

Telematik-unterstütztes Kontaktstudium  
für Lehrkräfte  
zum Thema Molekularbiologie

Prof. Dr. Georg Lind

# **Bioethik – Förderung der moralischen Urteils- und Diskursfähigkeit**

Zweite, erweiterte Ausgabe 2001

Contact:  
Prof. Georg Lind  
University of Konstanz  
FB Psychologie  
78457 Konstanz  
E-Mail: [Georg.Lind@uni-konstanz.de](mailto:Georg.Lind@uni-konstanz.de)

For further information and publications on this topic see [www.uni-konstanz.de/ag-moral/b-publik.htm](http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/b-publik.htm)

**Psychology of Morality &  
Democracy and Education**

© Georg Lind

"Als moralisches Wesen bezeichnet man ein solches, welches fähig ist, seine früheren Handlungen und deren Motive zu überlegen, dabei die einen gutheiend, die anderen verwerfend."  
(Darwin, 1874/1966, S. 268)

"Die moralischen Fähigkeiten werden gewöhnlich und mit Recht höher geschtzt als die intellektuellen." (dto., S. 270)

"Andere so zu behandeln, wie man selbst behandelt zu sein wünschte – ist der Eckstein aller Sittlichkeit."  
(dto., S. 169)

(C) Prof. Dr. Georg Lind  
Universität Konstanz  
FB Psychologie  
78462 Konstanz

E-mail: [Georg.Lind@uni-konstanz.de](mailto:Georg.Lind@uni-konstanz.de)  
Tel. 07531 88-2895, Fax: 88-2899

Stand: Februar 2001

## Inhalt

1. Ziel der Studieneinheit .....	5
2. Einführung .....	10
3. Die Entwicklung moralischer Gefühle durch Vernunft und Dialog .....	13
4. Moralische Dilemma-Diskussion – Ziele, Aktivitäten, Zeitplan für eine Schulstunde .....	29
5. Messen der moralischen Urteilsfähigkeit .....	35
Anmerkungen .....	49
Literatur .....	50
Anhang .....	
Texte zur ethischen Diskussion über Chancen und Risiken der modernen Molekularbiologie mit einer Einführung in die Moral-Philosophie und -Psychologie .....	52

## 1. Ziel der Studieneinheit

Seit dreißig Jahren erleben wir eine rasante Entwicklung der Molekularbiologie, die nicht zuletzt den großen Geldmitteln zu verdanken ist, die private und vor allem öffentliche Geldgeber auf diesem Gebiet investieren. Keine neue Erkenntnis und neue Technologie ist gut oder böse an sich. Es kommt, wie man sagt, darauf an, was Menschen daraus machen, und wie Menschen darauf reagieren. Manche reagieren darauf mit großem Optimismus. Sie hoffen, dass diese uns bald von vielen Geißeln der Menschheit befreit – von schrecklichen Krankheiten wie Krebs und HIV, von zerstörerischen Bakterien und Pilzen und auch von Drogenpflanzen. Viele reagieren auf die moderne Molekularbiologie mit Ablehnung, Skepsis oder zumindest mit kritischen Fragen. Werden Menschen durch diese neuen Technologien vielleicht zu reinen Ersatzteillagern, Lieferanten für Stammzellen, als genetische Versuchskaninchen missbraucht? Bekommen Kriminelle einfache Anleitungen geliefert, wie man “Killerviren” erzeugt? Diese und viele andere Fragen machen vor Schülern und dem Klassenzimmer nicht halt. Wie aber begegnen wir als Lehrer diesen Fragen? Vor allem, wie begegnen Sie, als Lehrer diesen Fragen? Reden Sie mit Ihren Schülern darüber? Helfen Sie Ihnen, eigene Antworten auf diese Fragen zu finden oder zumindest zu lernen, wie man – zusammen mit anderen – eigene Antworten finden kann?

In dieser Studieneinheit sollen die Teilnehmer mit einer effektiven Methode zur Förderung der moralischen Urteils- und Diskursfähigkeit der Schüler zu Themen und Problemen der modernen Molekularbiologie und Gentechnik vertraut gemacht und in den pädagogisch-psychologischen Hintergrund dieser Methode eingeführt werden. Dabei soll auch auf den aktuellen Stand der öffentlichen Diskussion und auf moralphilosophische, soziale und politische Aspekte eingegangen werden. Nicht lernen sollen sie hingegen, wie man Schülern die Meinungen der Lehrerin oder des Lehrers oder von so genannten Ethik-Experten vermittelt. Wer weiß schon *die* richtige Antwort auf alle Fragen? Wer kennt *alle* Antworten?

Diese Studieneinheit beruht auf vier zentralen Leitideen, auf die im Kurs noch näher eingegangen werden soll:

- In unserer schnelllebigen Zeit, mit ihrem raschem Wandel auf fast allen Gebieten des Alltags, entstehen immer neue Möglichkeiten und Freiheiten, aber damit auch immer neue Gefahren für den Einzelnen und für die Freiheit. Dieser Wandel ist nicht “natürlich”; er ist (von einigen) gewollt; er wird oft in erheblichem Umfang vom Staat mit öffentlichen Mitteln gefördert, um einen wirklichen oder vermeintlichen “Standortvorteil” unseres Landes zu sichern oder auszubauen. Es ist somit auch deren Verantwortung, möglichen Gefahren vorzubeugen und die Verträglichkeit dieses Wandels mit unseren moralischen Grundwerten und unseren hart umkämpften Grundrechten zu sichern.

- Das Gelingen einer Demokratie, in der die Macht “vom Volke” ausgeht, hängt sehr davon ab, wie jeder Einzelne mit den technisch-wissenschaftlichen und sozialen Herausforderungen der Zeit fertig wird, und nicht bloß von Experten und Eliten. Selbst Ethik-Experten sind nicht gefeit gegen die Heimtücke banaler Interessenlagen, die das “objektive” Urteil täuschen und entstellen können. Niemand ist gefeit gegen den Satz “Wes Brot ich eds’, des Lied ich sing’”. Gegen die Irrungen Einzelner hilft nur die “Urteilkraft” (Kant) vieler. Es kommt darauf an, so einer der Gründungsväter der amerikanischen Demokratie, Thomas Jefferson, dass jeder einzelne Bürger zum eigenverantwortlichen Handeln befähigt wird. Um diese Voraussetzung für das Funktionieren eines modernen, demokratischen Staates zu gewährleisten, bedarf es einer Schule, die den Heranwachsenden in ausreichendem Maße moralische und demokratische Urteils- und Handlungsfähigkeiten vermittelt. Dabei ist das, was “ausreichend” meint, immer aufs neue zu bestimmen. In unserer komplexen, schnellebigen Zeit ganz anders als in den fest gefügten, überschaubaren Gesellschaften der Vergangenheit.
- Jetzige und zukünftige Experten (das sind unsere heutigen Schüler und Studierenden) spielen im Rahmen der demokratischen Verfassung eine besondere Rolle; ihnen kommt vor allem eine besondere Verantwortung zu, da sie es oftmals sind, die den technisch-sozialen Wandel anstoßen, und da sie es sind, die diesen Wandel eher sehen und seine Auswirkungen auf den Menschen und die Natur überschauen können. Experten stehen daher in einem besonderen ethischen Spannungsverhältnis, auf dessen Bewältigung sie bereits in der Schule vorbereitet werden sollten. Es nützt ihnen und der Gesellschaft wenig, wenn Fachleute für Ethik über akute Problemlagen (wie z.B. beim Bau der ersten Atombombe oder bei der ersten Klonierung eines Menschen) eine Dekade danach klug rasonieren. Moralischen Urteils- und Handlungskompetenz sollte jeder besitzen und die Schule sollte sie bei jedem zu fördern versuchen.
- Um moralische Fähigkeiten zu lernen, bedarf es verschiedener Unterrichtsmethoden und -inhalte. Das wichtigste Unterrichtsprinzip muss jedoch – wie in jedem Fach, in dem es um Wissen und Fähigkeiten geht – das Lernen an Aufgaben und Problemen sein, die für die Heranwachsenden eine optimale Herausforderung darstellen. Optimal ist diese dann, wenn sie das Interesse und die Neugierde der Schülerinnen und Schüler herausfordert, ohne sie zu überfordern. Mit der Vermittlung von abstrakten moralischen Begriffen und Prinzipien (wie Menschenrechte, Gerechtigkeit, gegenseitige Achtung, Demokratie, Verantwortung etc.) löst man selten (wenn überhaupt) Aufmerksamkeit und Lernen bei Schülern aus. Kinder und Jugendliche gebrauchen oft selbst schon solche Begriffe, ohne sie allerdings richtig zu verstehen. Ein richtiges Verständnis für das, was diese Begriffe bedeuten, vermittelt sich ihnen erst, wenn sie gelernt haben, dass diese Begriffe für die nachhaltige Lösung von schwierigen moralischen Problemen eine besondere Rolle spielen.

Wenn gefordert wird, die Schule (und die Hochschule) solle auf die Bewältigung moralischer Probleme in allen Lebensbereichen vorbereiten, dann muss zugleich gefragt werden, ob die Lehrerinnen und Lehrer unserer Schulen in ihrer Ausbildung auf diese sehr anspruchsvolle Aufgabe hinreichend vorbereitet werden. Ich kenne viele Lehrer, die sehr engagiert und offen für moralischen Fragen sind, die ihr Fachgebiet aufwirft, und die dennoch eingestehen, dass sie nur ungenügend oder überhaupt nicht auf die sozialen, psychologischen und ethischen Fragen eingehen, die

ihr Fachgebiet bei Kindern (und Erwachsenen) aufwirft. Manche sagen, dass sie nicht wissen, was sie sagen sollen oder dass sie nicht wissen, wie sie in der Klasse solche Fragen behandeln sollen, damit “dabei etwas herauskommt.”

In dieser Studieneinheit möchte ich Sie mit einer Unterrichtsmethode vertraut machen, mit der – wie sich in vielen Untersuchungen zeigte –, die moralische Urteils- und Diskursfähigkeit von Schülern effektiv und nachhaltig gefördert werden kann, der Methode der moralischen Dilemma-Diskussion. Diese pädagogisch-didaktische Methode erlaubt es, mit Schülern im Unterricht “heiße Eisen” (wie die Folgen der “molekularbiologischen Revolution” und der Gentechnologie) auf eine für sie produktive Weise zu behandeln.

Diese Methode wurde Ende der sechziger Jahre von Lawrence Kohlberg und Moshe Blatt an der Harvard Universität entwickelt und seitdem in den USA vielfach eingesetzt und untersucht. In Konstanz haben wir diese Methode in zwei Richtungen weiter entwickelt: Erstens haben wir die wesentlichen Bestandteile dieser zunächst mehr intuitiv angewandten Methode herausgearbeitet und diese Bestandteile auf empirisch gut bestätigte psychologische Lerntheorien zurückgeführt. Zweitens haben wir diese Methode besser “lehrbar” gemacht. Neben der Identifikation der wesentlichen Bestandteile war dafür wichtig,

- a) ihnen als Lehrer Mittel in die Hand zu geben, die Wirkungen dieser Methode besser wahrzunehmen und systematisch auszuwerten (wichtig ist dies vor allem im Hinblick auf die Motivation und die eigene Fehlerkorrektur),
- b) ihnen zu zeigen, wie sie selbst eine moralische Dilemma-Diskussion vorbereiten, in Gang setzen und begleiten können, die zum einen in die Gesamtkonzeption ihres Unterrichts passt und zum anderen bei den Schülern die gewollte Entwicklung moralischer Fähigkeiten stimuliert. Dass dies nicht ganz einfach ist, werden Sie spätestens dann erfahren, wenn Sie diese einmal selbst anwenden.

Ein realistisches Ziel für diesen Kurs dürfte für die meisten Teilnehmer sein, eine bereits vorbereitete Dilemma-Stunde in der eigenen Klasse erfolgreich durchzuführen. Mit erfolgreich meine ich, dass Sie während der Diskussion Ihrer Schülerinnen und Schüler “ein gutes Gefühl” haben und dass diese am Ende sagen können, dass ihnen diese Stunde einiges gebracht hat. Mehr sollten Sie sich für diesen Kurs nicht vornehmen. Meiner Erfahrung nach dauert es ein gutes Jahr, bis man diese Methode wirklich gut im Griff hat und man in kurzer Zeit (oder gar “aus dem Stand”) selbst ein pädagogisch-didaktisch gutes Dilemma formulieren und eine für die Teilnehmer fruchtbare Diskussion anstoßen und begleiten kann. Damit will ich nicht ausschließen, dass Sie bereits jetzt schon so viele Vorfähigkeiten dafür besitzen, dass sie dieses weitgehende Ziel schon am Ende dieses Kurses erreichen.

Das Ziel dieses Kursteils soll in sieben Schritten erreicht werden:

### **Während der Präsenztage:\***

1. *Schritt:* Die Methode der Dilemma-Diskussion “am eigenen Leib” erfahren, indem Sie (wie später einmal Ihre Schüler) an einer Dilemma-Diskussion teilnehmen.
2. *Schritt:* Den philosophisch-pädagogisch-psychologischen Hintergrund dieser Methode kennen lernen, indem ich Ihnen wichtige Forschungsbefunde zur Entwicklung der moralischen Urteilsfähigkeit und zur Wirksamkeit der Dilemma-Methode darlegen werde. Der Vertiefung dient auch der Text in *Kapitel 3*.
3. *Schritt:* In der Nachbesprechung offene Fragen klären, die durch die Demonstration und den Vortrag aufgeworfen wurden, und die Aufgaben für die Telematik-Phase klären.

### **Während der Telematik-Phase:**

4. *Schritt:* Die selbst erlebte Dilemma-Diskussion (oder eine andere, “fertige” Dilemma-Stunde) mit einer Schulklasse durchführen, und zwar, wenn möglich, mit Peer-Supervision.
5. *Schritt:* Lektüre von Texten zur Gentechnik, zu ihren sozialen und ethischen Problemen und zur Entwicklung moralischer Gefühle und Fähigkeiten bei Heranwachsenden, die in diesem Studienbrief abgedruckt sind, sowie ein Austausch hierüber mit der Teilnehmergruppe via FirstClass.
6. *Schritt:* Entwurf eines eigenen Dilemmas und Diskussion hierüber in einer kleinen Teilnehmer-Gruppe (drei bis vier Teilnehmer) via FirstClass mit eigenem Ordner oder in vivo.
7. *Schritt:* Überarbeitung des eigenen Dilemmas (ein gemeinsames oder mehrere individuelle) und kurzer Bericht mit dem überarbeiteten Dilemma und einer Reflexion.\*

Für die Teilnahmebescheinigung sind die Aufgaben erforderlich, die mit einem Stern (“\*”) gekennzeichnet sind, sowie die Teilnahme an der Präsenzphase und den beiden Erhebungen im Rahmen der Kursevaluation. Wer alle Schritte durchlaufen, die Aufgaben gemacht und durch kurze Berichte dokumentiert hat, kann auf Wunsch eine “erfolgreiche Teilnahme” bescheinigt bekommen.

# Aufgaben-Plan

- Die folgenden Aufgaben sollten von allen Kursteilnehmern bearbeitet werden. Für die Bescheinigung der Teilnahme ist die Teilnahme an den Präsenztagen (29.-30.3.2001) und die Bearbeitung der Aufgaben mit einem “\*” notwendig.
- Wer alle Aufgaben bearbeitet und durch kurze Berichte dokumentiert, kann auf Wunsch bescheinigt bekommen, dass er oder sie an diesem Modul “mit Erfolg” teilgenommen hat.
- Geben Sie auf Ihren Berichten bitte Ihren tatsächlichen Zeitaufwand an, damit zukünftige Kursplanungen von realistischeren Schätzungen ausgehen können.
- Empfehlung: Hängen Sie sich diese Seite über Ihren Schreibtisch und markieren Sie die erledigten Dinge durch Ausfüllen der Kreise  ->  in der ersten Spalte.

Erledigt?	Aufgabe	Zeitbedarf (in Stunden)	Abgabetermin
<input type="radio"/>	* Vorbefragung	0,5	29. März 2001
<input type="radio"/>	Dilemma-Diskussion im Unterricht mit kollegialer Supervision (je 2 Stunden für Vorbereitung, Klasse und Bericht) mit einem “fertigen” Dilemma Kurzer Bericht: Wie wurde die Stunde von den Schülern, von externen Beobachtern, von einem selbst beurteilt?	6	Mittw. 2. Mai 2001 14 Uhr
<input type="radio"/>	Themen-Erhebung im Unterricht mit kurzem Bericht Wie verändert die Biologie unser Leben? Welche Folgen sind positiv und welche negativ?	1	Mittw. 13. Juni 2001
<input type="radio"/>	Lektüre von Artikeln zu ethischen Aspekten der modernen Molekularbiologie und Erstellung eines Dilemma-Entwurfs für den Unterricht	10	Mittw. 13. Juni 2001
<input type="radio"/>	Diskussion zwischen den Teilnehmern über die Dilemma-Entwürfe in kleinen Gruppen via FirstClass unter Supervision des Kursleiters * Bericht: überarbeitetes Dilemma und Reflexionen	8	4. Juli + Open End <sup>1</sup>
<input type="radio"/>	* Nachbefragung (schriftlich oder elektronisch)	0,5	4. Juli 2001
	Geschätzter zeitlicher Aufwand insgesamt:	<b>26</b>	

\* Obligatorisch für den Teilnahmechein.

---

<sup>1</sup> Die Diskussion kann auch über das Kursende hinaus fortgeführt werden. Dafür ist die elektronische Diskussionsliste “Dilemma” bereitgestellt. Anmeldung: <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/edu/dildisk-d.htm>

## 2. Einführung

Hier drei Aussagen von Lehrern, die ich immer wieder höre und die mir nicht aus dem Sinn gehen:

- a) “Das größte Problem bei den Schülern ist heute, dass sie unkonzentriert sind und nicht zuhören können. Wie soll man etwas in die Köpfe der Schüler bringen, wenn sie einem nicht zuhören?”
- b) “Ich habe schon einmal probiert, mit Schülern über solche Fragen zu diskutieren, aber das ging jedes Mal schief. Meist kam keine Reaktion von den Schülern. Und einmal schwätzten alle durcheinander. Keiner hörte dem anderen zu. Da habe ich mir gesagt, das machst du nicht mehr.”
- c) “Meinen Schülern sage ich immer, sie müssen sich erst genau über die neuen Entwicklungen der Molekularbiologie informieren, bevor sie sich kritisch äußern. Man kann sie nicht ablehnen, ohne hinreichende Kenntnisse darüber zu haben.”

Vor fünfzehn Jahren habe ich von der Methode der Dilemma-Diskussion gehört, die Moshe Blatt und sein Mentor, Lawrence Kohlberg, Professor für Pädagogik und Psychologie an der Harvard Universität, in den USA entwickelt und mit großem Erfolg mit ganz unterschiedlichen Schülern durchgeführt haben. Es gab zahlreiche Begleituntersuchungen, die übereinstimmend von guten Effekten bezüglich der Entwicklung der moralischen Urteilsfähigkeit der Schüler berichteten. Aber das klang mir alles ziemlich abstrakt. Ich konnte mir unter der Methode und dem, was sie im Klassenzimmer bewirkt, wenig vorstellen.

Als ich mit Kohlberg in einem Forschungsprojekt zusammenarbeitete, nahm er mich ein paar Mal in eine der Schulen mit, in denen die Dilemma-Methode ausprobiert wurde. Ich war sehr beeindruckt davon, a) wie konzentriert selbst stark verhaltensgestörte Kinder sich an der Diskussion beteiligten und b) in welcher geordneten Bahn die Diskussion ablief, obwohl sie von den Schülern sehr lebhaft und engagiert geführt wurde und der Lehrer nur wenig in Erscheinung trat und kaum Ermahnungen aussprach.

Ich habe daher Anfang der 80ziger Jahre vorgeschlagen, diese und eine weitere von der Kohlberg-Gruppe entwickelte Methode, die Methode der *Demokratischen Gemeinschaft* (*Just community*), auch hier in Deutschland auszuprobieren. Der damalige Kultusminister von Nordrhein-Westfalen, Hans Schwier, hat diese Idee aufgegriffen und ein dreijähriges Erprobungsprojekt “Demokratie und Erziehung in der Schule” ermöglicht, an dem drei Schulen (eine Haupt-, eine Realschule und ein Gymnasium) teilnahmen (Lind & Raschert, 1987; Lind & Althof, 1992; Lind, 1993).

Seit dieser Zeit lehre ich die Methode der Dilemma-Diskussion in Theorie und Praxis im Rahmen des Lehramtsstudiums, der Lehrer- und Dozentenfortbildung und

bei anderen Gelegenheiten. Meine eigenen Erfahrungen bestätigen das, was auch in der Literatur berichtet wird. Ich möchte dies – als eine Art Antwort auf die oben zitierten Aussagen der Lehrer – in drei Sätzen zusammenfassen:

1. Die Methode der Dilemma-Diskussion hilft Schülern, sich zu artikulieren, anderen zuzuhören, schwierige Probleme auf einem hohen ethischen Niveau zu reflektieren und ihre eigene Fähigkeit zu entwickeln, nach moralischen Prinzipien zu urteilen und zu handeln.
2. Diese Methode kann von jedem Lehrer und jeder Lehrerin erlernt und angewandt werden; dazu bedarf es jedoch einer angemessenen Einweisung und Übung. Erfahrene Lehrer berichten, dass sie etwa ein Jahr (mit Vorträgen, Eigenlektüre, Supervision und Peer-Supervision) benötigen, bis sie diese Methode souverän beherrschten.
3. Viele Probleme, die durch die moderne Molekularbiologie (wie auch durch technische Neuentwicklungen auf anderen Gebieten) entstehen (siehe u.a. Der Spiegel, Nr. 39, 1999), lassen sich nicht *allein* durch mehr und genauere Informationen lösen und auch nicht bloß durch vermehrte Kommunikation. Sie bedürfen der Besinnung auf gemeinsame moralische Prinzipien und des gemeinsamen *ethischen* Diskurses in der (Welt-)Gesellschaft (Apel, 1990; Habermas, 1983).

Dies bedeutet, dass wir Schüler dazu befähigen müssen, ihre eigenen moralischen Gefühle auszudrücken, sich Gehör zu verschaffen, aber auch die moralischen Gefühle anderer wahrzunehmen, sie zu verstehen und bei Konflikten mit Andersdenkenden zusammen eine gemeinsame, gewaltfreie, vernünftige Lösung zu finden.

Dies bedeutet *nicht*, dass wir Schülern eine fachphilosophische Terminologie antrainieren oder sie mit Bergen von moralphilosophischen Texten konfrontieren müssen (das Interesse hieran kann aber durchaus als Folge einer geförderten moralischen Urteils- und Diskursfähigkeit entstehen). Dies bedeutet auch *nicht*, moralische Emotionen wie Gerechtigkeit, Wut, Hass, Hoffnung, Scham, Schuld und Liebe, aus dem Unterricht zu verbannen, sondern sie in die pädagogisch-didaktischen Bemühungen einzubeziehen. Die Motivation zu lernen und sich zu entwickeln hat ihre Wurzeln in diesen Emotionen. Sie können das Lernen fördern, es aber auch behindern, wenn sie unterdrückt und von den kognitiv-rationalen Fähigkeiten des Menschen abgespalten werden. Die strikte Zweiteilung der Unterrichtsziele in “kognitive” und “affektive” Ziele gehört, wie wir heute wissen, zu den größten Irrungen der modernen Pädagogik und Psychologie.

Im Kapitel 3 schildere ich, was wir heute aufgrund der modernen psychologischen Forschung über das Zusammenspiel von Kognition und Emotion und über die Entwicklung moralischer Gefühle durch den Gebrauch von Vernunft und Dialog wissen. Ich versuche auch zu zeigen, wie davon nicht nur das Alltagsverhalten, sondern auch unser Wissenschaftsverständnis berührt wird. Dieses Kapitel soll einen Einblick in den Hintergrund der Dilemma-Methode geben, die im Mittelpunkt die-

ser Studieneinheit steht. Sie soll aber auch dazu anregen, sich weiter mit den Ergebnissen der modernen Moralpsychologie und -pädagogik zu befassen.

Das Kapitel 4 gibt eine zusammenfassende Darstellung der Ziele, Leitideen und Methoden der moralischen Dilemma-Diskussion. Es enthält auch – als erste Orientierung – ein Unterrichtsschema für eine 90minütige Veranstaltung. Dieses Schema kann als Leitfaden für eigene Unterrichtsentwürfe benutzt und bei zunehmender Kenntnis der Methode nach eigenen Überlegungen abgewandelt werden.

Im Kapitel 5 (Seite 34) wird eine Methode zur Erfassung der moralischen Urteilsfähigkeit dargestellt: der Moralische Urteil-Test (MUT). Der MUT misst, in welchem Maß man die eigenen moralischen Maßstäbe konsistent auf die Bewertung von Argumenten zu kontroversen, moralischen Entscheidungen anwendet. Er bemißt auch, welche Wertmaßstäbe man anwendet, aber dies spielt für die Erhebung der moralischen *Urteilsfähigkeit* keine Rolle.

