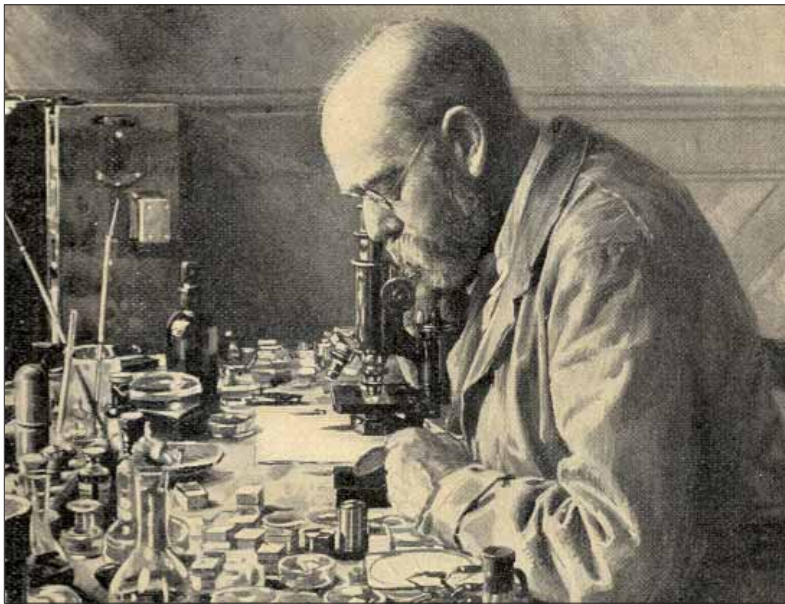


Revolutionär oder evolutionär?

Zur historischen Einordnung der modernen Biotechnologie nimmt Barbara Orland vom Institut für Technikgeschichte der ETH Zürich Stellung. Text: **BARBARA ORLAND**¹



Medizinhistorisches Institut und Museum Zürich

Robert Koch (1843-1919) beim Mikroskopieren. Mit seinen Betrachtungen im Reich der kleinsten Lebewesen spielte er eine wichtige Rolle bei der Begründung der modernen Mikrobiologie.

Wann kann eine Technologie als neu oder gar revolutionär bezeichnet werden? Wann steht sie stattdessen in einer Kontinuität vieler historischer Vorläufertechniken? Diese Fragen zu beantworten, ist in den Auseinandersetzungen um die moderne Biotechnik (im weitgefassten Sinne als Technologien auf Basis der molekularen Genetik) in den letzten Jahren zunehmend wichtiger geworden. Aus gutem Grund, hängt doch von der Antwort zu einem gewichtigen Teil die Risikowahrnehmung und ethische Legitimität neuer Verfahren und Produkte ab. Konkret handlungsleitend wird die Kennzeichnung des Neuen bei der Erteilung von Patenten. Nach formalen Kriterien sind Gene durchaus patentierbar, vorausgesetzt, die Gensequenzen sind neu und die Gene oder ihre Produkt können gewerblich genutzt werden.

Befürworter und Gegner versuchen, die modernen Verfahren in Beziehung zu natürlichen Prozessen der Reproduktion zu setzen, die sich die Menschheit in Landwirtschaft, Züchtung und Medizin schon lange zunutze gemacht hat. Für Befürworter ist die moderne Biotechnologie lediglich

eine effizientere und zielgerichtete Form biologischer Vorgänge der Selektion und Mutation, und genetisch manipulierter Mais oder Sojabohnen sind insofern «natürlich» als sie in ihrer Substanz vergleichbar sind mit den bereits vorhandenen und lange genutzten Pflanzen. Zudem sollen die auf der Nutzung gentechnisch veränderter Pflanzen basierenden Ein-

flüsse und Auswirkungen nicht in jedem Fall gentechnikspezifisch sind, sondern häufig bereits in der konventionellen Landwirtschaft bestanden haben.

Natürliche Schranken

Umgekehrt ist ein zentrales Argument der Gegner, dass genetisch modifizierte Organismen natürliche Schranken überschreiten und neue Codierungen hervorbringen, die unter Zuhilfenahme bisheriger Verfahren nicht hätten erzeugt werden können. Deshalb wird der Einbau von neuen Genen im Rahmen der Pflanzen- und Tierzüchtung eben nicht in der Tradition bisheriger Techniken beurteilt. Gentechnische Methoden gelten als grundsätzlich neu und in ihren Wirkungen als unabschätzbar. Und weil ein ontologisches Grundmerkmal alles Lebendigen – seine Fähigkeit zur Reproduktion – selbst zu einer technischen Determinante wird, erscheint erstmalig in der Geschichte ein Eckpfeiler des modernen Selbstverständnisses, nämlich die Vorstellung von einer dem anthropogenen Einfluss entzogenen Ordnung der «Natur», unsicher geworden zu sein.

