik am Dogma und an der Immunisierungsstrategie von Genomics gegenüber dieser Kritik, die alle Züge einer wissenschaftlichen ›Anomalie‹ zeigt und geradezu nach einer wissenschaftlichen Revolution ruft²⁹, auch einen wissenschafts- und medizinpolitischen Einfluss haben? Mit der Synthese des Novartis-Konzerns – so die wissenschaftssoziologische These – ist die instrumentelle Seelenverwandtschaft von biologischer Konstruktionslogik, molekularer Medizin und marktwirtschaftlichem Kalkül unter globalen Bedingungen auf den Begriff gebracht. Forschungsprogramme und Projekte in der Molekularbiologie, der biomedizinischen und der humanwissenschaftlichen Forschung, die sich dieser »Nova Artis«, dieser strukturellen Definitions- und Weltmarktmacht zukünftiger Bedarfslagen der prädiktiven Medizin zu widersetzen suchen, werden um ihre Überlebenschancen kämpfen müssen – und das völlig unabhängig von der wissenschaftlichen Qualität ihrer Konzepte und Problemlösungen und völlig unabhängig von der Triftigkeit der wissenschaftlichen Einwände gegen das herrschende Dogma.

Anmerkungen:

- 1: Vgl. U. Dolata: Politische Ökonomie der Gentechnologie, Frankfurt 1995
- 2: D. Macer: Food, plant biotechnology and ethics, Report prepared for the Subcommittee on Food, plant biotechnology and ethics, of the Unesco International Bioethics Committee, Tsukuba Science City, Ibaraki 305, Japan 1997, file: [///PI/texte/internet/food.HTM](http://PI/texte/internet/food.HTM)
- 3: Süddeutsche Zeitung, 19. September 1991
- 4: Vgl. G. A. Friedrich: Moving beyond the genome projects, Nature Biotechnology, 14, 1996, S. 1234–1237
- 5: Vgl. E. S. Lander: The New Genomics: Global Views of Biology, Science 274, 1996, S. 536–539; E. L. Winnacker: Das Gen und das Ganze, Die Zeit Nr. 19, 2.5.1997, S. 34
- 6: P. Stadler: Beitrag auf dem Symposium »Bio- und Gentechnologie« des Wissenschaftszentrums Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 9. Dezember 1996
- 7: Vgl. G. L. Engel: The Need for a New Medical Model: A Challenge for Biomedicine, Science 196, 1977, S. 129–136
- 8: Congress of Molecular Medicine, May 3–5, 1997, ICC Berlin Press Release No. 2, May 2, 1997
- 9: J. Kevles, L. Hood: Preface, In: J. Kevles, L. Hood (eds.), a. a. O., S. VII
- 10: München 1999
- 11: Vgl. E. L. Winnacker: Biologen als Designer: Der achte Tag der Schöpfung, Bild der Wissenschaft 24, 1987, Heft 2, S. 38–48
- 12: J. Mittelstraß: Leonardo-Welt, Frankfurt 1992
- 13: Vgl. P. J. Pauly: Controlling Life, Jacques Loeb and the Engineering Ideal in Biology, New York 1987
- 14: nach Pauly, S. 51
- 15: Vgl. L. E. Kay: The Molecular Vision of Life. Caltech, The Rockefeller Foundation and the Rise of the New Biology, New York 1993
- 16: Das DOE war verantwortlich für das Manhattan- und das Apollo-Projekt; die NIH für den National Cancer Program Plan, der 1973 ins Leben gerufen wurde und auf der Forschungsseite im Wesentlichen die molekulare Zellbiologie vorangetrieben hat; vgl. R. Hohlfeld: Strategien gegen den Krebs – Die Planung der Krebsforschung, in: W. van den Daele, W. Krohn, P. Weingart (Hg.): Geplante Forschung, Frankfurt 1979, S. 181–238
- 17: Vgl. G. Abels: Konstruktion großer Forschung. Das ›Human Genome Project‹, Forum Wissenschaft Heft 1, 1992 (Dossier)
- 18: T. Caskey, a. a. O. (Anm. 4), S. 113
- 19: Hintergrundinformation, Congress of Molecular Medicine, May 3–5, 1997, ICC Berlin



20: H. Lehrach: Das deutsche Humangenomprojekt, Wissenschafts-
Pressekonferenz, Bonn, 22. Februar 1996. H.L. ist Direktor am Max-Planck-
Institut für molekulare Genetik in Berlin, welches neben Heidelberg als
deutsches Ressourcenzentrum für das Genomprojekt fungiert.

21: L. Hack/ I. Hack: Die Wirklichkeit, die Wissen schafft, Frankfurt 1985,
S. 330–364

22: NZZ, 7.3.1996.

23: R. A. Meyer: Neue Chancen in der Spezialitätenchemie,
NZZ 24./25. Januar 1998, S. 15

24: U. Dolata: Entkoppelung von Markt und Beschäftigung – Umsatz- und
Arbeitsplatzperspektiven der neuen Biotechnologie, Forum Wissenschaft 15,
Heft 1, 1998, S. 23–26

25: Vgl. W. Bonß, R. Hohlfeld, R. Kollek: Vorüberlegungen zu einem
kontextualistischen Modell der Wissenschaftsentwicklung, Dtsch. Z. Philos.,
Berlin 42, 1994, Heft 3, S. 439–454 und S. Toulmin: Kosmopolis, Frankfurt
1990, der diese Tendenz zur Reduktion, Dekontextualisierung und
Dogmatisierung geradezu als Grundzug der nach-newtonschen
Naturwissenschaft herausarbeitet.

26: G. L. Engel, a.a.O. (Anm. 11)

27: E. L. Winnacker, a.a.O. (Anm. 6)

28: R. C. Strohmman: Ancient Genomes, Wise Bodies, Unhealthy People: Limits
of a Genetic Paradigm in Biology and Medicine, Perspectives in biology and
Medicine, 37,1, Autumn 1993, S. 113–145

29: Ders., The coming Kuhnian revolution in biology, Nature Biotechnology 15,
1997, S. 194–200

QUELLE:

☒ DIESER ARTIKEL IST DEM BUCH »SCHÖNE, HEILE WELT«,
HAMBURG/BERLIN 2000, ENTNOMMEN.

HINWEISE:

☒ DAS BUCH IST IM BUCHHANDEL ERHÄLTlich ODER ZU BESTELLEN BEI:
VLA / SCHWARZE RISSE / ROTE STRASSE
VERLAG LIBERTÄRE ASSOZIATION
LINDENALLEE 72
20259 HAMBURG

AUS:

☒ **alaska:materialien**, BODY MANIPULATION, 1. HÄLFTE 2001, S. 61–66