Als Grundlage und Anregung für die Entwicklung eigener moralischer Dilemmas für den Unterricht finden Sie im Anhang Texte zu drei Bereichen:

- a) Eine allgemeine Einführung in die Moral-Philosophie und -Psychologie, die Ihnen Einblick in die Grundströmungen des Denkens über Moral und Moralverhalten geben soll. Diese beiden Texte einen Einblick geben in die wissenschaftliche Diskussion zum Begriff der Moral und in die Befunde der modernen psychologischen Forschung über die Entwicklung des moralischen Verhaltens von Menschen und dem Zusammenspiel von Affekten und Kognitionen hierbei. Einen ausführlichen Überblick über den Stand der psychologischen Forschung gibt mein Buch “Ist Moral lehrbar?” (Lind, 2000; Berlin: Logos-Verlag).
- b) Texte zur Geschichte und zum Stand der Gentechnologie.
- c) Texte zur den moralischen, sozialen und politischen Auswirkungen der modernen Molekularbiologie und Gentechnik.

Die beiden letzten Gruppen von Texten können auch im Unterricht als “Aufhänger” für die Diskussion und die Förderung moralischer Urteils- und Diskursfähigkeit verwendet werden, um die es in dieser Studieneinheit letztlich geht.

### 3. Die Entwicklung moralischer Gefühle durch Vernunft und Dialog<sup>1</sup>

Wie lässt sich die Welt moralischer machen? Eine Antwort fällt heute schwer. Früher sagten die einen: durch die Stärkung des religiösen Glaubens; die anderen: durch mehr staatliche Sanktionen. Aber religiöser Glaube und staatliche Regeln reichen für moralisches Handeln nicht aus. Sie sind, woran uns Freud in seinem Essay über das *Unbehagen in der Kultur*<sup>2</sup> erinnert, in der Geschichte vielfach selbst zur Quelle von Leid und Unmoral geworden. Oft wurden moralische Bewegungen in Gang gesetzt mit dem Ziel, Gerechtigkeit und Frieden herzustellen – und oft sind solche Bewegungen schon nach kurzer Zeit in ihr Gegenteil umgeschlagen: Religionen, die Liebe verkündet und ganze Völker mit missionarischem Eifer ausgerottet haben; Revolutionen, die mehr Menschlichkeit angestrebt und die Guillotine und Folter hervorgebracht haben; Regierungen, die von einer Woge der moralischen Erneuerung an die Macht getragen wurden und schon in den Tagen der Machtübernahme ihre moralischen Grundsätze brachen; Gewerkschaften, die ihren Zweck in der Abwehr von Ausbeutung haben und selbst in betrügerische Geschäfte verwickelt sind; der “ethische Imperialismus”, in dessen Zeichen die blutige Kolonialisierung Südamerikas und Afrikas stand. Es gab immer auch bewundernswerte, moralische Menschen wie Jesus, Gandhi, Florence Nightingale, Albert Schweitzer oder Rosa Luxemburg, die Gesundheit und Leben riskiert haben, um ihren moralischen Überzeugungen treu zu bleiben. Aber diese Menschen werden nicht zuletzt deshalb bewundert, weil sie so selten sind.

Eine Antwort zu finden wird heute auch dadurch erschwert, dass sie nicht mehr nach der Methode des Versuch und Irrtums gefunden werden kann. Mit der Entwicklung immer umfassenderer und perfekterer Formen der sozialen Organisation und der Naturbeherrschung wuchs für moralische Irrtümer die Wahrscheinlichkeit, in sozialen Katastrophen und in der Selbstausrottung der Menschheit zu enden.

Wäre es nicht richtiger mit Voltaire dafür zu plädieren, jeder möge nach seiner *Façon* glücklich werden? Wenn es keine allgemein gültigen moralischen Prinzipien, sondern nur eine Vielfalt von Moralien gibt, gemußten alle Moralien als relativ und gleichermaßen gültig angesehen werden. Unsere negativen Erfahrungen mit moralischen Bewegungen lassen solche Argumente auf den ersten Blick überzeugend erscheinen. Könnte denn nicht gerade das Ablassen von jeder – allgemein verbindlichen – Moral größere Toleranz, weniger Gewalt und mehr Frieden für die Menschen bedeuten? Angesichts dieser Verheißungen hat der moralische Relativismus in der Moralerziehung einige Bedeutung gewonnen. Da dieser Ansatz moralische Entwicklung allein als Entwicklung moralischer Klugheit (*moral sophistication*) ansieht, besteht für ihn Moralerziehung hauptsächlich in der Förderung des Wissens, wie man die eigenen langfristigen Interessen wirksam verfolgt, und dazu gehört vor allem zu erlernen, was die moralischen Regeln und Normen der eigenen

Gesellschaft sind, und wie und wann, von wem und an wem und mit welchen kurz- und langfristigen Folgen sie angewandt werden.

Näher besehen bietet der moralische Pluralismus oder Relativismus keine akzeptable Antwort auf die Frage, wie Kriege verhindert und Gewalt als Mittel der sozialen Auseinandersetzung überwunden werden kann. Zum einen ist der moralische Relativismus ein Widerspruch in sich selbst. Er lehnt universell gültige Moralen ab, erhebt aber für sich den Anspruch universeller Gültigkeit: *alle* Menschen sollen sich nur an ihren eigenen Interessen und an den Normen der Gesellschaft orientieren, zu der sie gehören.

Zum anderen bietet der moralische Relativismus keine Orientierung, wenn die Normen der Gesellschaft selbst unmoralisch und ungerecht sind, wie etwa die Rassen- und Euthanasiegesetze im Dritten Reich, oder wenn sie in Konflikt miteinander geraten. Wer es zum Leiter eines KZ gebracht hatte, zeigte damit, dass er oder sie die sozialen Normen gut kannte und die eigenen Interessen langfristig verfolgen konnte. Falls ein Teilnehmer an den Massenmorden einen Gewissenskonflikt verspürt hatte, sagte ihm die Moral des klugen Selbstinteresses, dass es besser war, die Verantwortung für eine Lösung den Vorgesetzten zu überlassen, als den Konflikt auf der Grundlage moralischer Prinzipien zu lösen. Durch Auferlegung einer Schweigepflicht und Zensur der Massenmedien hatte es der NS-Staat zudem verstanden, die moralische Kraft des öffentlichen Dialogs zu unterbinden.

Der moralische Relativismus scheint mir auf einer problematischen Gleichsetzung von Werthaltungen und Moral zu beruhen. Mit der Industrialisierung der Gesellschaften und der Bildung multikultureller Staaten ist ein großer Wertepluralismus entstanden. Aus dieser Tatsache lässt sich jedoch kein moralischer Pluralismus ableiten, ohne einen naturalistischen Fehlschluss zu begehen, und auch nicht die Überflüssigkeit universeller moralischer Prinzipien begründen. Im Gegenteil, in Zeiten, in denen ein großer Wertepluralismus herrscht, das heißt die Wert- und Interessenlagen der Menschen sich stark voneinander unterscheiden und daher die Wahrscheinlichkeit von Konflikten groß ist, ist eine Gesellschaft ganz besonders auf gemeinsame, von allen anerkannte moralische Grundsätze angewiesen, wenn Konflikte friedlich und nicht mit Gewalt gelöst werden sollen. Gesellschaften mit stark partikularisierten Werten und geringem moralischen Konsens wirken wie ein Vakuum, das moralische Bewegungen mit extremen Universalitätsansprüchen und geringer Toleranz begünstigt. Sie können solchen Bewegungen kaum standhalten, wenn jene eine moralische Erneuerung versprechen. Moralisch stark fragmentierte Gesellschaften wie Deutschland zur Zeit der Weimarer Republik, der Iran unter dem Schah und das vom Somoza-Clan beherrschte Nicaragua wurden von moralisch-politischen Bewegungen mit nur geringen militärischen Kräften zerstört. Moralische Fragmentierung oder Anomie, wie sie nach Durkheim (1988) in modernen, arbeitsteiligen Industriegesellschaften allgemein zu finden ist, zeigt sich in hohen

Raten von Kriminalität, Selbstmord, Alkohol- und Drogensucht, aber auch Ausländerfeindlichkeit und Rechtsradikalismus und in der Bildung autoritärer Sekten und Parteien. Unsere Gesellschaft ist davon nicht verschont.

Ein moralischer Relativismus kann angesichts der Probleme und Gefahren unserer Zeit nicht mehr mit kulturellen oder nationalen Besonderheiten begründet werden. Die Menschheit besitzt heute Waffen von ungeheurer Destruktivität; jeder Fehler in den Verteidigungssystemen kann die globale Katastrophe auslösen. Kriminalität und Drogensucht sind längst internationalisiert und können nicht allein mit nationalen Normen bekämpft werden. Durch wirtschaftliche und informationelle Verflechtung können die Probleme der Armut, Umweltzerstörung und Lebenserhaltung nicht mehr allein in Bezug auf einzelne Gesellschaften zu lösen versucht werden.

Wir können die Moral-Frage auch nicht dadurch umgehen, indem wir sie ignorieren. Grenzfragen nach der Schutzwürdigkeit und Bestimmung menschlichen Lebens drängen, wie die öffentliche Diskussion um Abtreibung, Gentechnologie, Wehrdienstverweigerung und Euthanasie zeigt, immer stärker auf eine Antwort. Es scheint, dass keines dieser Probleme von Gesellschaften und von Individuen auf der Ebene von partikularen Eigeninteressen und individueller Verantwortung gelöst werden kann. Notwendig ist, wie mir scheint, eine überindividuelle, partnerschaftliche Perspektive.

Ich möchte hier die Bedingungen einer partnerschaftlichen Ethik untersuchen. Als Ausgangspunkt wähle ich die Diskussion verschiedener, gängiger Vorstellungen über die Wurzeln von Moral und Unmoral. Es soll untersucht werden, inwiefern sie unseren heutigen Erkenntnissen noch entsprechen. Ich werde mich dabei auf Untersuchungen zum "prosozialen" Verhalten stützen, das oft als Gegenspieler des Eigeninteresses und als anthropologische Wurzel der Moralität oder gar als identisch mit ihr angesehen wird. Auch wenn dies nicht zutreffen sollte, so sind Hilfeverhalten und andere Formen des *prosozialen* Verhaltens doch gute Beispiele für die Moral – und für die Schwierigkeiten der Wissenschaften, die sich mit der Moral befassen.

In den letzten Dekaden sind in der Moralforschung und Moralpädagogik wichtige Erkenntnisfortschritte gelungen, die zur Förderung der individuellen und der gesellschaftlichen Moral beitragen können. Hier sind vor allem die bahnbrechenden Arbeiten von Jean Piaget (1973) und Lawrence Kohlberg (1995) zu nennen, die in der Forschung breites Ansehen erworben haben, deren Bedeutung für Erziehung und Politik jedoch noch unterschätzt wird. Diese Fortschritte sind nicht allein dem Einsatz exakterer Methoden und größerer Forschungsmittel zu verdanken, sondern auch dem Wandel von ethisch-politischen Vorstellungen und Zielsetzungen in Teilen der Moralwissenschaft. Wurden früher nur genetische Anlagen und soziale Normen als Determinanten des moralischen Verhaltens des Menschen in Betracht ge-

zogen, so stehen seit den Untersuchungen von Piaget und Kohlberg die komplexen Prozesse der individuellen kognitiven Entwicklung und deren Wechselbeziehung mit der sozialen Umwelt als dritte Einflussgröße im Blickpunkt der Forschung. Moral wird nicht mehr bloß als Ausdruck der (angeborenen oder gelernten) moralischen Prinzipien des Einzelnen angesehen, sondern als Ergebnis des Zusammenwirkens von individuellen Prinzipien und Fähigkeiten und von sozialen Einwirkungen. Voraussetzung für die neuen Erkenntnisse war auch der Wandel der moralischen Einstellung des experimentell arbeitenden Wissenschaftlers zum Menschen, der "Versuchsperson", zur Gesellschaft und zur Funktion wissenschaftlicher Erkenntnisse.

## Zur Entwicklung von Instinkt, Gefühl und Erkennen am Beispiel des Hilfeverhaltens

Das Verhalten von Tieren und auch von Menschen in den ersten Phasen ihrer Entwicklung wird fast ausschließlich durch angeborene Instinkte geleitet. Eine Hundemutter hilft "instinktiv" ihrem Welpen bei der Beschaffung der Nahrung.<sup>3</sup> Ein Menschenbaby zeigt schon in den ersten Lebenstagen instinktive Formen des Mitleidens. Dieses Mitleiden ist, wie viele Untersuchungen belegen, ein wichtiges Vorstadium der Entwicklung von Empathie und Hilfeverhalten.

Instinktreaktionen setzen bereits Wahrnehmungs- und Entscheidungsprozesse voraus, was manche Forscher veranlasst, hierin bereits Ansätze von Erkenntnisprozessen ("Kognitionen") und subjektiver Theoriebildung zu sehen. Zumal schon bei Tieren und Kleinkindern Entscheidungskonflikte beobachtet werden können. Ihnen fehlt jedoch die Fähigkeiten des Erkennens und Entscheidens, die für das reflektierte Abwägen zwischen widerstrebenden eigenen oder fremden Bedürfnissen notwendig ist.

Erst im Alter von 6 Monaten setzt beim Menschen das Erkennen von Gegenständen als konstante und distinkte Phänomene ein. Welche Freude und welche Probleme die Entdeckung der Objekt Konstanz mit sich bringt, zeigt das bei Kindern so beliebte Versteckspielen. Obwohl die gefühlsmäßigen Prozesse vom Kind nicht verbal repräsentiert werden können, liegt hier "Erkennen" oder "Kognition" vor. Es handelt sich um "stille" Kognitionen, die aus dem Zusammenwirken von angeborenen Instinkten und sozialen Erfahrungen hervorgehen und nach und nach die Instinkte modifizieren, ergänzen und in vielen Bereichen offenbar ganz ablösen. Wir nennen diese Kognitionen "still", weil ihnen ein wichtiges Merkmal der höchsten Ebene der kognitiv-moralischen Entwicklung fehlt: die Fähigkeit zur bewussten, kritischen Reflexion über die Gefühlsgrundlagen des eigenen und fremden Verhaltens. Die Fähigkeit zum bewussten moralischen Urteil in eigener oder fremder

Sache setzt die Entwicklung “formal-operationaler” kognitiver Fähigkeiten voraus, die sich gewöhnlich erst ab dem zwölften Lebensjahr bilden. (Bei diesen Altersangaben handelt es sich immer um sehr grobe Markierungen.) Erst ab dieser Entwicklungsphase kann sich der Mensch für sein Verhalten im wirklichen Sinne des Wortes verantworten, das heißt bewusst Auskunft geben über die Motive oder Gründe seines Verhaltens. Wenn wir sagen, dass Menschen ab dieser Stufe der Entwicklung immer nur moralisch oder *unmoralisch*, aber nicht *nicht-moralisch* handeln können, dann meint dies: der Mensch ist, sofern seine Fähigkeiten der Sprache, des Denkens und der sozialen Interaktion voll entfaltet sind, ein moralisches Wesen, das sich prinzipiell auf die Richtigkeit seines Tuns hin befragen lassen muss.

Auch der moralisch mündige Mensch ist in seinen Wahrnehmungen und Entscheidungen auf Gefühle oder gefühlsmäßige Überzeugungen angewiesen. Die Mehrzahl unserer Handlungen wird durch gefühlsmäßige Reaktionen auf bestimmte Ereignisse ausgelöst und orientiert sich an gefühlsmäßigen Einschätzungen. Ein Beispiel: Eine andere Person fällt neben uns hin; wir helfen spontan und breiten schnell unsere Arme aus, um sie aufzufangen. Ein anderer bedroht uns; wir erschrecken, verspüren Wut oder Angst und reagieren entsprechend, ohne dass wir, so scheint es, reflektierendes oder dialogisches Denken einsetzen. Aber diese Gefühle sind durch langjährige Lernerfahrungen und Denkprozesse geformt und gebildet worden. Die Schnelligkeit der Reaktion ist nicht, wie man oft annimmt, ein sicheres Zeichen für die Instinktnatur altruistischer Gefühle. Auch bewusst erworbene, durch Übung zur Gewohnheit gemachte Reaktionsweisen können sehr schnell ablaufen.

Die Forschung zum Hilfeverhalten hat – entgegen des Eindrucks, den wir aus den Medien beziehen – erbracht, dass Menschen aller Altersstufen überwiegend hilfsbereit sind, insbesondere, wenn die Notlage eines anderen klar zutage tritt und sie sich als einzige sehen, die helfen können. Der Prozentsatz der Hilfwilligen liegt unter diesen Bedingungen in allen Studien – im Labor wie in natürlichen Umgebungen – nahezu bei 100%. Das klassische Beispiel für solche Untersuchungen ist die Simulation eines epileptischen Anfalls auf offener Straße, bei der fast alle Passanten sofort ihre Hilfe anbieten. Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass das Hilfe-Motiv offensichtlich unabhängig von egoistischen Bedürfnissen nach sozialer Anerkennung ist. Im Gegenteil, Menschen sind eher bereit zu helfen, wenn ihr Bedürfnis nach Anerkennung befriedigt ist. Zum Beispiel sind Kinder, die beliebt, emotional stabil und selbstsicher sind, eher zu helfen bereit als Kinder, denen soziale Anerkennung fehlt (vgl. Hoffman 1975, S. 608).

Wie sehr gefühlsgesteuert wirkendes Verhalten von stillen oder bewussten Urteilsprozessen des Handelnden beeinflusst ist, zeigen andere Untersuchungen zum Hilfeverhalten.<sup>4</sup> Danach ergeben sich für eine Person in einer moralisch relevanten Situation vielfältige Probleme, die sie auf dem Hintergrund ihrer moralischen Prinzipien und ihrer moralisch-kognitiven Fähigkeiten zu lösen versucht:

- *Das Problem der Klarheit und Dringlichkeit der Situation:* Handelt es sich um eine akute Notsituation, in der ich irgend jemand dringend helfen muss? Oder hat die Hilfe Zeit?
- *Das Problem des Randereignisses:* Sind die anderen Personen, die eine *kleine* Hilfe erbitten, einem bekannt oder fremd, sympathisch oder unsympathisch?
- *Das Problem der Verantwortung:* Bin ich verpflichtet, in dieser Situation zu helfen? Ist der oder die andere aufgrund einer bestimmten sozialen Beziehung zu mir (zum Beispiel als Kind) auf meine Hilfe angewiesen?
- *Das Problem der Reziprozität:* Hat die andere Person etwas gut bei mir? Oder hat sie mir mal geschadet? Fühlt sie sich durch meine Hilfe vielleicht gedemütigt oder wird sie mir dankbar sein?
- *Das Problem der moralischen Bilanz:* Sollte ich nicht mal wieder etwas Gutes tun? Menschen zeigen oft eine größere Hilfsbereitschaft, nachdem sie, wie ihnen bewusst ist, ein moralisches Vergehen begangen haben.<sup>5</sup>
- *Das Problem der gemeinsamen Ziele:* Fördere ich eine gute Sache, wenn ich dieser Person helfe, oder schade ich ihr?
- *Das Problem des Selbstvertrauens und der Kompetenz:* Kann ich in dieser Situation überhaupt helfen oder übersteigt dies meine Fähigkeiten? Würde ich dem Notleidenden möglicherweise durch meine Hilfe mehr schaden als nützen? Beispiel: Kinder sitzen beim Spielen zusammen. In einem Nebenraum weisen Geräusche, Stöhnen und Weinen darauf hin, dass ein Kind vom Stuhl gefallen ist. Kinder im zweiten Schuljahr, die das miterleben, reagieren etwa doppelt so häufig mit Hilfeverhalten als Kinder im Vorschulalter.<sup>6</sup> Es scheint, dass die älteren Kinder sich in dieser Situation eher zutrauen zu helfen. Andere Experimente stützen diese Interpretation.
- *Das Problem der Belastung:* Fühle ich mich wohl und kräftig genug, um zu helfen? Beispiel: Eine Person mit einem Gipsverband am Arm belädt ihr Auto mit Büchern. Sie verliert, gerade als ein Passant vorbei geht, einige Bücher. Unter "normalen" Umständen hilft fast jeder Passant. Wenn aber in der Nähe ein Mottorrasenmäher durch lauten Lärm das Wohlbefinden der Passanten vermindert, hilft nur noch jeder zehnte Passant!<sup>7</sup>
- *Das Problem der sozialen Einwirkung:* Sind andere Menschen da, die auch helfen könnten? Werde ich von anderen beobachtet? Wer von den Anwesenden kann die notwendige Hilfe am besten erbringen?
- *Das Problem der pluralistischen Ignoranz:* Was weiß ich von dem, dem ich helfen will? Würde er oder sie mir in einer ähnlichen Situation auch helfen? Würden die anderen Anwesenden diese Situation genauso wie ich beurteilen? Würden sie helfen? Die Antwort auf diese Fragen ist oft entscheidend für die Wahl des Hilfeverhaltens (Bierhoff 1980). In vielen Situationen lässt sich das, was andere meinen und wollen, nicht oder nur unvollständig ermitteln. Dies kann daran liegen, dass die Situation es nicht zulässt, entsprechende Informationen bei den Beteiligten einzuholen oder dass dem Akteur die Vorinformationen oder die Fähigkeit fehlt, sich Kenntnisse über Mitmenschen zu erschließen. Die Diskrepanz zwi-

schen dem, was die anderen meinen, und deren tatsächlichen Meinung wird als *pluralistische Ignoranz* bezeichnet.

Wie die Untersuchungen von Higgins, Power und Kohlberg (1984) zeigen, besteht unter den Schülern an normalen Schulen oft große pluralistische Ignoranz. Wir konnten dieses Phänomen auch an bundesdeutschen Schulen finden:<sup>8</sup> die meisten Schüler glauben, dass weniger als die Hälfte ihrer Mitschüler in bestimmten Situationen bereit wäre, ihnen zu helfen. Aber mehr als achtzig Prozent sagen von sich selbst, dass sie tatsächlich helfen würden. (Ob pluralistische Ignoranz durch die Massenmedien gefördert oder verringert wird, wäre eine reizvolle Forschungsfrage.) Higgins und ihre Kollegen fanden aber auch, dass pluralistische Ignoranz durch eine Verstärkung der demokratischen Kooperation in der Schule deutlich reduziert werden kann.

- *Das Problem der sozialen Macht*: Wer gibt mir die Anweisung zu helfen? Beispiel: Ein Autofahrer hat kein Kleingeld für die Parkuhr. Eine andere Person spricht Passanten an: "Der Mann da hat kein Kleingeld dabei. Geben Sie ihm bitte einen Zehner!" Kam diese Aufforderung von einem Zivilisten, folgten ihr 33% der Passanten, kam sie von einem an seiner Jacke erkennbaren Milchmann, folgten ihr 57%, und war es ein uniformierter Wachmann, gaben 89% dem Autobesitzer das Geld.<sup>9</sup>
- *Das Problem der eigenen Prinzipien*: Soll ich an meinem Versprechen festhalten, auch wenn der andere sich nicht mehr daran zu halten scheint? Kathryn Jacobs hat dieses Problem mit Hilfe des Gefangenen-Dilemma-Spiels untersucht.<sup>10</sup> In diesem Zwei-Personen-Spiel hängt für beide der Gewinn vom Verhalten *beider* Spieler ab: spielen beide kooperativ, gewinnen beide einen kleinen Betrag. Spielt eine Person egoistisch und die andere kooperativ, gewinnt die eine viel, die andere nichts.

Das besondere an dem Experiment von Jacobs war, dass die 127 Spielpaare, die an mehreren Spielrunden teilnahmen, vorher kooperatives Spielen vereinbarten, aber dann nicht mehr miteinander sprechen konnten. Jeweils eine der beiden Spielerinnen war in den Versuch eingeweiht. In einer Teilgruppe sollte diese sich immer an die Vereinbarung halten, in einer zweiten Gruppe das Versprechen bei jedem zweiten Spiel brechen, in einer dritten Gruppe das Versprechen dauernd brechen. Würde die nichteingeweihte Mitspielerin nun auch ihr Versprechen brechen und egoistisch spielen oder würde sie sich weiterhin an ihr Versprechen halten? Die Studentinnen reagierten sehr unterschiedlich: Diejenigen, die in einem Vortest eine hohe moralische Urteilsfähigkeit aufwiesen, sahen sich, wie eine Nachbefragung ergab, stärker als die mehr konventionell-moralischen Spielerinnen an ihr Versprechen gebunden; sie erlebten das Verhalten der anderen stärker als inneren Konflikt, sie waren weniger ums Gewinnen besorgt – und sie hielten sich

auch tatsächlich überwiegend an das Versprechen, das sie ihrer Mitspielerin gaben, obwohl sie dadurch Nachteile erleiden mussten.<sup>11</sup>

Aus diesen vielfältigen Problemen, mit denen sich Menschen in moralischen Dilemma-Situationen konfrontiert sehen, und aus den Untersuchungen hierzu können einige Schlussfolgerungen gezogen werden: Menschen reagieren auf akute Notsituationen fast alle gleich hilfsbereit. Wie sie ihre Hilfe im einzelnen ausführen, ist jedoch oft sehr unterschiedlich. Es ist offensichtlich (und auch glücklicherweise so), dass Menschen auf jede Situation in differenzierter Weise reagieren und dass mit wachsendem Alter Wahrnehmungs- und Denkprozesse sowie soziale Kenntnisse eine immer wichtigere Rolle spielen. Dadurch fallen auch ihre Reaktionen auf eine (von außen betrachtet) ähnliche Situation trotz gleicher moralischer Grundsätze manchmal höchst unterschiedlich aus. Dies könnte auch die Tatsache erklären, dass es sehr viele widersprüchliche Befunde zu den Determinanten bestimmten Hilfeverhaltens gibt.