Ob man nun auf Kontinuität setzt oder einen radikalen Bruch konstatiert, in beiden Fällen fassen die Argumentationsmuster auf der Geschichtlichkeit von Natur, oder auf dem, was als «natürlich» angesehen wurde und wird. Entweder ist das Ende aller bisherigen Naturgeschichte erreicht – prägnant im Schlagwort «Our Posthuman Future» von Francis Fukuyama auf den Punkt gebracht. Oder aber das Neue ist nicht wirklich neu (und damit beunruhigend), weil es nichts weiter als eine Fortsetzung lang erprobter Verfahren ist. Ein Vorwurf des unabsehbaren Risikos lässt sich damit nicht vereinbaren.

Kontingenz der Geschichte

Die Sachlage ist also diffizil, weil tatsächlich nicht nur eine Bewertung von Technik und Natur stattfindet, sondern auch der Begriff von «Geschichte» zur Disposition steht. Geschichte wird zum universellen Referenzpunkt in einer Auseinandersetzung, die offenkundig nicht mehr mit traditionellen Dichotomien von «Technik» und «Natur», oder von «Kultur» und «Natur» zu fassen ist.

In einer Zeit der Verunsicherung soll die historische Rückbesinnung dazu verhelfen, Klarheit über das «Eigenrecht der Natur» zu gewinnen und die ethischen Grenzen der vom Menschen erzeugten Künstlichkeit abzustechen. Sie soll mit dazu beitragen, neue Grundlagen für gemeinsame Werte und allgemeinverbindliche Normen zu schaffen. Deutlicher als an der Geschichtsschreibung zur Biotechnik (um diese ist es im deutschsprachigen Raum bislang eher schlecht bestellt) ist diese Tendenz an der historischen Beschäftigung mit unserer natürlichen Umwelt zu beobachten. In ihren Anfängen war Umweltgeschichte stark mit der Umweltbewegung verbunden. Entsprechend richtete sie ihren Fragehorizont aus.

¹ Dr. phil. Barbara Orland, Institut für Geschichte der ETH Zürich, ETH Zentrum ADM, Auf der Mauer 2, CH-8092 Zürich, Tel. +41 (0)1 632 75 02, orland@history.gess.ethz.ch

Entweder historisierte sie die aktuellen Umweltkrisen, oft um deren Einzigartigkeit hervorzuheben, oder aber sie versuchte, in historischen Gesellschaften Alternativen eines «besseren» Naturumganges zu finden. In jedem Fall stand sie oft unter dem Anspruch, Handlungsanweisungen für die Gegenwart geben zu wollen.

Andererseits lässt sich in der Öffentlichkeit eine historische Rekonstruktion der Biotechnik beobachten, die die gegenwärtigen Entwicklungen in eine lange Folge kontinuierlicher Innovationen stellt. Auffallend häufig finden sich auf Websites und in Printmedien der «Life Sciences» Ausflüge in die Geschichte, die dem Tenor folgen: Biotechnologie wurde von Menschen bereits vor 6.000 Jahren betrieben, aber erst seit dem 19. Jahrhundert erkannten Wissenschaftler die wichtigsten Prinzipien der Stoffwechselumbildungen und Vererbung, bis schliesslich die Aufklärung der Erbsubstanz DNA die modernen Methoden der Gentechnik hervorbrachte. Eine solche Sichtweise korrespondiert mit dem lange Zeit in der Wissenschafts- und Technikgeschichte gepflegten ereignisgeschichtlichen Zugang. Danach wurde «Geschichte» als zeitliche Aufeinanderfolge klar voneinander unterscheidbarer Ereignisse und Entwicklungen betrachtet, wobei die ausgewählten Studienobjekte zumeist eingegrenzte Wissensgebiete, technisches Können und ihre jeweiligen Protagonisten umfasste. Als Perlen auf eine Kette gezogen liessen sich Genealogien von grossen Männern, Erkenntnissen und Tech-

nologien erzeugen, die in eine saubere Ordnung gebracht, auch die komplexeste Geschichte in der Regel gut bewerten liess. Das geschah dann häufig als Hymne auf den wissenschaftlich-technischen Fortschritt.