Kognitive Leistungen sind vom Einzelnen vor allem zu erbringen, wenn verschiedene Handlungsnormen Entscheidungen verlangen, die sich gegenseitig ausschließen würden. Typischerweise wird das bewusste Nachdenken über moralische Prinzipien durch solche Dilemma-Situationen in Gang gesetzt. In Konfliktsituationen, in denen verschiedene Personen und deren Interessen einbezogen sind, wird die vernünftige, argumentative Auseinandersetzung stimuliert.<sup>12</sup> Zunehmende moralische und demokratische Fähigkeiten ermöglichen dem Heranwachsenden die Vorbereitung und die Durchführung immer komplexerer und angemessenerer Handlungsabläufe in sozialen Kontexten. Sie erlauben ihm darüber hinaus durch Selbststeuerung und Gewohnheitsbildung die Beeinflussung seiner *eigenen* moralischen Gefühle und die anderer Menschen (Montada, 1989). Dieser Einfluss der bewussten Vernunft auf unsere Gefühle kann sich auf kurze Episoden beziehen (zum Beispiel auf eine Gefahrensituation, in der ich versuche, meine Gefühle zu beherrschen und ruhig und überlegt zu handeln), oder auf größere Abschnitte der Lebensspanne. Durch die Entscheidung für eine bestimmte Bildungs- und Berufslaufbahn, den Lebenspartner und den Wohnort werden langfristig wirksame Entwicklungsmilieus gewählt, die ihrerseits Rückwirkungen auf die Entwicklung moralischer Kognitionen und Gefühle haben können. Moralisch-kognitive Entwicklung gleicht dem "Sich-selbst-am-Schopf-aus-dem-Sumpf-Ziehen". Kohlberg nennt sie deshalb einen "bootstrapping"-Prozess. Tatsächlich laufen diese Prozesse, worauf wir noch zu sprechen kommen, nicht immer konfliktfrei ab.

Kognitive und soziale Konflikte wirken aber nur dann entwicklungsfördernd, wenn der Heranwachsende die dafür notwendigen Fähigkeiten aktivieren, verschiedene Lösungen – zumindest gedanklich oder argumentativ – ausprobieren und seinen eigenen Bemühungen Erfolg oder Misserfolg zuschreiben kann. Restriktive soziale Situationen, in denen Konflikte durch Einsatz von Machtmitteln "gelöst" wer-

den, verhindern moralisch-kognitive Entwicklung. Aber auch intra-psychische Bedingungen können die Entwicklung fördern oder verzögern.

## Entwicklungskrisen als Anzeichen für strukturelle Änderungen in der Moralentwicklung

Der Einfluss, den das Lernen und die Auseinandersetzung mit der sozialen Umwelt während des gesamten Lebensspanne auf die Bildung moralischer Gefühle haben, ist noch nicht eindeutig geklärt. Außer vereinzelt Befunden fehlt eine systematische Forschung auf diesem Gebiet. Es gibt jedoch viele Hinweise dafür, dass Instinkte, Gefühle und Vernunft komplexe Beziehungen eingehen, und dass es bezüglich dieser Verhältnisse im Laufe der menschlichen Entwicklung zu tiefgreifenden strukturellen Änderungen kommt, die manchmal dramatische Formen annehmen können – und daher dem Dramenspiel oft als Gegenstand dienen.

### *Erste Krise: Die Ablösung der Instinkte durch das Gefühl*

Die Ablösung der Instinkte durch die Gefühle beim Kind ist nicht auf den moralischen Bereich beschränkt. Vielen Eltern sind die Probleme vertraut, die aus dem Versiegen des instinktiven Esstriebes resultieren. Während der Essrhythmus in den ersten Lebensmonaten fast völlig genetisch bestimmt ist, muss dieser Steuerungsmechanismus beim Einjährigen durch ein bis dahin zu entwickelndes Hunger- und Zeitgefühl übernommen werden. Sind diese Gefühle noch nicht hinreichend entwickelt, wenn die Instinkte versiegen, ergeben sich Essstörungen: das Kind zeigt sich lustlos, es spielt mit dem Essen, statt zu essen.

Im Bereich der moralischen Instinkte wird die strukturelle Veränderung durch "Fremdeln", Trotzverhalten und erstaunliche Formen des Hilfeverhaltens angezeigt.<sup>13</sup> Kinder reagieren, wie bereits erwähnt, schon kurz nach der Geburt instinktiv auf das Leiden anderer mit Unwohlsein und Weinen. Sie können dabei klar zwischen Leiden anzeigenden und neutralen Geräuschen unterscheiden. Aber ihre Reaktion ist auf Mitheulen begrenzt. Nach einem halben Jahr wird diese einfache Reiz-Reaktionsbindung schwächer und im Alter von vier Jahren tritt sie nur noch gelegentlich auf. Statt dessen lernt das Kind – vor allem durch Imitation anderer Menschen in seiner Umgebung – differenziert auf das Leiden anderer zu reagieren. In der ersten Zeit zeigen die Reaktionen des Kindes an, wie wenig es zwischen sich und dem Leidenden unterscheiden kann. Es sucht selbst Trost bei der Pflegeperson und reibt sich beim Anblick einer weinenden Person die Augen, obwohl darin keine Tränen sind. Mit 1 bis 1,5 Jahren, wenn die Unterscheidung zwischen Ich und anderen Personen gefestigt ist, kommt es zu starken Änderungen im Verhalten. Kin-

der zeigen differenzierte “prosoziale” Reaktionen (sie streicheln die weinende Person, schenken ihr zum Trost etwas und geben Ratschläge). In einigen wenigen Fällen kann es jedoch wie beim Essverhalten zu einer Lücke zwischen dem Versiegen der sozialen Instinkte und dem Aufbau empathischer Gefühle kommen. Diese Lücke könnte für vorübergehende Erscheinungen wie die “kindliche Grausamkeit” gegenüber nahestehenden Menschen und Tieren verantwortlich sein. Beim Autismus liegt offensichtlich ein chronischer Mangel an sozial-moralischer Empfindung vor, über dessen Ursachen allerdings noch wenig bekannt ist.

### *Zweite Krise: Die Überforderung der Gefühle durch moralische Konflikte*

Bei manchen Kindern kommt es zu unerwarteten Reaktionen. Statt mit Helfen reagieren sie auf die Not anderer mit Aggressionen. Es deuten sich hier die Grenzen der kindlichen Gefühle als Basis moralischer Problemlösungen an. Das moralische Verhalten des älteren Kindes wird offenbar nicht mehr (jedenfalls nicht mehr vorwiegend) durch Instinkte gesteuert, sondern durch Lern- und Denkvorgänge, durch Nachahmen und konkrete kognitive Operationen. Das Weinen eines anderen Kindes löst in dieser Entwicklungsphase nicht mehr automatisch Mitleidsregungen aus, sondern nur mittelbar über die gefühlsgesteuerte Koordination äußerer und innerer Anforderungen.

In der Phase der kindlichen Entwicklung, in der die moralischen Gefühle noch wenig differenziert und integriert sind, kommt es häufig zu Gefühlskonflikten. Das Weinen eines anderen Kindes erzeugt außer dem Gefühl des Mitleids auch Gefühle der Hilflosigkeit und des Gestörtseins. Die eigenen Verhaltenstendenzen geben Anlass für weitere Gefühle: zum Beispiel Schuldgefühle, wenn das Verhalten, zu dem das Kind neigt, von den Eltern verboten wurde, oder Scheu, wenn es glaubt, dass seine Hilfe gar nicht willkommen ist. Wenn diese verschiedenen, gleichzeitig aktivierten Gefühle entgegengesetzte Entscheidungen verlangen, erlebt das Kind einen moralischen Konflikt.

Die anfängliche Zunahme des Hilfeverhaltens kann daher, wie Untersuchungen an Kindern verschiedener Altersstufen ergaben, plötzlich in eine drastische Abnahme umschlagen, wenn das Kind auf Schwierigkeiten oder entgegenstehende soziale Normen stößt. Wenn ein Kind befürchtet, dass es wegen seines Verhaltens getadelt wird, unterlässt es oft jede Hilfeleistung.<sup>14</sup> Dieses Verhalten ist typisch für die Stufen 1 und 2 der sozio-moralischen Entwicklung, wie sie Kohlberg (1995) definiert hat: Handeln aus Angst vor Strafe oder Erwartung von Lob.

Die Ablösung der Instinkte durch Gefühle bedeutet also, dass neben dem Mitleidsgefühl andere, kognitive und soziale Faktoren größeres Gewicht gewinnen. Im Falle von Gefühlskonflikten müssen die Gefühle durch die Tätigkeit der Vernunft, das

heißt vor allem durch inneres Abwägen und durch argumentative Auseinandersetzung mit anderen Menschen ergänzt werden. Für die Lösung von Gefühlskonflikten erhält der Heranwachsende Hilfen und Hinweise aus der sozialen Umwelt: vor allem von Eltern und Lehrern, Geschwistern und Freunden, zunehmend aber auch von den Massenmedien. Unter ihrem Einfluss formt sich die *konventionelle* moralische Denk- und Handlungsstruktur der Stufen 3 und 4 (nach Kohlberg's Modell). Die konventionelle Moral setzt sich aus von der Gesellschaft übernommenen, aber vom Handelnden selbst nicht geprüften Problemdefinitionen, Motivzuschreibungen und Gerechtigkeitsvorstellungen zusammen.

Ohne die Mittel der Vernunft und der sozialen Verständigung auf der Grundlage gemeinsamer moralischer Prinzipien würden moralische Gefühlskonflikte in Bewältigungs- und Verständigungsverlust und in gewalttätige Lösungsversuche münden.<sup>15</sup> Die "Maßlosigkeit der Gefühle" ist nach Hannah Arendt (1974) die Ursache für gewalttätige Revolutionen:

"Eines steht fest: Wo immer man die Tugend aus dem Mitleid abgeleitet hat, haben sich Grausamkeiten ergeben, die es unschwer mit den grausamsten Gewaltherrschaften der Geschichte aufnehmen können" (S. 114).

Nicht minder zerstörerisch wirken sich Konflikte aus, die aus einem – im Vergleich zu dem zur Verfügung stehenden Vernunftpotential – überstarken Gerechtigkeitsgefühl erwachsen. In seinem acht Jahre währenden Kampf um die Gerechtigkeit verliert Michael Kohlhaas (in der Novelle von Heinrich von Kleist ebenso wie im richtigen Leben) seine beiden Pferde, um die der Streit ursprünglich ging, sein ganzes Hab' und Gut und schließlich sein Leben. Ein übergroßes Gerechtigkeitsgefühl scheint auch verantwortlich für die Suche nach "Sündenböcken" und die Schuldzuweisung an die Opfer einer Ungerechtigkeit.

In einer Serie von sehr instruktiven Experimenten haben Melvin Lerner (1980) und seine Mitarbeiter aufgezeigt, wie bei vielen Menschen der Glaube an eine gerechte Welt dadurch aufrechterhalten wird, dass sie die Wirklichkeit uminterpretieren, statt zu versuchen, die Ungerechtigkeit effektiv zu mindern. Das starke (aber kognitiv wenig entwickelte) Gefühl für Gerechtigkeit hat den scheinbar paradoxen Effekt, dass dem Opfer einer Ungerechtigkeit nicht geholfen, sondern es verächtlich und für seine Lage selbst verantwortlich gemacht wird. Was damit gemeint ist, kann vielleicht am besten ein Beispiel verdeutlichen. Unser ältester Sohn (8) kam einmal weinend und mit stark zerzausten Kleidern nach Hause. Wir fragten, was geschehen sei. Er sagte, er hätte sich mit einem Freund gestritten und dann sei es zu einer Rauferei gekommen, an der er aber nicht schuld sei. Der Freund sei einfach wütend auf ihn losgegangen. Wir, meine Frau und ich, zogen das sofort in Zweifel. Sein Freund kann doch nicht ohne einen triftigen Grund auf ihn losgegangen sein. Er wird ihm doch sicher irgend etwas angetan haben. Wir unterstellten

also, dass der Freund grundsätzlich unseren Sohn gerecht behandelt und dass daher der Angriff einen guten (gerechten) Grund gehabt haben muss. Unser Sohn wurde nun richtige böse auf uns. Nein, insistierte er, er habe ihm überhaupt nichts gemacht. Wir blieben skeptisch und wollten nicht glauben, dass ihm das völlig zu unrecht widerfahren war. Später stellte heraus, dass ein anderer den Freund geärgert hatte, dieser ab annahm, es wäre unser Sohn gewesen. Der Freund hatte also einen guten Grund, böse zu sein, aber nicht auf unseren Sohn. Unsere Gerechte-Welt-Hypothese stimmt also, aber die Schlüsse, die wir daraus zogen basierten auf einer falschen Annahme.

### *Dritte Krise: Die Ablösung der Gefühle durch die Vernunft*

Wenn die Vernunft nicht mehr allein dafür da ist, Konflikte zwischen Gefühlen zu lösen, sondern selbst zur motivierenden Kraft für das Verhalten wird, kommt es nicht selten zur dritten strukturellen Krise: die Vernunft kommt in Widerspruch zu den Gefühlen und gefährdet so die subjektive Identität. Das zentrale Problem der moralisch-kognitiven Entwicklung von der instinktgeleiteten Reaktion über das gefühlsgesteuerte Verhalten im Rahmen sozialer Konventionen zum vernunftbestimmten Handeln ist die Wahrung und Entwicklung der eigenen *Identität*. In der Phase der Ablösung konventioneller Gefühle durch den Einsatz der eigenen Vernunft im Jugendalter ist, wie Rainer Döbert und Gertrud Nunner-Winkler (1975) zeigten, diese Identität besonders gefährdet:

“Vor allem in hochkomplexen Gesellschaften markiert die Adoleszenzphase einen für die Persönlichkeitsentwicklung besonders prekären Einschnitt, weil sie nicht mehr wie in traditionellen und archaischen Gesellschaften in Form einer klar definierten und zeitlich genau festgelegten Statuspassage organisiert ist” (S. 85)

Die Anfänge der Vernunft reichen in die frühen Wahrnehmungs- und Erkenntnisleistungen des Kleinkindes zurück, aber erst spät, im zweiten Lebensjahrzehnt gewinnt die Vernunft autonome Kraft. Mit dem Erwerb der Sprache erhält das Kind erste wichtige Mittel für kognitive Operationen – es kann sich bestimmte Handlungen nun hypothetisch, das heißt ohne tatsächliche Ausführung vorstellen und Folgen abschätzen – und für die Einbeziehung der sozialen Umgebung in die Lösung moralischer Konflikte. Von der sprachlich formulierten Hilfeaufforderung an die Eltern bis zur Orientierung des moralischen Verhaltens an einer universalistischen Vernunftethik ist jedoch ein weiter Weg.

Rationalität ist oft schwer von Rationalisierungen zu unterscheiden. Jugendliche scheinen schon früh über ihre moralischen Problemlösungen “vernünftig” reden und komplexe moralische Argumentationen geben zu können. Aber ihre Argumente sind selten widerspruchsfrei, universell und konsistent und auch selten tatsächlich

das Motiv für ihr Handeln. Begründungen für das eigene Handeln stellen in dieser Entwicklungsphase eine nachträgliche Rationalisierung von Entscheidungen dar, die in Wirklichkeit von Gefühlen und Konventionen und nicht von der Vernunft bestimmt sind. Verschiedene Studien zeigen, dass die Fähigkeit zum konsistenten moralischen Urteil sich nur langsam entwickelt und – wo die Stimulation durch Bildungserfahrungen fehlt – bei vielen Erwachsenen nicht erreicht wird.<sup>16</sup>

Die dritte strukturelle Krise der Persönlichkeitsentwicklung drückt sich bei Jugendlichen oft im sogenannten Protest-Instrumentalismus aus, bei dem durch den Gebrauch hedonistischer Argumente und einer zynischen Überdistanzierung von tradierten Werten und Normen “die Strukturen der konventionellen Moral zu überwinden” versucht werden (Döbert & Nunner-Winkler 1975, S. 129). Die Krise äußert sich umso heftiger, je weniger es dem Jugendlichen gelingt, die gefühlsmäßigen Bindungen an moralische Prinzipien und an andere Menschen untereinander in Einklang zu bringen. Manche sehen einen Ausweg in dem Versuch, die Bindung an Gefühle gänzlich zu überwinden bzw. sie vollständig der Macht der Vernunft zu unterwerfen: “Wir sollten erkennen, dass wir Optionen haben, wann wir in der Tat gewählt haben, dass wir uns für Gefühle entschieden haben.” (Montada 1989, S. 307). Dieser rationalistische Lösungsversuch und die damit verbundene “Zuschreibung von Verantwortlichkeit [birgt] für das Gefühlssubjekt und das soziale Umfeld im Falle belastender Gefühle auch Gefahren. Wenn die Kontrolle nicht im erwarteten Maße gelingt, können daraus beim Gefühlssubjekt sekundär Schuld- und Schamgefühle entstehen, im sozialen Umfeld Ärger und Schuldvorwürfe.” (Montada 1989, S. 308).

Wie schon Raskolnikoff in Dostojewskis Roman *Schuld und Sühne* erfahren musste, gelingt die “Kontrolle” der Gefühle durch die Vernunft nicht immer – und es ist zweifelhaft, ob eine solche Kontrolle gelingen kann oder gelingen sollte. Raskolnikoff versucht, das Gefühl als Grundlage des eigenen Handelns zugunsten des Verstandes auszuschalten. Er hat das ihm nutzlos erscheinende Studium abgebrochen und sich von den Menschen zurückgezogen. Ihn quält das Unrecht, das anderen Menschen (seiner Mutter, seiner Schwester, aber auch einer Wildfremden) widerfährt, und die eigene Unentschlossenheit, etwas dagegen zu tun. Um sich der Macht des Verstandes über die eigenen Gefühle zu vergewissern, beschließt er, einen Mord zu begehen und führt ihn auch aus. Aber sein Verstand wird den Gefühlen nicht Herr. Seine Schuldgefühle drängen zur Sühne. Dostojewski nimmt mit diesem Roman Stellung gegen den Rationalismus und Utilitarismus seiner Zeit, gegen die Dominanz der Vernunft gegenüber den Gefühlen bei moralisch-politischen Entscheidungen.

## Die Integration von Vernunft und Gefühl als Ziel der moralischen Entwicklung

Was Not tut ist eine Integration von Vernunft und Gefühl in der moralischen Entwicklung. Die hier geschilderten Krisen sind Anzeichen für tiefgreifende, strukturelle Entwicklungen einer Person, an deren ideales Endziel die gelungene Abstimmung zwischen Gefühlen und Vernunft steht. Dies ist die Voraussetzung für die von Kohlberg beschriebene Stufe der Prinzipien-Moral: Die universelle und konsistente Orientierung des eigenen Handelns an den Prinzipien der Gerechtigkeit und der gleichen Achtung vor der Würde des anderen. Vernünftige, moralische Argumente müssen neben Instinkten und Gefühlen zur wirklichen Triebkraft des Verhaltens entwickelt werden, ohne diese gänzlich auszuschalten.

Das Ideal einer moralischen Vernunft drückt sich am offenkundigsten in der Bereitschaft aus, "in einen Dialog gerade mit denjenigen einzutreten, mit denen man sich im Streit befindet".<sup>17</sup> Moralische Gefühle stellen die Kontinuität der Person sicher; sie sind in den meisten Alltagssituationen die einzig sichere Grundlage für komplexe Entscheidungen. Die Vernunft ist gefordert, zwischen Gefühlen zu vermitteln; sie dient als Appellations- und Revisionsinstanz, wenn Entscheidungen sich einseitig an bestimmten Gefühle orientieren, andere aber vernachlässigen; die Vernunft stellt die Weichen für die Differenzierung und Integration der moralischen Gefühle im Laufe der individuellen Entwicklung; und sie ist, durch den Dialog, die Voraussetzung für eine gewaltfreie und gerechte Lösung von Konflikten zwischen Personen mit gegensätzlichen Interessen.

### Resumé

In der Förderung der Fähigkeit, Dilemmas und Konflikte zwischen widerstreitenden Normen und Interessen auf der Basis der universellen moralischen Prinzipien der Achtung vor dem Menschen, der Natur und der Gerechtigkeit vernünftig und im partnerschaftlichen Dialog zu lösen, liegt, so scheint es, die einzige Chance, das Zusammenleben in einer Welt mit sehr unterschiedlichen Überzeugungen und Bedürfnissen moralischer zu gestalten.

Die Aufklärung über das wohlverstandene Eigeninteresse oder der Appell an altruistische Gefühle können in vielen Fällen zu Ergebnissen führen. Sie sind jedoch jede für sich genommen nicht geeignet, die moralischen Probleme unserer Zeit zu lösen. Beide stellen keine unverrückbaren Instinkte dar. Sie unterliegen im Lauf der Entwicklung vom Säugling bis zum Erwachsenen vielfältigen strukturellen Wandlungen. Vor allem aber: sie bieten keine ausreichende Grundlage für die Lösung von moralischen Problemen. Nehmen wir zum Beispiel das Problem der Euthana-

sie. Kann eine gerechte und moralisch rechtfertigbare Lösung darin bestehen, dass der Arzt seinen “wohlverstandenen Eigennutz” kalkuliert? Oder: können in diesem Fall allein altruistische Gefühle – ohne Bezug auf die spezifischen Umstände, in der sich die not leidende Person befindet, und ohne Bezug auf universell gültige ethische Prinzipien wie das der Achtung vor dem Leben des anderen – die Basis einer moralischen Lösung sein?

Schließlich legt uns unsere eigene Erfahrung die Vermutung nahe, dass sehr selten nur *eine* Norm für unser Handeln bedeutsam ist, sondern dass wir zumeist versuchen müssen, in einer Situation mehrere moralische Maximen “unter einen Hut” zu bringen, um allen Normen und allen Beteiligten – der eigenen Person, dem Gegenüber und Dritten – gerecht zu werden. Dale T. Miller hat die alltägliche Erfahrung, dass Menschen weder bloß eigennützig noch bloß altruistisch sind, sondern versuchen, eine differenzierte Vorstellung von Gerechtigkeit zu realisieren, in einem Experiment deutlich bestätigt gefunden.<sup>18</sup> Er hat Hilfskräften verschieden hohe Entlohnungen kombiniert mit einer Spende für wohltätige Zwecke angeboten und gefragt, wie viele Stunden sie bei diesen Bedingungen bereit wären, für ihn zu arbeiten. Es ergab sich: Die Höhe der Entlohnung hat fast keinen Einfluss auf die Bereitschaft, den Job anzunehmen. Sollte jedoch ein Teil der Entlohnung für wohltätige Zwecke einbehalten werden, dann spielte die Höhe der Entlohnung eine dramatische Rolle. Wenn die Belohnung der Arbeit als gerade angemessen bezeichnet wurde, verringerte der Spendenabzug die Arbeitsbereitschaft. Wenn der Lohn unverdient hoch war, steigerte dies jedoch die Möglichkeit, eine Spende für gute Zwecke zu geben und die Bereitschaft zu arbeiten im Vergleich zu der Gruppe, die netto den gleichen Lohn erhalten sollte, aber keinen Spendenabzug hatte. Ein Nachfolgeexperiment ist noch erwähnenswert, weil es ein Licht auf die Ausdauer wirft, mit der – manchmal auch in der Wissenschaft – trotz gegenteiliger Befunde an einem bestimmten Menschenbild festgehalten wird. Wenn Versuchspersonen gebeten wurden, das wahrscheinliche Verhalten anderer Personen in dem Experiment von Miller vorherzusagen, waren sich fast alle Befragten darin einig, dass der Spendenabzug sich auch dann *negativ* auf die Bereitschaft zur Mitarbeit auswirken würde, wenn sich im Endeffekt keine Lohneinbuße ergibt. Ist möglicherweise auch die Lehre vom Eigennutz ein Ausdruck sozialer Vorurteile?

Durch die Verschiedenartigkeit der Prinzipien und Bedürfnisse, die in einer Situation zu berücksichtigen sind, ist jeder Konflikt und jedes Problem einzigartig und stellt die betroffenen Personen immer wieder vor eine einzigartige Entscheidung. Eine gerechte und friedliche Lösung von Konflikten zwischen den Interessen verschiedener Personen oder Gesellschaften kann nur gefunden werden, wenn die Beteiligten alle in einer Konfliktsituation beteiligten Werte und Prinzipien vernünftig gegeneinander abwägen und mit den Konfliktpartnern einen Dialog auf der Basis gegenseitiger Achtung und Verständigung führen. Die moralische Verantwortung

für die eigene Entscheidung und den Diskurs über politische Gerechtigkeit kann dem einzelnen weder vom Staat noch von der Wissenschaft abgenommen werden.

Moralwissenschaft und Moralpädagogik können dennoch dazu beitragen, im Einzelnen und in der Gesellschaft die *Fähigkeiten* zu fördern, die für die Lösung komplexer moralischer Aufgaben im Leben notwendig sind. Sie können dazu beitragen, dass pluralistische Ignoranz abgebaut wird, indem Menschen lernen, adäquate Informationen über eine Dilemma-Situationen zu erlangen. Sie können – und sollten – vor allem dazu beitragen, dass auch in Spannungssituationen mit großen Interessengegensätzen die Bereitschaft und Fähigkeit erhalten bleibt, einen moralischen Diskurs zu führen, das heißt, die Argumente des anderen auch dann anzuhören und in die eigenen Erwägungen einzubeziehen, wenn diese den eigenen Interessen zuwiderläuft. Dies ist nur ein erster Schritt in Richtung auf einen friedlichen Ausgleich der Interessen – aber ohne diesen Schritt sind nur Gewaltlösungen möglich.

Es ist inzwischen eine gut belegte Tatsache, dass die Schule wie keine andere Institution in der Lage ist, die Fähigkeit zur moralischen Reflexion und zum demokratischen Dialog zu fördern. Die Schule bietet nicht nur ein gutes Forum für den Erwerb von Kenntnissen für die Lösung *sachlicher* Aufgaben. Durch die Tatsache, dass Lernen immer ein sozialer Prozeß ist, stellt sie auch ein wichtiges, bislang oft unterschätztes Lernfeld für die Lösung moralisch-sozialer Aufgaben dar. Dies gilt auch für andere Institutionen der Gesellschaft wie zum Beispiel der Bundeswehr (Wakenhut, 1989) und dem Strafvollzug, bei denen noch immer die Vermittlung sozialer Normen als einzige Aufgabe gesehen wird. Es wäre wichtig zu erkennen, dass im Ausbau und in der Qualität von Bildungsinstitutionen nicht nur die Einsicht in die langfristigen Eigeninteressen gefördert wird, sondern auch die moralisch-demokratischen Kompetenzen des Einzelnen und der Gesellschaft, die wir für eine friedliche Entwicklung benötigen.

## 4. Moralische Dilemma-Diskussion – Ziele, Aktivitäten, Zeitplan für eine Schulstunde

### 4.1 Zielsetzung

Die Diskussion moralischer Dilemmas dient der Förderung moralischer und demokratischer Grundfähigkeiten. Diese Methode hat sich als die bislang wirksamste und nachhaltigste Unterrichtsmethode erwiesen (Lind, 2000). Nachfolgend wird diese Methode in ihren Grundzügen beschrieben und ein Ablaufschema für eine Unterrichtssequenz dargestellt.

### 4.2 Moralische Urteilsfähigkeit

Im Mittelpunkt steht die moralische Urteilsfähigkeit, die Lawrence Kohlberg (1964) definiert hat als die Fähigkeit, das eigene Denken an moralischen Idealen oder Prinzipien auszurichten und auf der Grundlage dieses Denken zu handeln, und zwar, so fügen wir hinzu, auch dann, wenn man unter dem Druck steht, sich anderen Zwängen zu unterwerfen. Solcher Druck kann von Mehrheitsmeinungen, Vorurteilen, missbräuchlich eingesetzter Autorität oder einfach aus Trägheit und mangelnder Stimmung ausgeübt werden. Er kann aber auch aus der Tatsache resultieren, dass in einer Situation mehrere moralische Anforderungen zu beachten sind, die miteinander in Konflikt geraten können. Ein *reifes* oder *entwickeltes* moralisches Urteil, so Kohlberg (1958), muss daher beidem gerecht werden, a) den moralischen Prinzipien, denen sich eine Person verpflichtet hat, und b) der jeweiligen Situation. Es muss gleichzeitig *konsistent* (in Bezug auf die eigenen Moralprinzipien) und *differenziert* (in Bezug auf konkurrierende Moralprinzipien) sein.

### 4.3 Lernprozesse stimulieren

Wie in vielen anderen Lernfeldern ist die beste Lehrmethode auch hier, Schüler und Schülerinnen mit Aufgaben zu konfrontieren, zu deren Bewältigung man sie befähigen will. Diese Aufgaben sollen jedoch einen für das Lernen optimalen Schwierigkeitsgrad haben. Am besten geeignet sind dazu Dilemmas, die “semi-real” sind, das heißt, die von anderen Personen als den Lernenden erlebt wurden (oder so hätten erlebt werden können), die aber die Lernenden nicht direkt betreffen. Rein abstrakte moralische Aufgaben, bei denen zum Beispiel moralische Werte wie Freiheit und Gerechtigkeit nach ihrer Wichtigkeit eingeschätzt werden müssen, unterfordern die Lernenden und lösen kaum Lernprozesse aus. Ebenso werden kaum Lernprozesse ausgelöst, wenn die moralischen Dilemmas, mit denen sie konfrontiert werden, zu

realistisch sind und in den Lernenden sehr starke Emotionen (vor allem Ängste) auslösen. Die Konfrontation mit wirklichen Dilemmas, das sind Dilemmas, die reale Konsequenzen für die Lernenden haben, sollte erst erfolgen, wenn die Möglichkeiten von „semi-realen“ Dilemmas voran gegangen ist und wenn sicher ist, dass die Entscheidungen in der realen Dilemma-Diskussion pädagogisch und rechtlich vertretbar sind.

Die eigentliche Kunst des Lehrens liegt hier wie auch sonst in der richtigen Wahl des Schwierigkeitsgrads der Lernaufgabe. Es sollte ein moralisches Dilemma als Ausgangspunkt der Diskussion gewählt werden, das in den Lernenden gerade so viele emotionale Reaktionen (Interesse, Entrüstung, Zustimmung, Ärger, Freude etc.) freisetzt, dass bei ihnen *kognitive* Aktivitäten ausgelöst werden, sie also zum Nachdenken und Diskutieren anregt. Das moralische Dilemma darf aber nicht so schwer sein, dass es die Lernenden verunsichert und verängstigt. Gelegentlich stellt sich erst im Nachhinein heraus, dass ein Dilemma für eine bestimmte Gruppe von Lernenden zu wenig interessant oder zu realistisch ist. In diesem Fall kann die Diskussion abgebrochen und mit anderen Unterrichtsinhalten fortgefahren werden oder aber versucht werden, durch nachträgliche Abänderungen das Dilemma interessanter oder weniger emotional zu gestalten. Für diese Variante bedarf es einiger Übung seitens des Lehrers bzw. der Lehrerin.

#### 4.4 *Unterstützung und Herausforderung*

Die von Moshe Blatt und Lawrence Kohlberg vorgeschlagene Methode der Diskussion „semi-realer“ moralischer Dilemmas lässt sich gut auf diese Anforderungen abstimmen. Der beste Weg, sich an das optimale Lernvermögen der Heranwachsendem heranzutasten besteht darin, eine Dilemma-Stunde mit stärkenden (stützenden, helfenden) Phasen zu beginnen, dann herausfordernde Phasen einzubauen und diese beiden Phasen während einer Unterrichtseinheit (einer Schulstunden oder einer längeren Unterrichtssequenz) sich mehrmals abwechseln zu lassen. Wie das konkret aussehen kann, ist unten beispielhaft beschrieben.

#### 4.5 *“Semi-reale” Dilemmas*

Die Forderung, dass das Thema einer Dilemma-Stunde “semi-real” sein soll, lässt einen breiten Spielraum für die Wahl des Dilemmas offen. Es kann fiktiv und erfunden oder real und 'hautnah' sein; es kann sich aus den Themen ergeben, die in einem bestimmten Fach gerade behandelt werden (z.B. das Gleichnis vom 'verlorenen Sohn' in Religion), oder aus der unmittelbaren Erfahrung der Schüler. Man kann ein fertiges Dilemma der Literatur entnehmen oder selbst aus einer Geschichte den 'Dilemma-Kern' herausarbeiten und dem Unterricht zugrunde legen.

#### 4.6 Was ist ein "moralisches Dilemma"?

Es gibt viele Arten von Handlungskonflikten, aber nicht jeder ist ein moralischer. Ein moralisches Dilemma beschreibt eine Situation, in der mindestens zwei moralische Prinzipien miteinander – oder sogar mit sich selbst – in Konflikt geraten, indem sie dem Handelnden zwei völlig entgegengesetzte Handlungen vorschreiben. Ein didaktisch gutes Dilemma sollte auf zwei bis drei konfligierende Moralprinzipien begrenzt sein und sich kurz – auf etwa einer halben Seite – beschreiben lassen. Längere Beschreibungen lenken oft vom Dilemma-Kern ab.

#### 4.7 Optimale Länge

Die optimale Länge einer Dilemma-Stunde ist 80 bis 100 Minuten. Der ungefähre Zeitablauf kann dem Beispiel unten entnommen werden. In dem Maße, wie sich der Lehrer/die Lehrerin mit dem Ansatz vertraut gemacht hat, kann er/sie diesen Zeitplan variieren, bestimmte Phasen verlängern oder verkürzen oder zusätzliche Elemente in den Unterricht einbauen. Das Beispiel unten beschreibt die Durchführung einer 'klassischen' Dilemma-Stunde, wie sie von Blatt und Kohlberg vorgeschlagen und von uns an der Universität Konstanz weiterentwickelt wurde.

#### 4.8 Zielgruppe

Die Methode der Dilemma-Diskussion hat sich in vielen schulpraktischen Erprobungen bewährt. Sie ist vor allem für die Klassenstufen 5 bis 10 geeignet, kann in abgewandelter Form aber auch sowohl bei jüngeren Kindern wie bei Oberstufenschülern/-innen, Studierenden und Erwachsenen angewandt werden.

#### 4.9 Voraussetzungen für eine gute Dilemma-Diskussion

Damit eine Dilemma-Diskussions-Stunde gelingt und die Schülerinnen einen optimalen Lerngewinn haben, sollten folgende Voraussetzungen angestrebt werden:

- Gute Ausbildung des Lehrers bzw. der Lehrerin. Gründliche pädagogische und psychologische Kenntnisse sind ebenso wichtig wie eine Beschäftigung mit der Moralphilosophie, wobei vor allem Autoren wie Kant, Habermas und Apel sowie ihre Schüler berücksichtigt werden sollten. Die Ausbildung sollte schon früh mit der praktischen Erprobungen der Dilemma-Methode einsetzen, und zwar unter der Supervision erfahrener Anwender. Wichtig ist eine gute Verzahnung von Theorie und Praxis.

- Gute Vorbereitung der Unterrichtsstunde. Je besser (und zeitaufwendiger) eine Dilemma-Diskussions-Stunde durchdacht und vorbereitet wurde, desto weniger muss der Lehrer/die Lehrerin später in den Verlauf der Diskussion “pädagogisch” eingreifen und kann ihn weitgehend der Selbstregulation der Schüler und Schülerinnen überlassen.
- Verstetigung der Dilemma-Diskussions-Stunden im Unterricht. Wenn solche Stunden regelmäßig, sprich: etwa alle zwei bis drei Wochen durchgeführt werden, trägt sich diese Methode schnell selbst. Die Schüler und Schülerinnen wissen bald, worauf es ankommt und schlagen notwendige Änderungen selbst vor. Absprachen zwischen den Fachlehrern sollten aber verhindern, dass diese Methode zu oft eingesetzt wird.
- Offenheit für “wirkliche” Probleme. Die Diskussion von Pseudo-Problemen bereitet oft weniger Mühe und ist für alle weniger anstrengend, aber sie ist für das moralische Lernen zumeist auch weniger ergiebig.
- Offenheit für die Grenzen der Methode. Die Diskussion moralischer Dilemmas ist eine sehr leistungsfähige Methode zur Förderung moralischer Kompetenzen bei Heranwachsenden, aber moralisches Lernen bedarf mehr als nur dieser Methode. In gewissem Sinne sind alle Sachfächer moral-relevant, da auch sie notwendig sind, um die moralische Dimension naturhafter und technisch-ökonomischer Vorgänge voll zu begreifen.

Das folgende Ablaufschema einer Moralischen-Dilemma-Diskussion ist nicht als rigide Norm gedacht, sondern als hilfreiche Richtlinie für Anfänger. Sie enthält einige wesentliche Aspekte der Dilemma-Diskussions-Methode: das Herausarbeiten des sogenannten Dilemma-Kerns (Was ist hier passiert? Wo liegt hier eigentlich das Problem? Weshalb ist es ein Problem? Welcher Natur ist das Problem?) und die Phasen der Unterstützung und der Herausforderung. Viele Aspekte sind jedoch je nach Fach, Alter der Schüler und persönlicher Erfahrung des Lehrers veränderbar. Vor allem können mehr Kleingruppen-Phasen durchgeführt werden.

#### *4.10 Ablaufschema einer Moralischen Dilemma-Diskussion*

Im Kurs wird eine moralische Dilemma-Diskussion aus dem Gebiet der Bio-Ethik nach diesem Schema exemplarisch durchgeführt. Das verwendete Dilemma und weitere Beispiele werden den Kursteilnehmern anschließend als Material für ihren eigenen Unterricht zur Verfügung gestellt.

Die Teilnehmer werden während der Kurszeit bei der Durchführung solcher Erprobungen im eigenen Unterricht per Internet betreut. Sie können eigene Unterrichtsentwürfe, Modifikationen des Dilemmas und neue Dilemmas dem Leiter dieser Studieneinheit und auch den Mitteilnehmern zur Kommentierung vorlegen, Beobachtungen und Eigenevaluationen austauschen, und sich bei der Planung von weiterführenden Unterrichtserprobungen von ihm und den anderen Kursteilnehmern bera-

ten lassen. Darüber hinaus können Kursteilnehmer mit einem langfristigen Interesse an der hier vorgestellten Methode der Dilemma-Diskussion Mitglied eines pädagogisch-didaktischen Forums werden, das sich über Erfahrungen und Fortschritte bei der Weiterentwicklung der Methode, der Entwicklung neuer Dilemmas und Erfahrungen damit in unterschiedlichen Kontexten austauscht. Genaueres wird im Kurs bekanntgegeben.

Zeit	Aktivität	Lernziele [Motivationsphase]
0 Min.	Das moralische Dilemma erkennen lernen (vortragen, lesen und nacherzählen lassen) und den "Dilemma-Kern" herausarbeiten.	[Unterstützung] 1. Die Schüler werden mit den äußeren Umständen des Dilemmas vertraut gemacht und 2. sie lernen, das (moralische) Dilemma zu erkennen und sich in die Handelnden hineinzusetzen.
15	Probe-Abstimmung: War das Verhalten der zentralen Person eher richtig oder eher falsch? Pro- und Contra-Gruppen bilden; falls keine etwa gleich starken Gruppen zustandekommen: das Dilemma erneut darstellen und dabei die "schwache" Seite stärker berücksichtigen; evtl. das Dilemma etwas abändern, so dass einige Teilnehmer in das "schwache" Lager wechseln.	[Herausforderung] 3. Sich öffentlich mit einer Meinung zu einer Kontroverse exponieren 4. Lernen, den Unterschied zwischen Entscheidung unter Druck und druckfreier Meinungsbildung zu verstehen 5. Die Vielfalt von Meinungen zu einem moralischen Problem anerkennen lernen
30	In jedem Meinungslager werden kleine Gruppen von 3-4 Schüler/innen gebildet, die Gründe für ihre Meinung zu dem Dilemma austauschen und neue sammeln.	[Unterstützung] 6. Gleichgesinnte als Quelle der Unterstützung sehen lernen. 7. Begründungen als Quelle der Stärkung der eigenen Position sehen lernen
40	Diskussion von Pro und Contra im Plenum: Die Lehrperson erläutert die Diskussionsregeln; die beiden Meinungslager setzen sich einander gegenüber; aus jedem Lager trägt ein Teilnehmer zunächst nochmals die jeweilige Meinung und einige Gründe hierfür vor. Danach beginnt ein "Schlagabtausch" der Argumente: nach jedem Beitrag aus einer Gruppe folgt eine Entgegnung aus der anderen Gruppe. Wer gerade gesprochen hat, ruft aus der anderen Gruppe eine Person auf, die sich zu Wort gemeldet hat. Die Lehrperson wirkt in dieser Phase fast ausschließlich als Moderator; sie achtet darauf, dass die Diskussionsregeln eingehalten werden.	[Herausforderung] 8. Öffentliche Diskussionen über wirkliche moralische Probleme schätzen lernen 9. Sich Gehör verschaffen lernen; die eigenen Argumente pointiert vortragen lernen 10. Anderen genau zuhören lernen 11. Zwischen der Qualität von Argumenten (über die man sich manchmal gewaltig ärgern kann) und von Menschen (die man immer respektieren sollte) zu unterscheiden lernen.
70	Weitere Kleingruppen-Phase: Die Argumente der Gegenseite sollen eingeschätzt werden. Welche Argumente der anderen Gruppe sind akzeptabel?	[Unterstützung] 13. Mit Gleichgesinnten beraten, wie weit man Andersdenkenden entgegenkommen kann/soll.

75	Plenum: Von jeder Gruppe berichtet ein Sprecher, welches das beste Argument der Gegenseite ist; evtl. werden die Argumente in eine Rangreihe gebracht.	[Herausforderung & Unterstützung] 14. Gute Argumente auch dann schätzen lernen, wenn sie von der Gegenseite kommen.
80	Schluss-Abstimmung: War das Verhalten der Person in dem Dilemma eher richtig oder eher falsch?	[Herausforderung] 15. Kritik an der eigenen Position zu schätzen wissen. 16. Lernen, dass auch die kontroverse Diskussion über ernsthafte Probleme zur Qualität des Lebens beiträgt.
85	Nachfragen: Wie haben die Beteiligten die Diskussionsstunde empfunden? Als Gewinn? Was war das vermutliche Ziel der Stunde? Was hat man über sich und die Mitschüler gelernt?	[Unterstützung] 17. Sich über die Entwicklung bewusst werden, die man selbst und andere durch die Dilemma-Diskussion erfahren haben.
90	Ende der Dilemma-Stunde	

## 5. Messen der moralischen Urteilsfähigkeit

Zur Evaluation von Methoden zur Förderung der moralischen Urteils- und Diskursfähigkeit benötigen wir besondere “Messinstrumente”. Allgemein wird angenommen, dass Moral überhaupt nichts mit Fähigkeiten zu tun hat und diese dementsprechend auch nicht gemessen werden können. Die Erkenntnis, dass moralisches Verhalten weniger von “moralischen Einstellungen” abhängt als von der Fähigkeit, solche Einstellungen im alltäglichen Verhalten konsistent und differenziert anzuwenden, ist relativ jung. Noch jünger sind die Versuche, diese Fähigkeiten genau zu definieren und zu beobachten oder zur “messen”. Wir haben an der Universität Konstanz Anfang der siebziger Jahre ein neues Instrument zur Messung moralischer Fähigkeiten (und Einstellungen) entwickelt, den *Moralisches-Urteil-Test (MUT)*, der inzwischen in zahlreichen Forschungsprojekten eingesetzt wird und in viele Sprachen übersetzt ist (Lind, 1978; Lind & Wakenhut, 1985; Lind, 2000; siehe auch <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/pdf/Lind-2000-MJT-Review-and-Appraisal.pdf>). Im folgenden möchte ich kurz erläutern, welche Überlegungen der Konstruktion des MUT zu Grunde lagen und wie er funktioniert.

### Was ist moralische Urteilsfähigkeit? Von der Theorie zur Methode

In Bezug auf die traditionellen Schulfächer haben sich bestimmte Formen der Fähigkeits- und Leistungsüberprüfung entwickelt, mit denen man – neben der Notengebung – auch die Frage beantworten kann, ob man mit (bestimmten) Unterrichtsmethoden etwas erreichen kann. In Bezug auf moralisch-demokratische Bildungsziele gab es bislang keine Instrumente zur Messung von Fähigkeiten; man nahm sogar lange an, dass hier Fähigkeiten gar keine Rolle spielten und hat diese Ziele daher den rein affektiven Bereichen des Verhaltens zugerechnet (Bloom et al., 1956). Mit anderen Worten, man war der Meinung, Kinder würden sich automatisch moralisch und demokratisch verhalten, wenn sie nur die entsprechenden Werte akzeptierten. In den Untersuchungen von Piaget und Kohlberg hat sich aber gezeigt, dass diese Meinung durch die Realität widerlegt wird. Die Übernahme moralischer Werte und Prinzipien reicht nicht aus, sich auch moralisch angemessen zu verhalten. Solche Werte müssen interpretiert, Konflikte zwischen widersprüchlichen Werten müssen aufgelöst und den Werten selbst muss im eigenen Verhalten Geltung verschafft werden. Diese Leistung nennen wir *moralische Urteilsfähigkeit*.

Der amerikanische Psychologe und Pädagoge Lawrence Kohlberg, Professor an der Harvard Universität, hat moralische Urteilsfähigkeit einmal definiert als *das Vermögen, moralische Entscheidungen auf der Grundlage von (selbstgewählten) moralischen Prinzipien zu treffen (statt z.B. auf Vorurteilen oder Konformität),*

und in bezug auf diese Prinzipien konsistent und unparteiisch zu handeln (Kohlberg, 1964). An dieser Definition haben wir uns bei der Entwicklung unseres eigenen Instruments eng angelehnt.

In dieser Definition werden zwei grundlegend verschiedene Dispositionen angesprochen: erstens die *moralischen Prinzipien*, an denen Menschen ihr Urteil orientieren (wir nennen dies den affektiven oder Einstellungs-Aspekt der Moral), und zweitens die *Fähigkeit*, nach diesen Prinzipien oder moralischen Idealen sein Urteilen und Handeln konsistent und differenziert auszurichten (wir nennen dies den kognitiven oder Fähigkeits-Aspekt der Moral). Diese Unterscheidung und eine Vielzahl von darauf basierenden Untersuchungen hat uns dazu gebracht, eine neue Theorie des moralischen Verhaltens und der moralischen Entwicklung zu formulieren, die wir „Zwei-Aspekte-Theorie“ nennen, und die sich in einigen zentralen Punkten von anderen Theorien, auch von der Kohlberg-Theorie, von der wir am meisten gelernt haben, unterscheidet:

- Wie der Name sagt, wird in dieser Theorie konsequent zwischen dem affektiven und dem kognitiven Aspekt des Verhaltens unterschieden, ohne dass dabei der Fehler begangen wird, diese Aspekte als verschiedene Verhaltensweisen oder dinglich trennbare Komponenten des Verhaltens anzusehen, wie dies in vielen anderen Theorien der Fall ist (ich nenne das in Anlehnung an Piaget das *Nicht-Separierbarkeits-Axiom*).
- Zwischen beiden (logisch völlig unabhängigen) Aspekten kann es durchaus enge empirische Zusammenhänge geben, die aber nicht unter allen Umständen anzutreffen sind. In Übereinstimmung mit Jean Piaget, dem Begründer der kognitiven Entwicklungspsychologie, und Kohlberg nehmen wir eine „*Parallelität*“ zwischen beiden Aspekten und ihren Entwicklungen beim Menschen an: Wir nehmen zum Beispiel an, dass Menschen, die eine ausgeprägte moralische Urteils- und Diskursfähigkeit besitzen, viel eher „hohe“ Moralprinzipien akzeptieren und inadäquate ablehnen (Lind, 2000).
- Was als „hohe“ oder adäquate Moralprinzipien und was als niedrige oder inadäquate zu gelten hat, kann nicht nur anhand philosophischer Überlegungen bestimmt werden, sondern ist auch im moralischen Gefühl der meisten Menschen fest verwurzelt. Ausgehend von anerkannten Moralforschern wie Hobhouse, Comte, McDougall, Dewey, Piaget und anderen, hat Kohlberg ein Sechs-Stufen-Typologie vorgeschlagen, nach der sich die Adäquatheit von verschiedenen moralischen Orientierungen oder Perspektiven, wie er sagt, einordnen lässt (Kohlberg, 1995). Interessanterweise wird diese von Kohlberg vorgeschlagene Rangreihe von Menschen aus sehr unterschiedlichen Kulturen, Altersgruppen, sozioökonomischen Klassen etc. geteilt. Untersuchungen mit vielen tausend Befragten bestätigen diese Rangreihe fast ausnahmslos (siehe u.a. Rest, 1979). Allerdings muss angemerkt werden, dass diese Rangreihe der Bevorzugungen der morali-

schen Orientierungen nur für moralische, besonders anspruchsvolle Problemkontexte gilt. Das Problem, ob ein Arzt einem todkranken Menschen Sterbehilfe leisten soll, sollte nach der Meinung fast aller Menschen auf dem höchsten Niveau (Kohlbergs Stufe 6) überlegt und entschieden werden. Andere Probleme, so sind sich auch wieder die meisten Menschen einig, können aber durchaus auf niedrigeren Stufen adäquat beraten und gelöst werden.

## Wie kann man die zwei Aspekte der Moral beobachten?

Diese Frage muss für die beiden Aspekte ganz verschiedenen beantwortet werden. Moralische Prinzipien bzw. die Einstellungen ihnen gegenüber lassen sich leicht erfassen, indem man Menschen einfach fragt, was für sie wichtig ist, auch wenn ihre Antworten nicht immer ganz problemlos zu interpretieren sind. Menschen wissen über ihre eigenen moralischen Prinzipien nicht immer genau Bescheid. Man kann dem begegnen, indem man ihre Selbstaufmerksamkeit unterstützt (Wicklund, 1977). Menschen wenden ihre moralischen Prinzipien nicht in allen Situationen gleichermaßen an. Manche Situationen haben einen höheren moralischen „Aufforderungsgehalt“ als andere; man muss also genau die Situation beachten, zu der Menschen über ihre moralischen Prinzipien befragt werden. Manche Menschen haben nur wenige, gleich stark ausgeprägte Prinzipien, andere eine Vielzahl von Prinzipien von unterschiedlicher Stärke, die zueinander in einem komplizierten Verhältnis stehen können. Hier kommt es ganz besonders darauf an, die Fragen so zu stellen, dass diese Verschiedenheiten erkennbar werden können.