Problemhorizont der Gegenwart

Geschichte wird immer im Problemhorizont der Gegenwart eingebettet sein. Und es ist ebenso wenig zu verhindern, dass geschichtswissenschaftliche Methoden einem Wandel unterworfen sind. Was also kann Geschichte in aktuellen Auseinandersetzungen leisten? Müssen wir im Angesicht neuester biotechnischer Verfahren die Geschichte neu schreiben, oder bleibt letztlich alles beim alten – wenn auch in modifizierter Weise? Historiker sind sich in diesem Punkt keineswegs einig. Im besten Fall würden sie sagen: Es kommt auf die anfangs gewählte Perspektive an, mit der man sich dem Gegenstand nähert. Perspektiven aber sind verhandelbar.

Der Mainstream der Wissenschafts- und Technikgeschichte hat sich in den letzten Jahren und Jahrzehnten von einer linearen ebenso wie von einer moralisierenden Geschichtsbetrachtung deutlich verabschiedet. Auch wird nicht mehr länger von einer der Wissenschafts- und Technikentwicklung immanenten Sachlogik ausgegangen. Stattdessen gehört heute zu den Grundannahmen, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder technische Entwicklungen nur dann eine Chance auf Durchsetzung und Verbreitung haben, wenn sie Anschlussfähigkeit an bestehende gesellschaftliche Strukturen beweisen. So hat es wenig Überzeugungskraft, die «Grüne Gentechnik» als universales Lösungsmittel für den Hunger in der Welt anzupreisen, wenn alle Erfahrung lehrt, dass bisherige Entwicklungsprogramme nicht fruchteten. Insbesondere dort, wo es um die wirtschaftliche Nutzung geht, wird daher eine Perspektive eingefordert, die die wissenschaftlich-technischen Neuerungen in einem breiteren politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Kontext ausdeutet. Historiker sprechen hier mit einem Schlagwort vom „Soziotechnischen Wandel“ und meinen damit, dass eine empirisch gestützte und theoretisch informierte Reflexion über wissenschaftlich-technischen Wandel immer in einem breiten Zugriff auf Gesellschaft geschehen muss. Eine solche Perspektive hatte im Kon-

kreten mehrere praktische Konsequenzen: Erstens gewann eine sogenannte Akteursperspektive zunehmende Relevanz. Welche Gruppen sind in welcher Weise an und von der Produktion neuen Wissens beteiligt, tangiert, betroffen? Was zeichnet wissenschaftliche, industrielle und politische «pressure groups» aus, was hingegen sind Motive der Widerständigkeit? Welche Allianzen wurden gebildet, verschoben, aufgelöst und wieder erneuert? Wie werden Forschungen kommuniziert, und welchen Einfluss nehmen hierauf ausserakademische Kräfte und Bedingungen? Wie verändern sich die Ideale akademischer Institutionen, und welche Ansprüche werden aus einer politischen Öffentlichkeit an sie gerichtet?

Mit Blick auf die Praxis

Eine zweite Konsequenz war, dass die experimentelle Praxis der modernen Wissenschaften stärker ins Visier genommen wurde. Das heisst, es wird weniger von einem gegebenen Kanon wissenschaftlicher Disziplinen mit gefestigten Strukturen ausgegangen, also Physik-, Chemie- oder Biologiegeschichte im klassischen Sinne betrieben. Ebenso wenig werden internalistische (Theorieprobleme) von externalistischen (Politik, Ökonomie, Religion etc.) Einflüssen abgegrenzt. Stattdessen wird die Art und Weise erforscht, wie die Objekte der Analyse und technischen Manipulation zugänglich geworden sind, wie somit neue Gebiete der Wissenschaften erschlossen wurden und wie sie einem breiteren gesellschaftlichen Kontext repräsentiert sind. Mit dem Blick auf die Praxis treten die Haltungen der Forscher, ihre Beobachtungsweisen, Instrumente und materiellen Repräsentationsformen, schliesslich die Hindernisse, die ihnen ihre epochenspezifische Kultur in den Weg stellte, in den Vordergrund. Offenkundig ist, dass auch Experiment und Instrument mit den geltenden Gebräuchen, Werten und Interpretationen in Übereinstimmung gebracht werden müssen.

In diesem Konglomerat wird aber nicht «Natur» entschlüsselt, wie sie uns bisher unbekannt war, sondern es werden – um es mit einem in der neueren Wissenschaftsgeschichte verwendeten Terminus zu fassen – «epistemische Dinge» hergestellt. Was damit gemeint ist, hat Gaston Bachelard, der von 1940-1954 den Lehrstuhl für Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte an der

INFO

Barbara Orland ist Oberassistentin am Institut für Geschichte von der Professur für Technikgeschichte der ETH Zürich.