Schließlich kann es Menschen unter bestimmten Umständen als nicht opportun erscheinen, ihre moralische Einstellung unverfälscht wieder zu geben. Unter bestimmten Umständen können es Höflichkeit oder Vorsicht geboten erscheinen lassen, die eigenen moralischen Prinzipien zu verschweigen oder andere als die eigenen auszugeben. Prüfungssituationen fallen hierunter, und die Konfrontation mit politisch Andersdenkenden. Auch geringe Änderungen in der Frageformulierung können zu Vieldeutigkeit der Antworten und damit zu Interpretationsschwierigkeiten führen. Wenn man zum Beispiel fragt, für wie akzeptabel man ein Argument hält, in dem die soziale Anerkennung als „guter Mensch“ eine Rolle spielt, dann kann es einen großen Unterschied machen, ob man vorgibt, dass jemand anderes dieses Argument verwendet hat, oder wenn man fragt, ob die Untersuchungsperson selbst ein solches Argument verwenden würde. Bei der Frage nach der eigenen Argumentation kommt – auch wenn die Befragung anonym ist – leicht ein Prüfungsgefühl auf, das einem unter Umständen zur Verstellung verleitet. Den Befragten hindert kaum etwas daran, bei solchen Fragen die Unwahrheit zu sagen: wer kann einem schon in den Kopf sehen?

Wenn man Menschen nicht im Rahmen von Prüfungen, sondern anonym, im Rahmen von wissenschaftlichen Untersuchungen befragt, können viele der genannten Probleme gemildert oder ausgeräumt werden. Wenn es für die Befragten keinen Grund gibt, ihre wahren moralischen Einstellungen zu verheimlichen, kann man davon ausgehen, dass dieses Problem keine große Rolle spielt. Durch verschiedene methodische Maßnahmen lassen sich hier auch die anderen Probleme so weit mildern, dass eine einigermaßen zuverlässige und gültige Messung von moralischen Einstellungen möglich ist. Alles, was wir im folgenden dazu noch zu sagen haben, bezieht sich nur auf diesen Umstand. Wenn man das Testverfahren, das wir unten beschreiben werden, in einer Prüfungssituation oder in der Einzelfalldiagnostik verwenden würde, wären völlig andere Überlegungen anzustellen.

Moralische *Fähigkeiten* unterscheiden sich von Einstellungen in entscheidender Weise: Während Menschen sich bei ihren Einstellungen (aus welchen Gründen auch immer) fast beliebig verstellen können und fast jede moralische Werthaltung "simulieren" können, ist ihnen diese Möglichkeit bei ihren moralischen Fähigkeiten teilweise versperrt. Man kann die eigene Urteils- und Diskursfähigkeit zwar geringer erscheinen lassen als sie tatsächlich ist, aber man kann sie *nicht* größer erscheinen lassen. Wir haben hier also nicht das Problem, dass jemand einen hohen Messwert nur durch Verstellung oder Simulation erreicht. Aber wir haben das Problem, dass jemand einen (viel) niedrigeren Wert erzielen kann, als es seiner/ihrer wirklichen Fähigkeit entsprechen würde.

Das Phänomen des "Underachievements" kann verschiedene Gründe haben, zu denen es umfangreiche Literatur gibt. Ein einfacher (und für den Zweck der Evaluation pädagogischer Methoden besonders ärgerlicher) Grund kann darin liegen, dass Versuchspersonen nicht besonders motiviert sind, die moralische Aufgabe eines Tests ein zweites Mal zu lösen, wenn sie das bereits relativ kurz vorher schon einmal getan haben und sich noch gut daran erinnern. Hier steckt der Beobachter in einem Dilemma. Damit die Wirkung einer bestimmten pädagogischen Methode möglichst valide gemessen werden kann, muss vor und nach deren Einsatz je eine Messung durchgeführt werden, und zwar möglichst mit demselben Instrument. Jede Veränderung des Instruments kann die Vergleichbarkeit und damit die Aussagekraft des Vergleichs beeinträchtigen. Aber die zweimalige Anwendung desselben Instruments kann bei einigen Versuchspersonen leicht zu Motivationsmangel ("Ah, das kenn ich schon, ist nicht schwer!") bis hin zu Überdruß ("Was, schon wieder diesselben Fragen!") führen. Davon scheinen besonders die Versuchspersonen betroffen, die bei der ersten Messung relativ hohe Werte erzielt haben, so dass am Ende die Messwerte insgesamt tiefer liegen als am Anfang der pädagogischen Maßnahme – obwohl diese Maßnahmen in Wirklichkeit vielleicht einen deutlichen Zugewinn an moralischen (oder anderen) Fähigkeiten bewirkt hat.

Der zweite wichtige Unterschied liegt in der Art der Befragung oder Beobachtung der beiden Aspekte. Moralische Ideale oder Einstellungen beobachtet man, indem man fragt, was nach Meinung der Befragten “wichtig” oder “richtig” ist. Moralische Fähigkeiten können nur gemessen werden, wenn man Menschen dabei beobachtet, wie sie ein *moralisches Problem* oder eine *moralische Aufgabe* lösen. Wenn man von moralischen *Fähigkeiten* spricht, muss man also angeben können, an welchen Problemen und Aufgaben sie sich erweisen sollen. In gewissem Sinne wird die zu beobachtende (oder zu messende) Fähigkeit durch die Art der Aufgaben bestimmt, zu deren Bewältigung sie notwendig ist.

Welche moralischen Aufgaben oder Probleme kommen für die Beobachtung moralischer Fähigkeiten in Frage? Natürlich müssen es genuin *moralische* Aufgaben sein. Aber es können nicht alle moralischen Aufgaben sein, die uns in den Sinn kommen. Welche es genau sein sollten, hängt vor allem davon ab, wie wir *Moral* und *moralisch* definieren. Wir können dieses Thema hier nicht im Detail abhandeln, wie wir und andere dies an verschiedenen Stellen getan haben (siehe u.a. Kohlberg, 1995; Lind & Wakenhut, 1985), sondern nur einige beispielhafte Überlegungen anführen.

Bestimmte Testsituationen verbieten sich von vornherein aus ethischen Gründen, zum Beispiel Tests, in denen eine Versuchsperson dazu verleitet wird, Gesetze oder moralische Gebote zu übertreten. In der Wissenschaft halten wir es heute für unethisch, eine Versuchsperson dazu zu verführen, etwas zu stehlen oder jemanden zu betrügen, um heraus zu finden, ob die Person standhaft und ehrlich ist. Andere Testsituationen scheiden deshalb aus, weil sie zu selten vorkommen (wie zum Beispiel schwere Körperverletzung oder Mord) und kaum während eines Beobachtungszeitraums vorkommen dürften. Aber auch aus einem anderen Grund sind solche Testsituationen, in denen “moralisches Verhalten” im alltäglichen Verständnis des Wortes *Moral* beobachtet werden soll, oft nur von begrenztem Wert. Das Auftreten oder Nichtauftreten solchen Verhaltens sagt oft wenig über die moralischen Prinzipien und oft noch weniger über die moralischen Fähigkeiten einer Person aus. In einer wenig bekannten Studie hat bereits der Berliner Gerichtspsychiater Max Levy-Suhl (1912) gefunden, dass straffällige Jugendliche ziemlich die gleichen moralischen Einstellungen haben wie nicht-straffällige. Auch sogenannte “gute” Taten sind nicht immer ein klarer Beweis für gute moralische Motive. Manchmal möchte man sich mit so einer “guten” Tat einen handfesten Vorteil verschaffen oder andere von sich abhängig machen.

An welchen Aufgaben lässt sich moralische Fähigkeit dann valide messen?

Einige Hinweise für die Auswahl einer validen Beobachtungssituation ergeben sich aus der von uns gewählte Definition von Moralität (siehe oben) und aus der Definition von Fähigkeiten allgemein, weitere aus der Forschungsliteratur. Es geht darum, dass die Beobachtung sich auf eine moralisch relevante Situation beziehen muss, wie zum Beispiel um die bereits angesprochene Sterbehilfe, bei der es um Fragen von Leben und Tod und um lebenswertes Leben geht oder um die Verletzung von anderen moralischen Normen, Gesetzen und Verträgen. Des weiteren muss die Lösung des vorgegebenen der Untersuchungsperson eine “moralische” Anstrengung und Leistung abverlangen und nicht bloß eine Neigung oder Meinung abfragen.

Sehr viele Kinder und Jugendliche, aber auch viele Erwachsene, so wurde festgestellt, finden es sehr schwer, eine einmal gefasste Meinung zu einem moralischen Problem auf der Grundlage ihrer *eigenen* moralischen Prinzipien zu reflektieren und gegebenenfalls zu revidieren. Sie finden es sogar schwer, Argumenten zuzuhören und sie positiv zu bewerten, die ihren eigenen moralischen Standpunkten entsprechen, wenn diese Argumente von Menschen gebraucht werden, die in einer bestimmten Sache anderer Meinung sind, oder wenn diese Argument darauf hinaus laufen, dass man die eigene Meinung in Frage stellen müsste.

Die Fähigkeit, “über seinen eigenen Schatten zu springen” und Argumente der Gegenseite anzuerkennen, wenn sie eigentlich dieselben moralischen Prinzipien “ins Feld führen”, ist oft notwendige Voraussetzung dafür, dass man überhaupt eine vernünftige Lösung für einen moralischen Konflikt finden kann. Nur wenn sie bei allen Beteiligten in ausreichendem Maße vorhanden ist, kann eine gemeinsame moralische Plattform gefunden werden, auf der man zu einer friedlichen Einigung kommen kann. Wenn diese Fähigkeit fehlt, fehlt auch die Möglichkeit für eine friedliche, konstruktive Einigung; dann bleibt oft nur noch die “Lösung” mittels Macht und Gewalt (Apel, 1990; Habermas, 1983). Somit ist diese Fähigkeit zum moralischen Urteil und Diskurs eine genuin *moralische Fähigkeit*.

Wie macht man das konkret, Moral messen?

Bei dem von uns entwickelten Moalisches-Urteil-Test (MUT) wird den Untersuchungspersonen die folgende Aufgabe gestellt: sie müssen zunächst zu Handlungsdilemmas (z.B. eines Arztes, der um Sterbehilfe gebeten wird) Stellung nehmen (“Hat der Arzt eher richtig oder eher falsch gehandelt?”) und danach Argumente nach ihrer Akzeptabilität beurteilen, die einmal *für* ihre eigene Meinung zu

einem moralischen Dilemma sprechen, und einmal *dagegen*. Die Argumente sind alle von sehr unterschiedlicher Qualität.

Befragte, die sich bei ihrer Bewertung überhaupt nicht an der Qualität der Argumente, sondern nur daran orientieren, ob diese ihre Meinung stützen oder ihr widersprechen, haben offenbar keine hohe moralische Urteils- und Diskursfähigkeit. Wer dies aber in hohem Maße tut, der scheint eine solche Fähigkeit zu besitzen. Wenn eine Person eine moralische Position akzeptiert oder übernimmt, die ihrer eigenen vorgefassten Meinung widerspricht, und diese Meinung im Lichte dieser Position neu bewertet und möglicherweise sogar revidiert, so hat sie zumeist unsere persönliche Hochschätzung. Das ist so, weil wir in der Art, wie Personen zu Argumenten stehen, die gegen ihre (vorgefasste) Meinung sprechen, ein Zeichen für den Grad ihrer *Vernunftgeleitetheit* sehen. Es entspricht offenbar unserer allgemeinen Erfahrung, dass Menschen gewöhnlich dazu tendieren, an ihrer vorgefassten Meinung festzuhalten und möglichst viele Gründe dafür suchen, ein solches Festhalten zu rechtfertigen, dass sie nur in geringen Maße fähig sind, sich mit Einwänden auseinander zu setzen, die diese Meinung in Frage stellen, und noch weniger, sich von einer Gegenmeinung überzeugen zu lassen. Wer dagegen dazu in der Lage ist, den schätzen wir hoch, weil solche Personen damit zeigen, dass sie moralische Argumente nicht benutzen, um vorgefasste Meinungen nachträglich zu begründen, sondern dass sie ihr Urteil wirklich an moralischen Prinzipien auszurichten vermögen.

Wir sagen “vermögen”, da diese Personen offenbar eine Fähigkeit besitzen, die andere nicht besitzen, nämlich die Fähigkeit, das Verhalten durch Vernunft und Überlegung leiten zu lassen, statt bloß von Intuition und Gewohnheit. Diese Fähigkeit schätzen wir vor allem deshalb, weil bei Meinungskonflikten nur durch diese Fähigkeit eine vernünftige, diskursive, gewaltfreie Einigung ermöglicht wird. Wenn sie fehlt, lässt sich ein Konflikt nur gewaltsam, das heißt durch einen Kampf lösen, bei dem eine Meinung dominiert und die andere unterdrückt wird, ohne dass geklärt ist, welche Meinung nun die moralisch richtigere oder vernünftige ist. Selten wird dieser Kampf auf Meinungen beschränkt, sondern bezieht auch die Vertreter dieser Meinung mit ein, so dass aus der Unfähigkeit zum vernunftgeleiteten Verhalten nicht selten gewaltsame Auseinandersetzungen mit dem Ziel der Unterdrückung oder Vernichtung anderer Menschen resultieren. Eine humanitäre, demokratische Gesellschaft ist daher auf dem Prinzip der wechselseitigen Achtung und der friedlichen Konfliktlösung gegründet, die von jedem Bürger verlangt, dass er oder sie versucht, gegensätzliche Meinungen über moralische, soziale oder politische Probleme durch vernünftige Überlegung und demokratischen Diskurs einander anzugleichen.

Dass wir berechtigt sind, hier von einer besonderen Fähigkeit zu sprechen, ergibt sich bereits aus der bisherigen Forschung. So wurde bereits Anfang der siebziger Jahre in einer Studie belegt, dass die ‐Meinungsübereinstimmung‐ von Argumenten für das faktische Urteilsverhalten vieler Menschen eine überragende Bedeutung hat, und auch, dass die Entwicklung der Fähigkeit, die eigene Meinung im Lichte moralischer Prinzipien zu revidieren, offenbar an Entwicklungsprozesse gebunden ist. Meinungskonformität wird auch von Döbert und Nunner-Winkler (1978) als wesentlicher Faktor des psychischen ‐Apparats‐ bezeichnet. Bereits Piaget (1928) hat in seinem klinischen Interview seine Probanden mit Argumenten konfrontiert, die gegen deren jeweilige Meinung standen, um dadurch die Festigkeit ihrer kognitiven Struktur zu prüfen. Auch Kohlberg (1958) bediente sich anfänglich dieser Technik (*probing*), um den Grad der moralischen Determination des Urteilsverhaltens durch moralische Prinzipien zu prüfen (vgl. Eckensberger & Reinshagen 1980), auch wenn sie in der revidierten Fassung von Kohlbergs Interview diese Funktion nicht mehr hat.

### Wie beobachtet man Dispositionen? Brunswiks ‐diakritische Methode‐

Brunswik hat diese Methode in den fünfziger Jahren vorgeschlagen, um ein altes Problem der psychologischen Diagnostik zu lösen: Wie kann auf experimentellem Wege unter mehreren möglichen Dispositionen jene gefunden werden, die ein Verhalten tatsächlich bestimmt? Brunswik hat seinen Vorschlag dem Vorgehen beim Experiment entlehnt, in dem mehrere unabhängige Variablen in einem geeigneten Forschungsdesign so kombiniert werden (‐orthogonales Design‐), dass ihr Einfluss auf eine bestimmte abhängige Variable unabhängig voneinander geschätzt werden kann. Brunswiks diakritische Methode unterscheidet sich aber von der üblichen Verwendung experimenteller Designs insofern er vorschlug, nicht die untersuchten Variablen zu variieren (das ist bei Dispositionen auch schlecht möglich), sondern die externen Reize. Als Beispiel führt er folgendes Gedankenexperiment an: Ein Vogel fliegt von einem Punkt los in eine bestimmte Richtung. Will er den Mast oder den Baum anfliegen, die beide in einiger Entfernung vor ihm liegen? Wie ließe sich herausfinden, was die Absicht oder das Motiv des Vogels ist, bevor er sein Ziel erreicht? Solange Mast und Baum in einer Linie zur Position des Vogels liegen, lassen sich im Verhalten des Vogels keinerlei Anhaltspunkte für die Richtigkeit der einen oder der anderen Vermutung finden. Eine reine Beobachtung führt hier nicht zum Ziel. Der Experimentator kann nur dann eindeutige Hinweise im Verhalten des Vogels erhalten, wenn er das eine Objekt, hier den Mast, so versetzt, dass Vogel, Baum und Mast nicht mehr in *einer Linie* stehen. War es die Absicht des Vogels, den Mast anzufliegen, müsste er jetzt seine Flugrichtung ändern, womit auch für den Experimentator klar wäre, wohin der Vogel wirklich fliegen will.

Vielfach wird angenommen, dass mit experimentellen Designs nur Hypothesen über die Wirkung von Reizen geprüft werden können, weswegen der Einsatz von Experimenten in der Psychologie fast nur auf psycho-physische Fragestellungen begrenzt ist. Wie Brunswiks Anwendung der „diakritischen Methode“ in bezug auf eine dispositionelle Fragestellung aber zeigt, können mit experimentellen Methoden auch Hypothesen über die Wirkung bestimmter Dispositionen im Verhalten untersucht werden, und zwar nicht nur global für mehrere Personen, sondern individuell für eine bestimmte Person. In einem Reiz-Experiment muss immer das zu untersuchende Objekt vom Experimentator variiert werden. Wenn Kausalhypothesen der Form „wenn *A* dann *B*“ geprüft werden, muss „*A*“ systematisch variiert werden, um den Kausalzusammenhang testen zu können. Anders liegen die Dinge, wenn eine Dispositionshypothese der Form „das Verhalten einer Person *P* ist durch die - positive oder negative - Einstellung zu *E* determiniert“ geprüft wird. Da Dispositionen Verhaltenskonstanten sind, muss, um ihr Vorhandensein in einer bestimmten Situation feststellen zu können, die Umwelt von „*P*“ systematisch in bezug auf „*E*“ variiert werden. (Die in der psychologischen Einstellungsforschung übliche Annahme, dass Dispositionen selbst über längere Zeit konstant sind, ist hierfür nicht notwendig.)

Dispositionen können nicht dinglich separat vom betreffenden Verhalten erfasst oder unabhängig davon definiert werden. Dennoch ist die Frage nach der Adäquatheit von Dispositionshypothesen nicht trivial. Wenn die Vermutung, dass das Urteilsverhalten einer Person von der Einstellung „*E*“ determiniert ist, nicht zutrifft, dann wird dieses Verhalten durch einen bestimmten Wert auf einer Skala, welche die Einstellung zu „*E*“ misst, nicht richtig beschrieben. Oder, einfacher gesagt, der Psychologe missversteht in diesem Fall seinen Probanden. Eine vermutete Disposition ist zunächst ein „hypothetisches Konstrukt“, aber sie bleibt nur solange hypothetisch, bis sie empirisch als existent nachgewiesen ist.

### Das Design des *Moralisches Urteil-Test*

Beim *Moralisches Urteil-Test* (MUT) wurde die Überlegung Brunswiks zum Konzept des experimentellen Fragebogens weiter entwickelt. Damit kann man nicht nur feststellen, an welchen von *zwei* Bezugspunkten sich das Verhalten einer Untersuchungsperson orientiert, sondern prinzipiell an welchen von beliebig vielen Punkten es sich orientiert. Der MUT ist so angelegt, dass folgende drei Faktoren (bzw. Faktorenkombinationen) analysiert werden können, die das Urteilsverhalten von Personen beeinflussen können:

- Die *moralische Qualität* der vorgegebenen Argumente, die verschiedene moralische Orientierungen oder Stufen im Sinne Kohlbergs repräsentieren (wir nennen diesen Faktor kurz “Stufe”),
- Die *Übereinstimmung oder Nicht-Übereinstimmung* der vorgegebenen Argumente mit der Meinung des Probanden (= Faktor Pro-Contra oder Meinungskonformität),
- Der *situative Kontext* der Argumentation (= Faktor Dilemma).

Diese drei Faktoren bilden im Design des MUT die sogenannten *unabhängigen Variablen*. Es sind die Variablen, die zum Zwecke der kontrollierten Beobachtung konstruiert wurden, die also unabhängig vom Verhalten der befragten Person sind. Bei der Konstruktion des MUT wurde zudem sichergestellt, dass diese Variablen auch untereinander unabhängig oder orthogonal sind, das heißt, dass ihre Ausprägungen nicht miteinander korrelieren: Die Argumente zu den Dilemmas im MUT wurden so ausgewählt, dass *jede* Ausprägungskombination vorkommt. Sie bilden, technisch gesprochen, ein 3-faktorielles (6 x 2 x 2) Design. Der Faktor „Stufe“ hat sechs Ausprägungen (die sechs Kohlberg-Stufen), der Faktor Meinungskonformität zwei Ausprägungen (Pro- und Contra-Argumente) und der Faktor Dilemma im Standard-MUT auch zwei Ausprägungen (das Diebstahl-Dilemma und das Sterbehilfe-Dilemma). Die *abhängige Variable* im MUT ist die subjektive Beurteilung der Akzeptabilität der vorgegebenen Argumente auf einer Bewertungsskala, die gewöhnlich von -4 bis +4 reicht.

## Darbietung des MUT

Die Darbietung des MUT sieht so aus, dass die befragte Person Verhaltensdilemmas dargeboten bekommt, zu der sie Stellung beziehen soll. Im Sterbehilfe-Dilemma wird beispielsweise gefragt: “Halten Sie es eher für richtig oder eher für falsch, dass der Arzt der sterbenden Frau auf deren Wunsch eine todbringende Spritze verabreichte?” Die Antwort kann die Person auf einer Bewertungsskala von -3 (ganz falsch) bis +3 (ganz richtig) geben. (Manchmal wird auch eine Skala verwendet, die zwei Punkte länger oder kürzer ist.) Mit ihrer Antwort gibt die Person ihre *Meinung* zum Dilemma an. Sie spricht sich zum Beispiel offen für oder gegen die Sterbehilfe aus. Diese Meinung legt auch fest, welche der nachfolgenden Argumente für und gegen Sterbehilfe aus der Sicht der befragten Person Pro- und Contra-Argumente darstellen. Ist eine Person *gegen* Sterbehilfe, dann stützen die Gegen-Argumente im MUT ihre Meinung, sind also *meinungskonforme* Argumente. Nach diesem Teil werden gemäß dem Design des MUT der befragten Person jeweils sechs Argument für und gegen die Entscheidung des Protagonisten in der Dilemma-Geschichte präsentiert. Diese Argumente muss sie, wie oben beschrieben, auf einer Antwortskala bewerten.

## Problem bei mehrmaligen Darbietungen

Wenn der MUT zweimal kurz hinter einander dargeboten werden soll, wie dies in Evaluationsstudien immer der Fall ist, dann besteht die Schwierigkeit darin, die Teilnehmer bei der zweiten Darbietung so zu motivieren, dass sie sich so anstrengen wie bei der ersten Darbietung, weil sonst Testmüdigkeit das Ergebnis mehr oder weniger stark verfälschen kann, weil die Werte im zweiten Durchgang etwas oder sehr viel niedriger ausfallen können als im ersten und somit positive Wirkungen des Unterrichts unkenntlich werden. In der Literatur werden verschiedene Methoden hierfür diskutiert, die in Bezug auf den MUT aber noch nicht systematisch erforscht wurden. Auf jeden Fall sollten die Teilnehmer bei der zweiten Darbietung darauf hingewiesen werden, dass sie den Test schon kennen, und erklärt bekommen, warum es wichtig ist, ihn nochmals sehr aufmerksam und gewissenhaft zu bearbeiten. Bei Längsschnittstudien, bei denen die Testdarbietungen mehr als ein Jahr auseinander lagen, wurden solche Probleme bislang noch nicht beobachtet.

## Auswertung

Die kleinste Auswertungseinheit des MUT ist das *gesamte* Urteilmuster einer Person und nicht einzelne Bewertungen, die eine Person gibt. Ausgewertet werden sowohl der affektive wie der kognitive Aspekt des moralischen Urteilsverhaltens einer Person. Beim affektiven Aspekt werden gewöhnlich Maße für die *Einstellung* einer Person zu jeder der sechs moralischen Argumentations-Stufen nach Kohlberg gebildet. Dies geschieht in klassischer Weise durch Summierung der Einzelurteile der befragten Person oder, was gleichwertig ist, durch die Bildung von Mittelwerten.

Für den kognitiven Aspekt der moralischen Urteilsfähigkeit können mehrere, eng miteinander verwandte Maße gebildet werden. Das am meisten verwendete Maß ist der Grad der *moralischen Determination* des Urteilsverhaltens (kurz auch *Determination Stufe* genannt). Dieses Maß wird heute kurz als *C-Wert* bezeichnet (*C* für competence). Dieser ist operationalisiert als der Varianzanteil des Faktors „Stufe“ an der gesamten Urteilsvarianz der befragten Person. Es wird berechnet durch eine Zerlegung der Quadratsummen ähnlich wie in der Varianzanalyse. Der *C-Wert* ist dann der relative Anteil der Quadratsumme des Faktors „Stufe“ (multipliziert mit 100). Er wird als Messwert für die Konsistenz des individuellen Urteils in Bezug auf die moralische Qualität der beurteilten Argumente verwendet. Zusammen mit den Messwerten für die moralische Einstellung wird er zur Charakterisierung des moralischen Entwicklungsstands von Personen herangezogen.

Der *C-Wert* hat ein Minimum von 0 (dieser Wert bedeutet, dass die befragte Person sich beim Beurteilen von Argumenten überhaupt nicht an den moralischen Prinzipien orientiert) und ein Maximum von 100 (dieser Wert bedeutet, dass die oder der Befragte sich ausschließlich an moralischen Gesichtspunkten orientiert). Mit der Konstruktion dieses Messwertes ist festgelegt, dass einer Person dann eine hohe moralische Urteilsfähigkeit zugeschrieben wird, wenn sie Argumente nicht nur unabhängig von ihrer Übereinstimmung mit der eigenen Meinung beurteilt, sondern auch unabhängig von dem Dilemmatyp.

Aus theoretischer Sicht kann in der Differenzierung des Urteils nach dem Dilemmatyp ein Anzeichen für höhere moralische Urteilsfähigkeit gesehen werden. Tatsächlich haben wir mit Hilfe der Quadratsummenzerlegung weitere Indikatoren gebildet, die diesen Einwand berücksichtigen. In der Forschungspraxis wurde auf den Einsatz dieser komplexeren Messwerte bislang jedoch weitgehend verzichtet, da sie noch ohne theoretischen “Unterbau” sind und in empirischen Vergleichen weitgehend dieselben Ergebnisse erbracht haben wie das einfachere Maß “Determinationsstufe”.

Aufbau und Auswertung des MUT werden an anderen Stellen eingehend beschrieben.<sup>2</sup> Ein Exemplar der Standardversion des MUT und der Algorithmus für die Auswertung mit dem Statistikprogramm STATISTICA ist vom Autor erhältlich. Die Teilnehmer des Kurses erhalten ein Exemplar des MUT am Anfang des Kurses mit der Bitte, den Test auszufüllen und an den Autor zurückzusenden.

## Resümé

Der *Moralisches Urteil-Test* (MUT) erfüllt die eingangs genannten Anforderungen an ein Messinstrument, das eine adäquate Prüfung der zentralen Hypothesen dieser Untersuchung erlaubt. Der MUT ist, wie wir in den vorangegangenen Abschnitten gezeigt haben, Theorie-konform (valide), objektiv (replizierbar) und leistungsabfordernd. Der MUT erfüllt die Forderung nach theoretischer Validität, da es mit ihm möglich ist, kognitiv-strukturelle Eigenschaften des individuellen Urteilsverhaltens zu erfassen. Mit dem MUT kann festgestellt werden, ob und in welchem Maß eine Person fähig ist, sich bei der Bewertung von Argumenten auf einen moralischen Standpunkt (*Moral point of view*) zu stellen, das heißt ihr Urteilsverhalten an der moralischen Qualität dieser Argumente auszurichten statt an der Frage, ob diese Argument ihre eigene Meinung stützen oder ihr widersprechen.

---

2 <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/pdf/Lind-1984-MUT-Validitaet.pdf>

Die Messung der moralischen Urteilsfähigkeit mit dem MUT ist *objektiv*; sie kann von anderen Auswertern und bei anderen Befragten in allen Einzelheiten überprüft werden. Die Messung ist nicht auf intuitive, für Verzerrungen anfällige Einschätzungen durch die befragte Person selbst angewiesen. Im MUT braucht die befragte Person nicht anzugeben, wie sie in einer ähnlichen Situation wie dem vorgegebenen Dilemma urteilen *würde*. Vielmehr wird durch den MUT ihr Urteilsverhalten *in situ* beobachtet. Da der MUT auch keine subjektive Einschätzung durch den Auswerter und dessen Theoriekenntnisse erfordert, besteht von dieser Seite keine Gefahr für die Neutralität des MUT gegenüber den in unserer Untersuchung zur Debatte stehenden Hypothesen. Schließlich ist der MUT *leistungsabfordernd*; seine Bearbeitung verlangt von der befragten Person neben moralischen Einstellungen eine Leistung. Sie erhält nur dann einen hohen Testwert auf der Skala *“moralische Urteilsfähigkeit”*, wenn sie fähig ist, Argumente konsistent nach ihrer moralischen Qualität zu beurteilen, und zwar auch dann, wenn diese Argumente ihrer eigenen, bekundeten Meinung zur richtigen Lösung eines Dilemma widersprechen. Der experimentelle Beweis für die These, dass die Testwerte des MUT fähigkeitsbedingt sind, ist Teil dieser Untersuchung. Eine Reihe der in den folgenden Kapiteln berichteten Studien befasst sich direkt mit dieser Frage. So wird einerseits gefragt, ob sich die moralische Urteilsfähigkeit, wie sie im MUT gemessen wird, wie eine Einstellung durch eine einfache Instruktion verbessern lässt, und andererseits, ob fähigkeitsfördernde Programme einen nachweisbaren Effekt auf diesen Messwert haben. Die leistungsabfordernde Natur des MUT wird in all diesen Studie bestätigt. Anders als die Messwerte anderer Moraltests lassen sich die MUT-Testwerte nicht durch eine einfache Instruktion verbessern (Lind, 2000). Der MUT ist aber sensibel für Lerngewinne.

Beim MUT wird die Stufe, auf der das Dilemma diskutiert wird, nicht als Kriterium für hohe Urteilsfähigkeit vorgegeben. Die Probanden sind frei in der Wahl der moralischen Argumentationsebene, da bei der Wahl der adäquaten Stufe der Dilemma-lösung kaum eine objektive und unstrittige Festlegung von *“außen”* möglich ist. Um einen hohen Testwert im MUT zu erhalten, ist nur Voraussetzung, *dass* sie sich an der selbst gewählten Moralebene *konsistent* orientieren. Der C-Wert (identisch mit der *“Determination durch moralische Stufe”*) ist aufgrund dieser Konstruktion *logisch unabhängig* von den MUT-Messwerten für die moralischen Einstellungen und daher auch geeignet für die Untersuchung von Fragestellungen über den empirischen Zusammenhang beider Aspekte des moralischen Urteilens. Da der MUT auf einem anderen methodologischen Konzept basiert als das Interview-Verfahren von Kohlberg (Colby et al., 1987), wird bei diesem Messverfahren keine Einordnung der Probanden in die sechs (oder fünf) Kohlberg-Stufen vorgenommen.

Der MUT liegt inzwischen in mehreren Sprachen vor und ist in zahlreichen Untersuchungen in unterschiedlichen Ländern eingesetzt worden (Lind, 2000). Es wurden damit Akademiker ebenso wie Hauptschulabsolventen untersucht, ältere Menschen ebenso wie sehr junge. Die jüngsten mit dem MUT untersuchten Personen sind 11jährige Haupt- und Realschüler. Bei Personengruppen mit geringen Bildungserfahrungen wurden teilweise das Layout (Schriftgröße), die Bewertungsskala (von -2 bis +2) und die Instruktionen angepasst. Wir haben keine Beeinträchtigung der Validität der Messwerte durch diese Änderungen feststellen können. Gleichwohl muss damit gerechnet werden, dass solche Änderungen, insbesondere aber die Darbietungsform (mit versus ohne Zeitlimits), das generelle Niveau der Testwerte beeinflussen können. Vergleiche über verschiedene Untersuchungen hinweg müssen dies immer berücksichtigen.

## Wichtige Hinweise

Der MUT ist nicht für Prüfungen oder Einzelfalldiagnostik entwickelt worden und sollte dafür auch nicht eingesetzt werden.

Beim Einsatz in Evaluationsstudien, in denen der MUT innerhalb von wenigen Wochen denselben Probanden zweimal dargeboten wird, kann Testmüdigkeit bei einzelnen Probanden auftreten, die zu einem starken Absinken der Messwerte führt und dann den Effekt einer pädagogischen Intervention nicht richtig abbildet. Wenn die Testzeitpunkte mehr als ein Jahr auseinander liegen, sind solche Phänomene bislang noch nicht beobachtet worden. Es empfiehlt sich, der Testmüdigkeit durch entsprechende Instruktionen entgegen zu wirken. Leider liegen hierzu noch keine systematischen Studien vor.

## Anmerkungen

1. Dieser Text ist zuerst erschienen in: G. Lind & G. Pollitt-Gerlach, Hg., *Moral in 'unmoralischer' Zeit*. Heidelberg: Asanger Verlag, S. 7-32.
2. Freud (1963), S. 361.
3. Zu Untersuchungen über empathisches und helfendes Verhaltens bei Tieren vgl. Staub (1982), S. 39-43.
4. Die nachfolgenden Beispiele für experimentelle Untersuchungen sind größtenteils dem hervorragenden Überblick von Bierhoff (1980) entnommen.
5. Die Idee der moralischen Bilanz findet sich in den Regeln der Pfadfinder (jeden Tag eine gute Tat) ebenso wie in der Aufrechnung von Sünden gegen gute Taten in der jüdischen Religion und im Katholizismus.
6. Staub (1982), S. 109. Vgl. auch Bierhoff (1980), S. 44-45.
7. Das Experiment wurde von Mathews und Canon durchgeführt (vgl. Bierhoff 1980, S. 14-15).
8. Dieser Befund bezieht sich auf eine unveröffentlichte Erhebung des Verfassers aus dem Jahr 1987 an 200 Schülern im Alter von 13 bis 18 Jahren aus allen Schulformen.
9. Das Experiment wurde von Bickman durchgeführt (vgl. Bierhoff, 1980, S. 107).
10. Zitiert nach Rest (1979), S. 181-185.
11. Die gemeinsame Varianz zwischen dem moralischem Urteilsniveau, gemessen mit dem *DIT* von James Rest, und dem Festhalten am kooperativen Verhalten betrug 39% (Berechnung des Verf.). Vgl. Rest (1979), S. 183.
12. Zur eminenten Bedeutung von moralischen Konflikten für die Entwicklung der moralischen Entwicklung vgl. Kohlberg (1995).
13. Die nachfolgende Darstellung bezieht sich auf die Untersuchungen von Simner (1971) und Radge-Yarrow & Zahn-Waxler (1984).
14. Siehe Staub (1982), S. 109 und Bierhoff (1980), S. 45.
15. Vgl. Döbert & Nunner-Winkler (1975).
16. Vgl. Kohlberg (1995), Lind (2000).
17. Kohlberg et al. 1986, S. 238-239.
18. Für die Darstellung der Experimente von Miller vgl. Lerner 1980, S. 187-190.

# Literatur

- Apel, K.-O. (1990). *Diskurs und Verantwortung. Das Problem des Übergangs zur postkonventionellen Moral* (Original 1988). Frankfurt: Suhrkamp.
- Arbeitskreis "Qualität von Schule". Heft 7: *Erziehung und Demokratie in der Schule - Konzepte und Erfahrungen zum Ansatz von Kohlberg und Oser*. Bezug: Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung, Wiesbaden.
- Arendt, H. (1974). *Über die Revolution*. München: Piper.
- Bierhoff, H.W. (1990). *Psychologie hilfreichen Verhaltens*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Hill, W.H., Furst, E.J. & Krathwohl (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook I: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Colby, A., Kohlberg, L., Speicher, B., Hewer, A., Candee, O., Gibbs, J. & Power, C. (1987). *The measurement of moral judgment: Vol. 2. Standard issue scoring manual*. New York: Cambridge University Press.
- Dally, A., Hg. (1998). *Was wissen Biologen schon vom Leben? Die biologische Wissenschaft nach der molekular-genetischen Revolution*. Evangelische Akademie Loccum: Loccumer Protokolle 14/97.
- Döbert, R. & Nunner-Winkler, G. (1975). *Adoleszenzkrise und Identitätsbildung*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Durkheim, E. (1988). *Über die soziale Arbeitsteilung*. Frankfurt: Suhrkamp (Original: 1893).
- Freud, S. (1963). *Das Unbehagen in der Kultur. Das Unbewusste. Schriften zur Psychoanalyse*. S. 339-415. Frankfurt: Fischer.
- Habermas, J. (1983). *Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Hartshorne, H. & May, M.A. (1928). *Studies in the nature of character*. Vol. I: *Studies in deceit*, Bd. I and II. New York: Macmillan.
- Heidbrink, H. (1996). *Einführung in die Moralpsychologie*. Weinheim: Beltz.
- Higgins, A., Power, C. & Kohlberg, L. (1984). The relationship of moral atmosphere to judgments of responsibility. In: W.H. Kurtines & J.L. Gewirtz, Hg., *Morality, Moral Behavior and Moral Development*, S. 74-106. New York: Wiley.
- Hoffman, M.L. (1975). Developmental synthesis of affect and cognition and its implications for altruistic motivation. *Developmental Psychology*, 11, 607-622.
- Kohlberg, L. (1964). Development of moral character and moral ideology. In M.L. Hoffman & L.W. Hoffman, eds., *Review of Child Development Research*, Vol. I, New York: Russel Sage Foundation, S. 381-431.
- Kohlberg, L. & Gilligan, C. (1971). The adolescent as a philosopher. The discovery of the self in a post-conventional world. *Daedalus*, 100, 1051-86.
- Kohlberg, L., Boyd, D. & Levine, Ch. (1986). Die Wiederkehr der sechsten Stufe: Gerechtigkeit, Wohlwollen und der Standpunkt der Moral. In: W. Edelstein & G. Nunner-Winkler, Hg., *Zur Bestimmung der Moral*. S. 205-240. Frankfurt: Suhrkamp.
- Kohlberg, L. (1987). Moralische Entwicklung und demokratische Erziehung. In: G. Lind & J. Raschert, Hg., *Moralische Urteilsfähigkeit. Eine Auseinandersetzung mit Lawrence Kohlberg über Moral, Erziehung und Demokratie*, S. 25-43. Weinheim: Beltz.
- Kohlberg, L. (1995). *Die Psychologie der Moralentwicklung*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Lerner, M. (1980). *The belief in a just world*. New York: Plenum Press.
- Levy-Suhl, M. (1912). Die Prüfung der sittlichen Reife jugendlicher Angeklagter und die Reformvorschläge zum § 56 des deutschen Strafgesetzbuches. *Zeitschrift für Psychotherapie*, 232-254.

- Lind, G., 1978, Wie misst man moralisches Urteil? Probleme und alternative Möglichkeiten der Messung eines komplexen Konstrukts. In G. Portele, Ed., *Sozialisation und Moral*. Weinheim: Beltz, pp. 171-201.
- Lind, G. & Wakenhut, R., 1985, Testing for moral judgment competence. In G. Lind, H.A. Hartmann & R. Wakenhut, Eds., *Moral Development and the Social Environment*. Chicago: Precedent Publ., pp. 79-105.
- Lind, G. & Raschert, J., Hg. (1987). *Moralische Urteilsfähigkeit. Eine Auseinandersetzung mit Lawrence Kohlberg über Moral, Erziehung und Demokratie*. Weinheim: Beltz. (online verfügbar: <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/> )
- Lind, G. & Althof, W. (1992). Does the Just Community program make a difference? Measuring and evaluating the effects of the DES project. *Moral Education Forum*, 17, 19-28.
- Lind, G. (1994). *Die Förderung demokratische Kompetenzen in der beruflichen Bildung*. In: Fachserie Schulstruktur und Schulentwicklung, Heft 6 (Pädagogisches Landesinstitut Brandenburg.)
- Lind, G. (2000). *Ist Moral lehrbar? Ergebnisse der modernen moralpsychologischen Forschung*. Berlin: Logos-Verlag. ISBN 3-89722-255-8.
- Lorenzen, P. (1989). Philosophische Fundierungsprobleme einer Wirtschafts- und Unternehmensethik. In: H. Steinmann & A. Löhr, Hg., *Unternehmensethik*. S. 25-57. Stuttgart: Pöschel.
- Montada, L. (1989). Bildung der Gefühle? *Zeitschrift für Pädagogik*, 35, 293-312.
- Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz (1996). *Wertevermittlung in der Schule, Texte zur Theorie und Praxis der Moralerziehung*, Band 1, Bad Kreuznach Verlag: Pädagogisches Zentrum.
- Piaget, J. (1973). *Das moralische Urteil beim Kinde*. Frankfurt: Suhrkamp (Original 1932).
- Power, C. et al. (1989). *Lawrence Kohlberg's approach to moral education*. New York: Columbia.
- Radke-Yarrow, M. & Zahn-Waxler, C. (1984). Roots, motives, and patterns of children's prosocial behavior. In: E. Staub et al., Hg., *Development and maintenance of prosocial behavior*. S. 81-99. New York: Plenum Press.
- Rawls, J. (1976). *Eine Theorie der Gerechtigkeit*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Reif, M. & Baitsch, H. (1986). *Genetische Beratung. Hilfestellung für eine selbstverantwortliche Entscheidung?* Berlin: Springer-Verlag.
- Rest, J.R. (1979). *Development in judging moral issues*. Minneapolis, MI: University of Minnesota Press.
- Simner, M.L. (1971). Newborn's response to the cry of another infant. *Developmental Psychology*, 5, 136-150.
- Staub, E. (1982). *Entwicklung des prosozialen Verhaltens*. München: Urbau & Schwarzenberg.
- Tocqueville, Alexis de (1976). *Über die Demokratie in Amerika*. München: Deutscher Taschenbuchverlag (Original: 1835).
- Wakenhut, R. (1989): Militär und moralischer Diskurs. G. Lind & G. Pollitt-Gerlach, Hg., *Moral in 'unmoralischer' Zeit*, S. 171-190. Heidelberg: Asanger.
- Wicklund, R.A. (1977). Selbstzentrierte Aufmerksamkeit, Selbstkonsis. In: L. Montada, Hg., *Brennpunkte der Entwicklungspsychologie*, S. 399-407. Stuttgart: Kohlhammer.

---

Weitere Artikel des Autors über Moralpsychologie und Moralerziehung sind im Internet publiziert: <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/e-publ.htm>

Beiträge und Untersuchungen über die Themen Lehrerbildung und Mentorik/Supervision sind ebenfalls im Internet erhältlich: <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/lehramt.html>  
<http://www.uni-konstanz.de/mentorik/>

## Anhang

# Texte zur ethischen Diskussion über Chancen und Risiken der modernen Molekularbiologie

zusammengestellt von  
Prof. Dr. Georg Lind

- 1. Einführung in Moral-Philosophie und -Psychologie**
- 2. Texte zur Geschichte und zum Stand der Gentechnologie**
- 3. Texte zu den sozialen und ethischen Folgen von Molekularbiologie und Gentechnik**

Die folgenden Texte sind ausschließlich für den Gebrauch in der Fortbildungsveranstaltung Molekularbiologie für Biologie-Lehrer bestimmt.

Das Copyright für die jeweiligen Texte liegt bei den Autoren bzw. den Verlagen, in denen sie erschienen sind.

# Einführung in die Moral-Philosophie und -Psychologie

Georg Lind

“Jene Formen der praktischen Misshandlung, in denen einem Menschen alle Möglichkeiten der freien Verfügung über seinen Körper gewaltsam entzogen werden, stellen die elementarste Art einer persönlichen Erniedrigung dar. [...] das Gefühl, dem Willen eines anderen Subjekts schutzlos bis zum sinnlichen Entzug der Wirklichkeit ausgesetzt zu sein.” (Honneth, 1990, S. 1046)

## Strömungen der Moralphilosophie und -psychologie mit einem geschichtlichen Abriss<sup>3</sup>

1. Begriffe	54
2. Systeme der Moralphilosophie	56
-Naturalismus	56
-Religionsethik	57
-Vernunftethik	57
-Kommunikative Ethiken	58
3. Moral und Politik	60
4. Probleme der Moralphilosophie	61
- Individual- vs. Sozialmoral	62
- Moralpsychologie	64
-Assoziationismus	64
-Ganzheitspsychologie	65
-Kognitive Entwicklungstheorie	65
-Moralisches Urteil	65
-Methoden der moralpsychologischen Forschung	67
Literatur	67

---

<sup>3</sup> Erweiterte Fassung von G. Lind (1983). Stichwort ‘Moral’. In: E. Lippert und R. Wakenhut, Hg., Handwörterbuch der Politischen Psychologie. S. 196-203. Opladen: Westdeutscher Verlag. (c) by Lind.

## 1. Begriffe

Moral (Sitte, Moralität, Sittlichkeit) ist ein mehrdeutiger Ausdruck, dessen Sinn sich im Zusammenhang mit Veränderungen in den Orientierungen, religiösen Überzeugungen, philosophischen Entwürfen und sozialen und naturhaften Grundlagen des Lebens in der Geschichte ausdifferenziert und (zuweilen) grundlegend gewandelt hat. Eine gewisse, wenn auch keine gradlinige Entwicklung dokumentieren die modalen Bedeutungen des Wortes:

- 1) Tüchtigkeit, Aufrechterhaltung des Kampfgeistes (engl.: morale) in Sport, Industrie und Krieg. Entsagung körperlicher Bedürfnisse (Hunger, Sexualität) zugunsten geistiger, religiöser oder sozialer Werte (Tugend, Gesetzestreue). Festhalten an einem übernommenen oder aufgegebenen Ziel (Pflicht, Befehl); nach Machiavelli ein Teil der Regierkunst (Durchsetzungsvermögen, Machterhaltung), derentwegen auch andere moralische Werte (Ehrlichkeit, Treue, Leben) außer Acht gelassen werden können (Machiavellismus).
- 2) Sittliche Gewohnheit und Ordnung (griechisch: Ethos; gewohnter Ort des Lebens). Individuelle (Gewohnheiten) und soziale (Gesetze, Ordnung) Institutionen, die als unveränderbar und unverletzlich (als heilig) gelten. Die Übereinstimmung des Verhaltens mit deren Wertmaßstäben gilt als moralisch oder sittlich. Im Alltag vorwiegende Bedeutung von Moral. Ihre Autorität als Orientierungsinstanz für das menschliche Verhalten beziehen Sitten meist aus Mythen und Religionen (Natur-, Ahnenkult, Gottesglaube). Sie sind charakterisiert durch Allgegenwart, Unwandelbarkeit, Heiligkeit (Tabu) und Natürlichkeit (s.u. Naturalismus). Dem Menschen ist aufgegeben, den ihm zugewiesenen Platz nach besten Kräften auszufüllen (Konformität, Tüchtigkeit). Konflikte zwischen moralischen und anderen Bedürfnissen werden typischerweise gelöst durch Segmentierung von Lebensbereichen (Doppelmoral), monomanen Moralismus (Despotismus) oder Unterwerfung unter autorisierte Auslegung des moralisch Gebotenen. Moralische Erkenntnis kann vermittelt werden durch individuelle (moralisches Gefühl, Eingebung, Intuition, Gewissen), religiöse (Orakel, Priester, Theologe), soziale (Eltern, Rat der Ältesten, Führer) und wissenschaftliche Instanzen (Platon's Philosophen-Herrscher, Comte's Priester der Wissenschaft, Husserl's phänomenologische Wesensschau). Abweichendes Verhalten gilt an sich, d.h. ohne Ansehen der Konsequenzen und Intentionen einer Handlung als Sakrileg, auf das individuell mit Schuldgefühlen, Angst, Rückzug, und sozial mit Sanktionen und Isolierung (Kommunikationsabbruch, Gettoisierung, Gefängnis) und Strafe reagiert wird.
- 3) Aufgeklärte, autonome Moral. Vernunftmoral aus Kritik oder Ablehnung der institutionalisierten (herrschenden) Moral (Fremdbestimmung, Heteronomie, Entfremdung). Das Verhältnis der Vernunft zur Moral wird sehr unterschiedlich bestimmt: als Methode der Optimierung des Verhaltens (Entscheidungstheorie, diagnostische Urteilsbildung, Spieltheorie, Sozialwahltheorie) unter gegebenen moralischen Konventionen (instrumentelle Vernunft), als oberste Moralinstanz (Laizismus, Positivismus, Verstandesmoral) oder als kritisches Prinzip für den Entwurf, die Anwendung und Begründung von Prinzipien, die den Austausch von Personen und Gruppen und ihrer sozialen Umwelt regulieren (Vernunftmoral, kommunikative und humanistische Ethik). Der Grad der Rationalität wird entweder durch die Zweckmäßigkeit der Mittel zur Errei-

chung a-moralischer Werte (materiale Wertethik, Zweckrationalität) oder durch die Rationalität der Zwecke (formale Ethik, Wertrationalität) bestimmt. Moral ist nach Kant ein Sollen, das nach innen mit einer nur der Vernunft möglichen, universellen Idee des Guten (kategorischer Imperativ, guter Wille, Pflicht) übereinstimmt und sich nach außen begrenzt durch die Achtung vor der Würde des (Mit-) Menschen.

## 2. Systeme der Moralphilosophie

Die Notwendigkeit und Freiheit des moralischen Urteilens beim Menschen ergibt sich aus seiner Armut an Instinkten, der Formbarkeit seiner Fähigkeiten, der langen Jugendperiode und seiner Fähigkeit zur Schaffung von Kultur. Dies umfaßt die Einrichtung von dauerhaften Institutionalisierungen und von selbstgegebenen Gesetzen des individuellen und sozialen Handelns (Sprache, Recht, Konventionen, Brauchtum, Gewohnheiten etc). Das 'praktische' (d.h. freie, nicht Naturgesetzen folgende) Leben vollzieht sich im Spannungsfeld von physischer Natur, menschlichen Institutionen und autonomem moralischen Bewusstsein.