Nach einem Studium der Politischen Wissenschaften und Geschichte in Aachen

und Berlin promovierte sie 1991. Ihre Forschungstätigkeiten führten sie unter anderem



an das Deutsche Museum München, das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung Berlin, die Technische Universität Berlin (FB Humanökologie und Biologie), das Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques, La Villette, Paris. Von 1996 - 2000 war sie stellvertretende Vorsitzende der GTG-Gesellschaft für Technikgeschichte.

Sorbonne innehatte, in folgenden Analogien ausgedrückt: Das «epistemische Ding», so schrieb er, ist für die wissenschaftliche Tätigkeit das, was die Skulptur für die Bildhauerei, das Gemälde für die Malerei oder das Gedicht für die Poesie ist. In der wissenschaftlichen Aktivität wird das Wissenschaftswirkliche hervorgebracht, womit ausgedrückt werden soll, das hier nicht nur ein Produkt mit einer spezifischen Aussage oder Zweckbestimmung erzeugt wird, sondern dass zugleich im Modell ein Repräsentationsraum geschaffen wird für Dinge, die sonst als Wissenschaftsobjekt nicht greifbar gemacht werden könnten. Mag sein, dass Gene auch vor der Entschlüsselung der DNA-Substanz existierten; doch erst ihre mit vielen kulturellen, sozialen und ökonomischen Kontexten verwobene Präsentation – ihre Sichtbarmachung – konnte sie zu den mächtigen Akteuren erheben, die sie heute sind. Damit schliesslich tauchte ein dritter Problemhorizont auf, die Frage nämlich, aufgrund welcher Vorgänge die-

ses «Wissenschaftswirkliche» gesellschaftlich etablierte «Wirklichkeit» werden konnte. Wie geht es vor sich, dass ein unter spezifischen experimentellen Bedingungen geschaffenes Wissen zur für jedermann und jederfrau ausser Frage stehenden Wirklichkeit gerinnt. Der Philosoph Hans Blumenberg sprach hier von Prozessen der Normalisierung. Danach wird das wissenschaftlich-technische Wissen unsichtbar (nicht mehr hinterfragt), wenn es in die Lebenswelt implantiert wird und diese zu regulieren beginnt. Was in das «Universum der Selbstverständlichkeiten» abgesunken ist, lässt alle Fragen verstummen. Ob das notwendig, sinnvoll, menschenwürdig oder erwünscht ist, wird nicht mehr problematisiert. Was selbstverständlich ist, hat gewissermassen einen Zustand von Natürlichkeit erreicht. So verstanden kontrastiert das Neue nicht mit «alt» in einem rein temporalen Sinne – und damit einem Vergangenen und Überholten. «Neu» steht hier vielmehr in Relation zum

Vertrauten, zum Gewohnten, zum längst alltäglich Gewordenen. «Was sich bewährt hat, soll man nicht ändern», sagt der Volksmund, und in der Tat sind die Menschen in der Regel nicht bereit, ihre eingespielten Gewohnheiten ohne Grund aufzugeben. Bestimmte Aspekte, wie z.B. persönliche oder wirtschaftliche Krisensituationen, sind notwendige Bedingungen für Lernprozesse, die am Ende in eine Innovation führen. Bevor man sich also der vermeintlich einfachen Frage zuwendet, ob die moderne Biotechnik revolutionär oder evolutionär ist, sollte man sich vielmehr mit den Bedingungen auseinandersetzen, in der neue Möglichkeitsräume für gesellschaftlichen Wandel entstehen. Die Frage lautet dann nicht mehr, ob die moderne Biotechnik an die Grenzen der «Natur» stösst, sondern wie sich in der Vergangenheit die Grenzen zwischen «Natur» und «Technik» fortwährend verschoben haben. ◀

Jossi

Mit System und Präzision – so realisieren wir Ihr Produkt

Profis fertigen Produkte für die Welt

Täglich werden wir durch unsere Kunden zu aussergewöhnlichen Leistungen herausgefordert.

Unsere engagierten Mitarbeiter meistern diese Aufgaben im Team.



Jossi AG, Präzisionstechnik
 Alte Landstrasse 54, CH-8546 Islikon
 Tel. 052 369 22 00, Fax 052 369 22 10
 info@jossi.ch www.jossi.ch



 www.vaudaux-eppendorf.ch
 quality, innovation and service