Die grundsätzliche Frage nach der Möglichkeit einer begrifflich-rationalen Bestimmung der Moral (Wie ist moralische Erkenntnis möglich?) stellte sich bereits in der Antike (der "Achsenzeit", Karl Jaspers). In der Begründung der Moral, vorwiegend durch die verstandesmäßige Ausdeutung des Ortes (Ethos) des Menschen in der 'natürlichen' Ordnung der Welt, haben die Dichter und Weisen, die Sophisten, den ersten bedeutenden (und immer noch aktuellen) Versuch unternommen, die Entzweiung des zur moralischen Entscheidung gezwungenen Menschen von der fraglosen, naturhaften Lebensgestaltung zu überbrücken oder gar rückgängig zu machen. Mit den dadurch aufgeworfenen Problemen befassen sich die Moralphilosophie und ihre Hauptströmungen.

### Naturalismus

Die Natur hat als Bezugspunkt der Moralbegründung immer wieder, wenn auch in sehr unterschiedlicher Weise eine Rolle gespielt: als Grad des durch moralisches Handeln erreichbaren individuellen Glücks (Aristoteles: 'eudaimonia', der die Politik zu dienen habe; Epikur: das glückselige Leben; Locke, Hume, Bentham, James Mill: 'das größte Glück für die größte Zahl', Utilitarismus), als der natürliche Überlebenstrieb und Egoismus (Hobbes, Spinoza), als menschliche Gefühle wie Liebe und Mitleid (Shaftsbury, Bishop Butler, Schopenhauer). Entsprechend, direkt oder abgeleitet von den natürlichen Neigungen des Menschen, wurden die moralischen Institutionen naturhaft begründet (a) als Erfüller von Bedürfnissen des Menschen ('Naturrecht'; Demokrit, Protagoras, Hobbes, Rousseau), (b) als die erreichte oder anzustrebende Verkörperung der Vernunft (der 'späte' Platon, Aristoteles, Hegel, Comte, Durkheim, Max Weber, Gadamer), (c) als Ersatz für die verlorenen Instinkte (Gehlen) und Komplementär zur 'Icheinsamkeit' (Solipsismus), (d) als eine vom Tierreich (Paarbildung, Hackordnung, Territorialkämpfe, Ameisen- und Bienenstaat) überkommene, instinktive Anpassungshandlung (Lorenz, Eibl-Eibesfeldt) oder (e) als Garant der Gattung (Moral der Gene, Überleben des am besten Angepaßten, Vitalismus). Am Naturalismus orientieren sich, mehr oder

minder explizit, auch die semantischen (begriffs-realistischen, sprach-analytischen und logizistischen) Ethiken wie auch viele Ansätze der psychologischen Forschung (s.u.).

Die Problematik des Naturalismus liegt in ihrem unscharfen und häufig unkritisch verwandten Naturbegriff. In seiner anti-rationalen Variante führt der Naturalismus zur Pseudo-Natürlichkeit. Vertreter der neuen Ökologiebewegung fordern andererseits ‘Aufklärung auch über die Aufklärung’ (Erhard Eppler), um das richtige Verhältnis des Menschen zur Natur zu bestimmen. Paradoxien: (a) Die willkürliche Festlegung der menschlichen Natur und der moralischen Forderung nach Umkehr zu einer vorgeblich nicht entrinnbaren Natur. Soweit der Naturalismus die Vernunft berücksichtigt, sieht er diese außerhalb der menschlichen Natur. Angesichts seiner Triebhaftigkeit und Irrationalität muss der Mensch letzten Endes durch Zwang ‘zur Vernunft gebracht werden’ (autoritative Erziehung, Erziehungsdiktaturen). (b) Die Irrationalität der Urheber rationaler Systeme und die Wertsetzung einer vorgeblich wertfreien Vernunft.

## Religions-Ethik

In Gegensatz zum Naturalismus standen vor allem die Weltreligionen, deren Gottheiten nicht mehr in, sondern über der Natur gedacht wurden. Propheten, Schriftgelehrte, Priester und Theologen verkünden und interpretieren unter Hinweis auf die Autorität Gottes moralische Regeln zur Orientierung des Verhaltens (Orakel zu Delphi, Zehn Gebote, Bergpredigt, Koran). Ihre Starrheit und inneren Widersprüche führen zu exegetischen Problemen (Protestantismus, Sektenbildung), ‘Doppelmoral’ und zum neuerlichen Aufleben des Naturalismus. Die Schwierigkeit, den Glauben an Gott aus freier Entscheidung mit der Vorstellung eines allwissenden und allmächtigen Gottes zu vereinbaren, münden in die Versuche einer wechselseitigen Rückführung von Glaube und Vernunft. Die Argumente für den Primat der Vernunft (Abelard, Aquin, Duns Scotus, Ockham) und die Stärkung des individuellen Glaubens (Luther, Calvin) führt Kant in seinem “Gottesbeweis” zusammen. Danach ist Gott nicht in den Sinnen erfahrbar, jedoch als Voraussetzung einer Vernunftmoral denknotwendig. Tatsächlich greifen viele Philosophien letzten Endes auf die Gottesidee zurück.

## Vernunft-Ethik

Für Kant ist die Vernunft kennzeichnender Bestandteil der Natur des Menschen, der mittels der Vernunft zur freien moralischen Entscheidung, unabhängig von der “Nötigung durch Antriebe der Sinnlichkeit” (S. 171) fähig ist. Die Vernunft heißt

“praktisch”, dass sie selbst zur Ursache von Handlungen werden (Spontaneität) und Zwecke setzen kann (Selbstgesetzlichkeit, Autonomie). Vernunft als “Erkenntnis aus Prinzipien” nötigt zum Denken von “systematischen Einheiten” (Ich, Welt, Gott) und Zwecken “an sich” (Teleologie), an denen sich in Form regulativer Ideen die empirischen Verstandesbegriffe bewähren müssen (S. 224). Was die Vernunft nach freiem Wollen (ohne Nötigung durch sinnliche Antriebe und ohne Ansehen empirischer Folgen) als gut erkennt, heißt moralisch. Das Wollen ist moralisch, wenn seine Maximen im subjektiven Handeln (allerdings nicht in seinen Resultaten, über die der Einzelne keine totale Verfügung hat) die Verbindlichkeit allgemeiner Gesetze aufweisen: “Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, dass sie allgemeines Gesetz werde” (kategorischer Imperativ, 247). Eine moralische Verfassung ist die, in der “die Freiheit der Willkür eines jeden mit jedermanns Freiheit nach einem allgemeinen Gesetze zusammen bestehen kann” (391). Mit den regulativen Prinzipien der Vernunft (Universalität, Zweckeinheit, Verbindlichkeit/ Kausalität und Begrenzung) sind die Kriterien ausgearbeitet, denen subjektive Maximen genügen müssen, um als moralisch zu gelten (‘Metaphysik der Sitten’). Sein Ziel ist die Abweisung partikularer, relativistischer, dogmatischer Ethiken. Die Untersuchung der Beziehung von moralischen Maximen zu konkreten Handlungen überantwortet Kant der “praktischen Anthropologie”.

## Kommunikative Ethiken

Die Notwendigkeit einer (noch auszuarbeitenden) kommunikativen Ethik ergibt sich aus dem Verhältnis der ‘moralischen Vernunft’ zu der physischen, heute größtenteils schon technisch überformten Natur, deren Vernünftigkeit man nicht dinglich unterstellen kann (‘verkehrte Vernunft’, Kant), den individuellen Gewohnheiten (Konventionen, Reaktionstendenzen; vgl. William James zur Bedeutung von ‘moral habits’ und den sozialen Institutionen (Familie, Bildung, Wirtschaft, Recht, Staat, Wissenschaft, Sprache; vgl. Hegel zur Vernunft des modernen Verfassungsstaates; Max Weber zur formalen Rationalität bürokratischer Strukturen). Gewohnheiten und Institutionen (= Kultur) sind Ausdruck der ‘Kausalität’ der moralischen Vernunft, aber nicht mit ihr identisch. Ihre ‘Unvernünftigkeit’ kann resultieren (a) aus der Unmoralität der ihre Entstehung leitenden Maximen, (b) aus einer starren Anwendung der Maximen, c) aus einer unangemessenen Perfektion (Aristoteles), (d) aus einer (wegen habituellen oder institutioneller Widerstände) imperfekten Zur-Geltung-Bringung. Als Prinzip der Sicherung und Ausweitung der menschlichen Freiheit gedacht, wenden diese Institutionen sich gerade gegen dieses Freiheitsprinzip. “Autoritative Systeme begehen den Fehler einer Umkehrung ethischer Kausalität. Die Erzeugnisse der sittlichen Anschauung werden zu Ursachen derselben gemacht” (Wundt: ‘Ethik’). Mithin gebietet die Moralitätsforderung nicht allein die Allgemeinheit der Maximen, sondern auch die Spezifität von Ge-

wohnheiten und Institutionen, das ist die Anpassung des Verhaltens und nicht des Charakters, der Institutionen und nicht der Verfassung (Werte- vs. Struktur-Konservatismus).

Diese Reform-Maxime ist in empirischen Fällen prekär: a) unvollständige Kenntnis der Problemlage, b) schwere Durchschaubarkeit der Rück- und Nebenwirkungen von Maßnahmen ('ökologische Krise'; Wundt: 'Heterogenie der Zwecke'; Dörner: 'Komplexität der Entscheidungssituation'; Lorenzen/ Schwemmer: 'technische und praktische Probleme'), c) teilweiser oder völliger Verlust der funktionellen Autonomie (Zwangsneurose, Ich-Schwäche, Abwehrmechanismen), d) Behinderung oder Zerstörung der sozialen Kommunikation (Bürokratie, Monopolisierung der Medien; Willkürherrschaft). Die moralische Vernunft zur Geltung bringen heißt nach Habermas "die Tilgung jener Gewaltverhältnisse, die in die Kommunikationsstrukturen unauffällig eingelassen sind, und die die bewusste Konfliktaustragung und eine konsensuelle Konfliktregelung durch intrapsychische ebenso wie durch interpersonelle Sperren der Kommunikation verhindern" (S. 34).

Als Bedingungen und Kriterien einer kommunikativen Ethik gelten: die "unbegrenzte Kommunikationsgemeinschaft [. . .], die die bestimmte Ordnung einer Gesellschaft transzendiert" (George H. Mead), die Teilnahme aller Betroffenen an der gemeinsamen Beratung (Lorenzen/ Schwemmer), eine "gerechte Gemeinschaft" (Kohlberg), "ideale Sprechsituation" (Apel) sowie die "Institutionalisierung von Diskursen" (Habermas).

### 3. Moral und Politik

Im Verhältnis zwischen Moral und Politik gilt es zweifach zu unterscheiden: (a) zwischen Inhalt und Akteuren der Politik und (b) nach dem Begriff der M (s.o.). Mit Inhalt der Politik kann wiederum eine an allgemeinen Prinzipien orientierte, gestaltende (engl. 'policy') oder eine sich am Bestehenden zu bewährende, taktische Politik (engl. 'politics'; Real-, Macht-Politik) gemeint sein. Ein besonderes moralisches Problem liegt in ihrer wechselseitigen Beziehung, besonders virulent werdend in dem Problem der Freiheits-Wahrung gegenüber Freiheits-Feindlichkeit (s. 'Radikalenerlaß', McCarthyismus); ein anderes in der richtigen Strategie zur Bewältigung veränderter natürlicher und sozialer Problemlagen, wobei beide Hauptstrategien den Prinzipien der Vernunftmoral durchaus zuwider laufen können: (a) die Reformstrategie, ('Stückwerktechnologie', Karl Popper) langfristig durch die Anhäufung von immer unüberschaubaren und zur latenten Inkonsistenz neigenden staatlichen Gesetzen; (b) die Revolutionsstrategie durch die Zerstörung von akkumuliertem Konfliktlösungswissen (Kulturgüter).

Die Unterscheidung nach dem Moralbegriff findet ebenso Anwendung auf die moralische Kategorisierung von politischen Akteuren. Die Moral eines Politikers kann meinen, (a) dass sein Verhalten den moralischen Konventionen entspricht, oder (b) dass es sich an den Maximen der Vernunft orientiert. In Bezug auf das Problem der politischen Willensbildung (Wählerauftrag, imperatives Mandat, Fraktionszwang) wird die (von Lorenzen/ Schwemmer getroffene) Unterscheidung in a) 'bloß intersubjektive' (Mehrheitsmoral) und b) 'transsubjektive' (kommunikative) Prinzipien relevant.

## 4. Probleme der Moralphilosophie

Das Urproblem liegt in der Entscheidungsfreiheit des Menschen, d.h. außerhalb der Naturgesetzlichkeit zwischen Handlungsalternativen zu wählen und dabei zwischen gut und schlecht zu trennen. Der praktische Lebensvollzug wird aus der unvermittelten Tradierung von Sitten (durch Nachahmung und Gewöhnung) herausgenommen und durch begriffliches Denken und Sprache (Bewusstsein, Idee, Vorstellung) vermittelt. Die Janusgesichtigkeit dieser Situation zeigt sich in dem Zwang der Rechtfertigung einerseits und der Idee der Freiheit andererseits, durch das "Vermögen, einen Zustand von selbst anzufangen, dessen Kausalität also nicht nach dem Naturgesetz wiederum unter einer anderen Ursache steht" (Kant). Die Vernunft schafft sich die "Idee von einer Spontaneität (Selbsttätigkeit), die von selbst anheben könne zu handeln". Die Freiheit im moralischen Sinne ist von Platon bis Kant "die Unabhängigkeit der Willkür (des Willens) von der Nötigung durch Antriebe der Sinnlichkeit".

Die grundsätzliche Frage nach der Möglichkeit einer begrifflich-formalen Repräsentation der Moral, also der Erkenntnis schlechthin, stellte sich bereits in der Antike, zur Zeit der ersten großen Aufklärung in der Menschheitsgeschichte (die "Achszeit", Karl Jaspers). Zweifellos wurde durch die Abstraktion des im praktischen Handeln erworbenen (und früher auch allein hierdurch tradierten) Wissens in formale Begriffssysteme die Voraussetzung für neue Erkenntnisse auf technischen wie auf sozio-politischen Gebieten geschaffen und eine große Verbreitung ermöglicht. Mit der Vervielfachung der politischen Ämter infolge der Gründung zahlreicher Kolonien und der politischen Ansprüche des sich schnell ausbreitenden und auf ihre Freiheiten bedachten Besitzbürgertums wuchs das Bedürfnis nach Unterweisung in Sitte und Recht durch formal-begriffliche Bildung. Dem Siegeszug der Vernunft stellt aber schon Sokrates (im Dialog mit Menon) die bis heute gültige Skepsis gegenüber, ob verstandesmäßige moralische Erkenntnis möglich und, wie die Sophisten behaupteten, lehrbar sei. Für ihn (wie später auch für die christliche Theologie und für die phänomenologisch-intuitionistische Philosophie: u.a. Max Scheler, Nicolai Hartmann) ist sie göttliche Eingebung. Für Plato ist Moral weder direkte empirische Anschauung noch völlig der Erkenntnis verschlossene Eingebung, sie ist das nach Einheit strebende Denken, die Idee von der größten Freiheit, an der sich die sinnliche Erfahrung bewähren muss. Moralische Erkenntnis ist für ihn das Ergebnis eines zweiwegigen Denkaktes, der "aufsteigenden Dialektik", ein Prozess der Verallgemeinerung im kritischen Diskurs, der in der intellektuellen Erfassung der Wirklichkeit kulminiert, und der "absteigenden Dialektik" oder der Ableitung moralischer Handlungsregeln von allgemeine Prinzipien, deren tatsächliche Schwierigkeit durch Marxens Umkehrung der Metapher ("Aufstieg vom Abstrakten zum Konkreten" beleuchtet wird.

## Individual- vs. Sozialmoral

Die doppelte Ausrichtung der Moralphilosophie, bei Aristoteles nur analytisch angelegt, hat sich in manchen Systemen zur dinglichen ausgeweitet. In ihrer radikalsten Version mündet sie in eine unvermittelte Gegenüberstellung von Individuum und Gesellschaft. Der von der Führung durch soziale Instinkte verlassene Mensch, auf Icheinsamkeit (Solipsismus) und die Befriedigung der eigenen Bedürfnisse (Egoismus) zurückgeworfen, muss durch den Staat und seine Institutionen an der wechselseitigen Vernichtung gehindert werden. Für Platon, den das Böse allein die Folge von Unwissenheit ist (für ihn ist niemand aus freiem Willen schlecht), ist das Ideal der Staat, der durch die Wissenden (Philosophen) regiert wird. Hegels Stabilisierung des Daseins vom Geiste her findet ihre dingliche Entsprechung in der Konkretisierung der Sittlichkeit in Familie, Gesellschaft und Staat - Produkte des 'objektiven Geistes'. Hobbes nennt die Anerkennung der Souveränität des Staates einen Akt der vernünftigen Selbstliebe; ohne ihn würde kein Friede bestehen können (*bellum omnium contra omnes*). Im Staat "lebt das Recht als ein wirksamer und sich fortbildender Zusammenhang und in der Form, dass man ihm dienen kann, ohne sich auf dem schwankenden Terrain des Subjektiven bewegen zu müssen" (Gehlen, Anthropologische Forschung).

Gegen jede Form des moralischen Absolutismus wenden sich die skeptischen, nihilistischen, kritischen und kommunikativen Ethiken. Die Skeptiker sehen die Ausweglosigkeit ('Aporie') der begrifflichen Bestimmung der Tugend (Sokrates), das ewig Provisorische der Moral (Descartes), die Problematik der Ableitung von Ethik und Recht aus der Anschauung der Natur (Hume, Kant, Moore), und der Unmöglichkeit letzten Wissens: "Die Wahrheiten des Menschen [. . .] sind die unwiderlegbaren Irrtümer der Menschen" (Nietzsche). Aber während einige dann doch wieder Zuflucht zum Absoluten suchen, zur rettenden Gewissheit des 'cogito' (Descartes), der sinnlichen Erfahrung des moralischen Gefühls (Stevenson, Scheler, N. Hartmann), den konkreten sozialen Institutionen (der späte Platon, Hegel, Gehlen, Schelsky), zu den wissenschaftlich bestimmbareren Interessen der Arbeiterklasse (Marx, Lenin) oder der scheinbaren Gewissheit des Sprachverhaltens (die 'analytische Philosophie', William Frankena, Alfred Ayer; mehr dazu: Grewendorf/Meggler: 'Seminar: Sprache und Ethik'), verschärft der Nihilismus die Skepsis, die an sie glaubt, auch wenn er sie nicht für erkennbar hält. Moral ist für Nietzsche ein "nützlicher Irrtum [. . .], eine notwendig erachtete Lüge". "Es kommt in der ganzen Entwicklung der Moral keine Wahrheit vor". "Die Kritik der Moralität ist eine neue Stufe der Moralität". Das ist die neue Erkenntnis, die Einsicht des Sisyphus, der sich in dem ewigen "Zwiespalt zwischen dem sehnsüchtigen Geist und der enttäuschenden Welt" (Camus) befindet. Die Moral beschränkt das Leben (Nietzsche: "Wille zur Verneinung des Lebens"), aber "das Leben selbst zwingt uns Werte anzusetzen".

Demgegenüber hebt das “relationale” oder “interaktionistische” Denken, wiewohl in neuerer Zeit häufig mißverstanden, die im Handeln erreichbare Gewissheit, die Tatsächlichkeit der *Beziehung* zwischen Subjekt und Objekt hervor: so im Strukturalismus der Ethnologen (Levi-Strauss), im soziologischen Relativismus (Simmel, Mead), im genetischen Interaktionismus (Baldwin, Piaget) und im Pragmatismus (Pierce) oder ‘logischen Sozialismus’, wie ihn Wartenberg treffend nannte.

Die kommunikativen Ethiken halten den Mensch für gesellschaftsfähig und gesellschaftsangewiesen: Ethik des Wohlwollens und der Freundschaft (Aristoteles), der Nächstenliebe (Christentum, Buddhismus), der Solidarität (Marxismus, Sozialdemokratie) und der Achtung der Menschenwürde (säkulare Ethik demokratischer Verfassungen). Grundlagen der kommunikativen Ethik sind eine Beschränkung der Rolle des Verstandes durch die kritische Funktion der Vernunft (Sokrates, Kant; auch Adornos ‘negative Dialektik’) und die unmittelbare Teilhabe (Partizipation, Zusammenarbeit) aller Menschen an der Bildung eines gemeinsamen freien Willens (Habermas: *entschränkte Kommunikation*), die als Garant und Quelle der Vernunft überhaupt gilt (Piaget). Moralische Regeln sind danach beratungsbedürftige Lösungsentwürfe für soziale Problemlagen; sie sind “Hypothesen, die sich bislang in vielen Fällen bewährt haben und daher hilfreiche Vorschläge nahelegen, aber sonst nichts” (Dewey).

Ausgangspunkt sind nicht letzte Gründe (das ‘*summum bonum*’, die ‘wahre Natur’ des Menschen oder der Gesellschaft, die ‘absolute Idee’), sondern die Probleme, die ‘namentlich in den unabgeschlossenen Leistungen, in den unaufgelösten Fragen der vorangegangenen Generation’ gegeben sind (Otto Selz: Veränderungen der psychologischen Grundlagen der Pädagogik seit Herbart). Sie werden definiert durch den ‘psychologischen Lebensraum’ (Kurt Lewin), durch jene Ganzheit der Lebenszusammenhänge, in die sich das Individuum gestellt sieht, durch die eingenommene Rolle des Anderen (George H. Mead), die ‘soziale Perspektive’ (Lawrence Kohlberg). Die Vernünftigkeit der moralischen Regel ist charakterisiert durch den Umfang der Gültigkeit moralischer Regeln und ihre unparteiischen Anwendung. Dieser Geltungsbereich weitet sich gewöhnlich aus mit der Vergrößerung der sozialen Bezüge und der Ausweitung der Zukunftsperspektive (Westermarck: *Origin and development of moral ideas*). Sie sind eingebettet in die ‘Strategien der Humanität’ (Otfried Höffe), die von den Beteiligten als sittlichen Grundakt die Suspension des Selbstinteresses zur Bildung eines gemeinsamen Willens erfordert.

## Moralpsychologie

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts war die Beschäftigung mit der Moral allein eine Angelegenheit von Philosophie und Theologie. In dieser Zeit entwickelten sich die ersten Ansätze einer eigenständigen, empirisch begründeten Moralpsychologie und -pädagogik (Wilhelm Wundt, Friedrich Herbarth), die Anfang des 20. Jahrhunderts bereits eine Vielzahl von empirischen Studien über die Faktoren der Moralentwicklung und -erziehung hervorbrachte. Viele dieser Ansätze bezogen sich auf die angelsächsische Moralphilosophie (Bentham, Locke, Smith) und/oder auf die deutsche Philosophie der Aufklärung (Kant u.a.).

Als Teil der ‘praktischen Anthropologie’ (Kant) befaßt sich Moralpsychologie mit der Beziehung von subjektiven moralischen Maximen zum individuellen und sozialen Handeln, zu moralischen Gewohnheiten, zum moralischen Urteilsverhalten (Entscheidungen, Begründungen) und letztlich zu den psychologischen Voraussetzungen der Übernahme und Zur-Geltung-Bringung dieser Maximen. Moralisches Urteil ist (a) im Rahmen der konventionellen Moral die Entscheidung in Übereinstimmung mit geltenden Sitten und Gesetzen und (b) im Rahmen der Vernunft-Moral die Orientierung der freien Entscheidung an moralischen ‘Maximen’. Im zweiten Fall zielt das moralische Urteil nicht auf ein bestimmtes Verhalten, sondern nur auf die Moralität von Handlungsbegründungen. Es ist insofern ‘allgemein’ als es die Grenzen der Entscheidung absteckt, die sich im konkreten Fall noch an der jeweiligen empirischen Situation auszurichten haben.

Zentraler Bezugspunkt der Moralpsychologie ist die ‘Persönlichkeit’, für Kant die “Empfänglichkeit der Achtung für das moralische Gesetz als einer für sich hinreichenden Triebfeder der Willkür” (S. 374). Die Verschiedenheit der Ansätze und methodischen Vorgehensweisen der moral-psychologischen Forschung beruhen vielfach auf Divergenzen in den Moralbegriffen und den Grundmodellen der Persönlichkeit. Drei Grundmodelle beherrschen, ausgehend von Platons Unterscheidung von Erfahrung (Empfindung, Anschauung) und ethischer Idee, der “höchsten Formen des Wissens”, die Diskussion:

(a) Der (atomistische) Assoziationismus, zumeist verbunden mit einer naturalistischen Ethik (s.o.), wurzelt in der Doktrin von Aristoteles, die besagt, dass Lernen und Gedächtnis auf den Prinzipien Kontiguität, Ähnlichkeit und Kontrast beruhen. Denken folge den Verbindungen, die durch Erfahrungszusammenhänge geschaffen werden (s. auch Hobbes, Hume, Hartley, James Mill, Bain; Ebbinghaus, Thorndike, Hull, Skinner, W. Mischel). Zumeist fehlt ein ausgearbeiteter Begriff von Moral; moralische Forderungen bleiben oft implizit. Es wird ein fragloser Konsens unterstellt, was richtiges, angepaßtes, intelligentes, natürliches oder funktionstüchtiges Verhalten ist. Veränderung ist nur möglich durch Umwelteinflüsse und Selektions-

mechanismen; Appelle an innere Wertmaßstäbe gelten als sinnlos (vgl. Hartshorne et al; Kritik von Pittel/ Mendelsohn: Psychological Bulletin, 1966).

(b) Das Modell der Ganzheitspsychologie, geht u.a. zurück auf Rieds 'Kognitivismus', Ch. Wolffs Lehre von den Fakultäten der Seele (die später von Kant kritisierte 'Rationale Psychologie'), und Berkeleys 'subjektiven Idealismus'. Es setzt angeborene Einstellungen (sets) voraus, durch die die Wahrnehmung der Umwelt bestimmt sei ('Gestaltqualitäten'). Analog sei es dem Menschen auch möglich, moralische Gesetze durch einen einfachen Erkenntnisakt (Werte-'Intuition') zu schauen. Diese Vorstellung hatte wesentlichen Einfluß auf die Persönlichkeitspsychologie (u.a. William Stern, Gordon Allport, Raymond Cattell). Problematisiert wird diese Sicht durch große individuelle und intra-individuelle Variationen im moralischen Verhalten (Hartshorne et al). Als Alternativen wurden eine 'probabilistische' Abwandlung (als 'latent traits'; Brunswik, Lazarsfeld), die Rückkehr zu Varianten des Assoziationismus (Situationismus, vgl. auch den sog. 'modernen Interaktionismus') vorgeschlagen sowie die

(c) Kognitive Entwicklungstheorie, die (von Theorien der bloßen Veränderung von Eigenschaften klar unterschieden) in der Tradition 'dialektischer' Denktraditionen steht. Hierunter fallen verschiedene Versuche, die Beziehung zwischen 'primären' (sensuelle) und 'sekundären' (intellektuellen) Qualitäten der Seele (Locke) bzw. konkreter Lebenswelt und 'Reich der Zwecke' (Kant) zu klären. Zu der ursprünglichen Betonung der erkenntnismäßigen ('kognitiven') oder Fähigkeits-Komponente ist in neuerer Zeit, unter dem Eindruck der Evolutionstheorie, der entwicklungspsychologische Aspekt (Baldwin, Piaget), unter dem Einfluß der Soziologie, der interaktive Aspekt (Cooley, Mead) und in der philosophischen Tradition der dialektische Aspekt (Hegel, Habermas) getreten. Nach Piaget verläuft die Entwicklung der moralischen Kognitionen von der vormoralischen 'motorischen Imitation' (Rituale, Einübung von Gewohnheiten) über die Befolgung von äußeren Regeln aus Achtung vor einer Autorität (Heteronomie; Kant: bloß pflichtgemäßes Handeln) zur freien (nur bei wechselseitiger Achtung möglichen) Selbstverpflichtung (Autonomie). Auf den 'Egozentrismus' folgt die 'intellektuelle Dezentrierung' (höhere Flexibilität der Regelanwendung, Veränderbarkeit von Regeln durch vernünftige Kommunikation; s.o.).

d) Moralisches Urteil. Kohlberg (1964) führt den Begriff der moralischen (Urteils-)Fähigkeit ein, die er definiert als *“das Vermögen, moralische Entscheidungen und Urteile zu treffen, die moralisch sind (also auf moralischen Prinzipien gründen), und in Übereinstimmung mit diesen Urteilen zu handeln”* (S. 425).

Nach Kohlbergs kognitiver Entwicklungstheorie der Moral verläuft die Entwicklung des moralischen Bewusstseins und der moralischen Orientierungen (d.h. die Orientierung der eigenen Entscheidung an moralischen Maximen) *parallel* zur Entwicklung moralischer Fähigkeiten. Kohlberg postuliert, dass sich das moralische Bewusstsein infolge der Interaktion mit der sozialen Umwelt oder parallel dazu entwickelt, dass es auf jeder Stufe eine ‘strukturelle Ganzheit’ bildet und dass diese Entwicklung in einer invarianten Abfolge (Sequenz) von drei Ebenen bzw. sechs Stufen verläuft. Piagets Theorie wird erweitert (und z.T. modifiziert) durch das Sechs-Stufen-Modell von Kohlberg:

(A) Präkonventionelle Ebene

- (1) Orientierung an Bestrafung und Gehorsam
- (2) Naiv-egoistische Orientierung an Gegenseitigkeit

(B) Konventionelle Ebene

- (3) Orientierung am Vorbild des ‘guten Jungen’
- (4) an der Aufrechterhaltung von Autorität und sozialer Ordnung

(C) Postkonventionelle Ebene

- (5) Legalistische Vertragsorientierung
- (6) Orientierung an Gewissen und Prinzipien.

Ähnliche ‘Entwicklungsmodelle’ werden auch für die Ethikgeschichte postuliert (Hobhouse, Westermarck, Apel, Habermas, H.A. Hartmann).

Soweit sie sich ‘struktureller’ Methoden (s.u.) bedienen, bestätigen die bisherigen Untersuchungen die kognitive Entwicklungstheorie weitgehend. Der strukturell-kognitive Aspekt korreliert (bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen) konsistent mit dem Lebensalter und mit dem Bildungsstand. Verbleibende Irregularitäten (Fälle von Regression und Segmentation) sind gegenwärtig Ausgangspunkt von theoretischen und empirischen Untersuchungen, die eine Modifikation der Piaget-Kohlberg-Theorie bzw. ihre Erweiterung zum Ziel haben. Die Theorien von Piaget und Kohlberg haben großen Einfluß auf die neuere moral-psychologische Forschung, die politische Psychologie, die Moralphilosophie und die Moralphädagogik (s.u.), werden aber gleichwohl heftig diskutiert.

## Methoden der moralpsychologischen Forschung

Besondere Bedeutung kommt den 'impliziten anthropologischen Annahmen' (Holtzkamp) der Forschung zu. Während der klassische 'Gemeinsame-Eigenschaften' Ansatz (common-trait approach) die Persönlichkeit nach konventionell vorgegebenen, äußeren Kriterien bemißt (Allport: external-effect approach) und manche Ansätze der kognitiven Psychologie formale Eigenschaften (Komplexität, Feldabhängigkeit) aus der Persönlichkeitsstruktur dinglich herauszulösen versuchen, begreift die kognitive Entwicklungstheorie Inhalt und Struktur des moralischen Urteils als nur analytisch unterscheidbar, aber nicht dinglich trennbar. Zur Erfassung der 'inhaltlichen' Komponente des moralischen Urteils (affektive Bindung an moralische Normen) finden im Allgemeinen klassische Einstellungsskalen Anwendung (Likert, Thurston). Zur Erfassung der 'kognitiven' Komponente wurden verschiedene 'strukturelle' Techniken entwickelt: Konfrontation moralischer Regeln mit Machtansprüchen einer Autorität (Piaget), Erfragung von Regelbegründungen und Auf-die-Probe-stellen von Argumenten (Piaget, Kohlberg), Enttäuschung von sozialen Vereinbarungen (Kathryn Jacobs), Variation des situativen Kontextes (Kohlberg, Rest), Konfrontation mit Argumenten, die gegen eine offen geäußerte Meinung des Befragten stehen (Lind, Wakenhut).

### Literatur

- Döbert, R., Habermas, J. & Nunner-Winkler, G., Hg.: Entwicklung des Ichs. Köln: Kiepenheuer & Witsch, 1977.
- Eppler, E.: Wege aus der Gefahr. Reinbek: Rowohlt, 1981.
- Galtung, J. (1993). Kulturelle Gewalt. In: Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Hg., Der Bürger im Staat 43, S. 106-112.
- Habermas, J.: Zur Rekonstruktion des Historischen Materialismus. Frankfurt: Suhrkamp, 1976.
- Habermas, J.: Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln. Frankfurt: Suhrkamp, 1983.
- Höffe, O.: Ethik und Politik. Frankfurt: Suhrkamp, 1979.
- Honneth, A. (1990). Integrität und Missachtung. Grundmotive einer Moral der Anerkennung. Merkur 44, 1043-105.
- Kant, I.: Die drei Kritiken. Stuttgart: Kröner, 1969.
- Kohlberg, L.: Die Psychologie der Moralentwicklung. Frankfurt: Suhrkamp, 1995.
- Lind, G.: Ist Moral lehrbar? Ergebnisse der modernen moralpsychologischen Forschung. Berlin: Logos-Verlag, 2000.
- Piaget, J.: Das moralische Urteil beim Kinde. Frankfurt: Suhrkamp, 1973.
- Portele, G.: Sozialisation und Moral. Weinheim: Beltz, 1978.
- Praktische Philosophie/ Ethik. Reader zum Funkkolleg, 2 Bände. Frankfurt: Fischer 1980/81.
- Rest, J.: Development in judging moral issues. Minneapolis: Univ. of Minnesota Press, 1979.
- Wundt, W.: Ethik. 2 Bände. Stuttgart: Enke 1903.

Weitere Informationen zur Moralpsychologie: <http://www.uni-konstanz.de/ag-moral/>

# Texte zu Geschichte und Stand der Gentechnologie

- ① **Der universale Code – Was ist Gentechnik?**
- ② **Was wird aus der Gentechnik? Zur Entwicklung in Forschung und Anwendung**
- ③ **Entwicklung der Bio- und Gentechnik**
- ④ **Forschung an Stammzellen**
- ⑤ **Das entschlüsselte Genom - neue Waffen gegen die Krankheit**
- ⑥ **Killerviren aus dem Labor. Mörderische Wissenschaft**

Diese Texte wurden nur zu Zwecken dieses Kurse vervielfältigt. Das Copyright für die Texte liegt bei den jeweiligen Autoren bzw. den Verlagen, aus denen die ursprüngliche Publikation stammt.

Die Zeilen jedes Artikels wurden durchnummeriert, damit man bei Beiträgen zum Kurs leichter Bezug auf bestimmte Passagen nehmen kann.

# 1 ① Der universale Code – Was ist Gentechnik?<sup>4</sup>

Hans Günter Gassen & Thomas Hektor<sup>5</sup>

Mitte der siebziger Jahre gelang es zum ersten Mal, Lebewesen über die Art-schranken hinaus neu zu programmieren – die Geburtsstunde der Gentechnik. Un-zählige Anwendungen in Medizin, in Lebensmittelproduktion und Pflanzenzüch-  
6 tung sind die Folge.

Nur eine Seite im berühmten Journal “Nature” brauchten die Physiker James D. Watson und Francis H. C. Crick um 1953 ihr Konzept von der chemischen Struk-tur des Erbträgers Desoxyribonukleinsäure darzulegen. Die genetische Informa-tion wird in einem Vier-Buchstaben-System gespeichert. Die Doppelstrangstruktur  
11 der DNA – die Strickleiter erlaubt die Herstellung identischer Kopien vor jeder Zellteilung. Nur wenige Jahre später gelang es den Post-docs Marshall Nirenberg und Heinrich Matthaei mit einem genialen Experiment, den genetischen Code zu entschlüsseln, d.h. die Programm-sprache der Gene: je drei genetische Buchstaben sind zu einer Dechiffrier-Einheit – dem Codon zusammengefasst und dirigieren  
16 den Einbau einer der zwanzig möglichen Aminosäuren in die Proteinkette. Dieses Programmiersystem – die DNA als Bauanleitung und das Protein als das biologische Agens – besteht seit ca. zwei Milliarden Jahren und fungiert universell in der belebten Natur vom Influenza-Virus bis zur Steineiche. Das Genom des Menschen besteht aus ca. drei Milliarden dieser genetischen Buchstaben und verfügt über  
21 142 163 Baupläne sog. Gene – zur Herstellung von Proteinen. Der nächste große Sprung in Richtung angewandte Molekulargenetik gelang 1972 Cohen und seinen Mitarbeitern. Sie fügten im Reagenzglas – in vitro – DNA Segmente aus unter-schiedlichen Lebewesen zusammen – die Neukombination von DNA – und schleusten diese Hybridgene als additives Erbprogramm in Darmbakterien des E. coli Typs. Zur Verwunderung traditioneller Biologen passierte zweierlei: Die Bak-  
26 terien nutzten die artfremde DNA als Bauanleitung zur Synthese von Proteinen und bei jeder Zellteilung wurde auch die rekombinierte DNA vermehrt. So ent-standen erbgleiche Populationen – sogenannte Klone – die in der Lage sind, z.B. humanes Insulin zu synthetisieren.

---

4 Aus: Forschung & Lehre, 11/99, S. 564. Hans Günter Gassen & Thomas Hektor. Hans Günter Gassen, Dr. rer. nat., Univ.-Professor, Institut für Biochemie der TU Darmstadt. Thomas Hektor, Dr. rer. nat., Institut für Biochemie der TU Darmstadt, GENIUS Biotechnologie GmbH, Darmstadt.

5 Institut für Biochemie, Petersenstr. 22, 64287 Darmstadt.

Das Cohen-Experiment stellt die Geburtsstunde der Gentechnik dar, d.h. der Möglichkeit, Lebewesen jeder Art über die Artschranken hinaus neu zu programmieren. Aufgrund der Universalität des genetischen Codes entwickelte sich die Gentechnik, oder als Erweiterung die Biotechnik, zu einer Schlüsseltechnologie.

36 Die ersten wirtschaftlichen Erfolge erzielte die neue Technik in der Medizin. Insulin, ein Protein, das aus 53 Aminosäuren besteht, wird seit ca. 1930 zur Behandlung der Diabetes, der Zuckerkrankheit, eingesetzt. Gewonnen wurde es bislang aus den Bauchspeicheldrüsen von Schlachttieren. Nachteilig ist, dass das Schweineinsulin in zwei Aminosäuren von dem Humanhormon abweicht und so zu allergischen Reaktionen führen kann. Mittels gentechnischer Methoden gelang es, die  
41 Bauanleitung des humanen Gens für Insulin in Bakterien einzuschleusen. Die so neu programmierten Bakterien produzieren humanidentisches Protein in großen Mengen. Im Sinne einer Rationalisierung wurde also die Extraktion von Schlachtmaterial überführt in die fermentative Produktion in einem Edelstahlbehälter. Mittlerweile sind ca. 50 gentechnisch produzierte Medikamente auf dem Markt. Allein  
46 mit Erythropoietin, einem Pharmakon zur Neubildung roter Blutkörperchen, wird weltweit ein Umsatz von 2,4 Milliarden Euro erzielt.

Für eine künftige, stärker voraussagende und kausal therapierende Medizin ist die Entschlüsselung des humanen Genoms besonders wichtig. Als gemeinsame  
51 Leistung von öffentlichen und kommerziellen Organisationen wird das Human-Genom in der unglaublich kurzen Zeit von nur 10 Jahren entziffert worden sein. Dem Arzt wird damit ein Werkzeug an die Hand gegeben, das es ermöglichen wird, jeden Patienten nicht als Homo sapiens, sondern als einzigartiges Individuum zu behandeln. Fehler im Genom – sogenannte Mutationen – können zu schweren Erbleiden  
56 führen, wie z.B. der Mukoviszidose oder der Chorea-Huntington. Gentherapeutische Ansätze sind in vielen Kliniken im Versuchsstadium; wirkliche Erfolge im Sinne kausaler Therapien sind bisher noch ausgeblieben. Aufgrund der Universalität des genetischen Codes lässt sich die Gentechnik auch in den Bereichen Lebensmittelverarbeitung und Urproduktion einsetzen. 30 Prozent unserer Lebensmittel,  
61 wie z.B. Käse oder Wein, unterliegen einer Prozessierung. In dem Veränderungsprozess, der Lebensmittel lagerstabil machen soll, z.B. Milch zu Käse, werden Enzyme eingesetzt, um den biologischen Prozess, etwa die Dicklegung der Milch, zu beschleunigen. Enzyme werden heute fast ausschließlich aus gentechnisch optimierten Bakterien und Pilzen hergestellt.

66 Die Gentechnik macht auch vor Pflanzen nicht halt. Mit traditioneller Kreuzungszüchtung kann man nur Eigenschaften zwischen artgleichen Pflanzen übertragen. Mit der Gentechnik können einzelne Gene ohne Rücksicht auf die Artschranke von Donor auf Rezipient übertragen werden. So wird die Nutzpflanze Soja resis-

71 tent gegen das Breitbandherbizid Roundup, wenn man ein Gen aus einem Boden-  
bakterium in die Sojapflanze einschleust. Solche Neuzüchtungen, die man als  
Roundup-Ready Soybeans bezeichnet, wachsen bereits auf ca. 10 Millionen Hek-  
tar in den USA und in Kanada. Andere Projekte befassen sich mit der Insektenre-  
sistenz bei Mais und bei Baumwolle. Dazu nutzt man ein Toxin-Gen aus dem *Ba-*  
76 *cillus thuringiensis*. Ähnlich wie in der Medizin, wird sich auch in der Landwirt-  
schaft der Einsatz gentechnischer Methoden in der Tierzüchtung stark ausweiten.  
Zur Bekämpfung oft tödlich verlaufender Erkrankungen akzeptiert die Bevölke-  
rung die Gentechnik als Methode, da der Nutzen offensichtlich die Risiken über-  
wiegt. Fast diametral dazu stellt sich die Situation in der Lebensmittelproduktion  
dar. Der Verbraucher lehnt derzeit aus vielerlei Gründen den Einsatz der Gentech-  
81 nik bei Pflanze und Tier ab. Es herrscht die Ansicht vor, dass aufgrund bestehen-  
der Qualität und Überproduktion es nicht nötig sei, auch nur vermutete gesund-  
heitliche und ökologische Risiken einzugehen. Hier hilft nur geduldige und sachbe-  
zogene Information, eine Begleitforschung, welche Gefahren früh entdeckt, und  
ein korrekter Umgang mit dem Verbraucher.

86 Die Wertediskussionen auf eine Technik zu konzentrieren, etwa die Dampfmaschi-  
ne, die Elektrizität oder jetzt die Gentechnik, führt nicht weiter. In Frage gestellt  
werden muss die beabsichtigte Anwendung und das Verhältnis von Nutzen zu  
Schaden. Technische Innovationen, die nicht zu mehr Lebensqualität, zumindest  
für viele, führen, haben wenig Sinn. Aber was ist in einer so heterogenen und Ich-  
91 bezogenen Gesellschaft Lebensqualität? Da wir unsere eigene nicht mehr definie-  
ren können, sind wir auf den Ausweg verfallen, im Sinne der Nachhaltigkeit die  
Lebensbedingungen für die nächsten Generationen festzuklopfen. Welche Hybris,  
noch nie haben Tochter und Sohn sich ihr Leben von den Eltern vorausbestimmen  
lassen. Mit oder ohne Gentechnik, dies bleibt der nächsten Generation überlassen.

96 Der Weg vom Gen zum Protein: Der Fluss der genetischen Information führt von  
den Genen auf der chromosomalen DNA über die Boten Ribonukleinsäure die  
mRNA, zum Protein. Jede Zelle enthält in ihrem Kern die gesamte Erbinformation.  
Im Kern findet auch die Transkription, das Umschreiben von DNA in heterogene  
KernRNA (hnRNA) statt. Noch im Zellkern werden in einem Vorgang, der als  
101 Spleißen bezeichnet wird, die Bereiche der hnRNA herausgeschnitten, die keine  
für die Proteinbiosynthese erforderliche Information tragen, die sogenannten In-  
trons. Die verbleibenden Gensequenzen (Exons) werden miteinander verbunden  
und bilden die mRNA, die den Zellkern verlässt und im Zytosol mit Ribosomen  
einen Komplex bildet, in dem die Proteinbiosynthese abläuft. Häufig findet dieser  
106 Vorgang am endoplasmatischen Retikulum statt, in welches die Proteine einge-  
schleust werden und hier ihre erste Modifikation erfahren. Eine weitere wichtige  
Station auf dem Weg der Proteine ist der Golgi-Apparat, in dem die Proteine  
weiter modifiziert und nach ihren Bestimmungsorten sortiert werden. Von hier aus

111 gelangen sie in verschiedene Zellorganellen oder werden durch die Zytoplasmamembran in das extrazelluläre Medium transportiert.

**Pflanzenzüchtung:** Mit der klassischen Pflanzenzüchtung, aber auch bereits mit biotechnischen Methoden wie der Gewebekulturtechnik, wurden vor allem in diesem Jahrhundert die qualitativen Eigenschaften und der Ertrag der Nutzpflanzen erheblich verbessert. Die moderne Pflanzenzucht verfolgt immer noch die gleichen Ziele wie Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung. Mit dem Einsatz der Gentechnik in der Pflanzenzucht versucht man nicht nur diese Ziele schneller zu verwirklichen, sondern besitzt auch die Möglichkeit, artfremde genetische Information in die Pflanzen zu übertragen und somit der Pflanze gezielt neue Eigenschaften zu verleihen. In der Abbildung werden die prinzipiellen Vorgehensweisen bei gentechnischer und klassischer Pflanzenzüchtung miteinander verglichen. Der gentechnische Weg ist in der linken Spalte dargestellt. Die prinzipiellen Unterschiede sind eingerahmt.

## 1 ② Was wird aus der Gentechnik? Zur Entwicklung in Forschung und Anwendung<sup>6</sup>

Peter Brandt<sup>7</sup>

Der Öffentlichkeit ist kaum bewusst, in welchem Umfang gentechnische Methoden bereits im pharmazeutischen Bereich eingesetzt werden. Die allgemeinen Erwartungen, die in die Gentherapie gesetzt werden, können allerdings noch nicht erfüllt werden.

Eine Aussage darüber zu treffen, wie es um die gesamte gentechnische Forschung in Deutschland derzeit bestellt ist und wie sie sich zukünftig entwickeln könnte, ist in Anbetracht der Vielzahl der Anwendungsgebiete dieser neuen Technologie nicht in dieser generellen Form möglich. So gibt die Entwicklung der gentechnischen Forschung im medizinisch-pharmazeutischen bzw. im landwirtschaftlichen Bereich ein treffendes Beispiel dafür ab, in welcher Weise sich Forschungsaktivitäten, praktische Umsetzung ihrer Ergebnisse und öffentliche Akzeptanz wechselseitig beeinflussen können. Der Entwicklungsstand in den beiden oben genannten Bereichen könnte gerade in Deutschland nicht gegensätzlicher sein.

### *Gentechnische Anlagen in Deutschland*

Ein geeignetes Mittel für quantitative Angaben über den derzeitigen Stand der gentechnischen Forschung in Deutschland ist u. a. die Anzahl der gentechnisch arbeitenden Laboratorien (ihre Inbetriebnahme ist genehmigungspflichtig). Von den 3263 gentechnischen Anlagen werden etwa 94 Prozent zu Forschungszwecken betrieben. Beginnend mit dem Jahr 1991 steigt die Gesamtzahl derartiger gentechnischer Anlagen in Deutschland stetig und unvermindert an. In den vergangenen Jahren war es für die Entwicklungsmöglichkeiten der Gentechnik in Deutschland kennzeichnend, dass trotz des Anwachsens der Gesamtzahl von gentechnischen Anlagen zwar gentechnische Forschungskapazität etabliert wurde, gentechnische Anlagen für gewerbliche Zwecke quantitativ aber nur eine untergeordnete Rolle spielten. Ob und in welchem Umfang die Gründung weiterer Biotechnologiefirmen in Deutschland und damit auch zunehmend gewerbliche Belange diesen Trend wirkungsvoll beeinflussen können, wird sich zukünftig erweisen.

---

6 Aus: Forschung & Lehre 11/99, S. 570. Peter Brandt, apl. Professor, Dr. habil., Dr. rer. nat., Institut für Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie der Freien Universität Berlin, Direktor und Professor am Zentrum Gentechnologie, Robert-Koch-Institut, Berlin.

7 Anschrift: Eltviller Straße 5a, 13465 Berlin.

In welchem Ausmaß gentechnische Forschungsaktivitäten und ihre Umsetzung in die Praxis in der Vergangenheit Deutschland außer Acht gelassen haben, zeigt in beeindruckender Weise die Verfügbarkeit gentechnisch hergestellter Pharmazeutika auf dem Weltmarkt, die in ihrer Mehrzahl von jungen US-amerikanischen Firmen entwickelt wurden. Bereits 1983 war gentechnisch hergestelltes, humanes Insulin auf den Markt gekommen (Firma Eli Lilly). Es folgten 1984 das humane Wachstumshormon HGH (= human growth hormon) (Firma Genentech), 1986 das  $\alpha$ -Interferon (Firmen Biogen und Genentech), 1987 der Gewebe-Plasminogen-Aktivator (TPA) (Firma Genentech), 1989 das Erythropoietin (EPO) (Firma Amgen), 1990 das  $\gamma$ -Interferon (Firma Genentech), 1991 der Colony Stimulating Factor (G-CSF und GM-CSF) (Firmen Amgen und Immunex), 1992 das Interleukin 1 (IL-1) (Firma Chiron) und 1993 das  $\beta$ -Interferon (Firma Chiron). Die genannten Pharmazeutika werden bei Tumorerkrankungen (insbesondere Interferone und CSF), bei Bluterkrankungen (insbesondere Erythropoietin) oder zur Beeinflussung des Immunsystems (insbesondere Interleukine) eingesetzt. Rechnet man die monoklonalen Antikörper (u.a. als spezifische Impfstoffe verwendet) mit hinzu, so hat der Einsatz der Gentechnik in der pharmazeutischen Forschung bislang etwa 70 neuartige Produkte erbracht. Rund 300 weitere gentechnisch hergestellte Produkte werden in klinischen Studien getestet; weit mehr sind in der Entwicklung. Derzeit wird in Deutschland die weltweit größte Anzahl zugelassener gentechnisch hergestellter Arzneimittel angeboten, wobei ihre Produktion hauptsächlich im Ausland erfolgt.

Diese deutlich verzögerte Entwicklung der gentechnischen Forschung im pharmazeutischen Bereich in Deutschland ist nicht etwa zurückzuführen auf eine mangelnde Akzeptanz; im Gegenteil befürworten in Amerika wie in Europa die Mehrzahl der Menschen die Entwicklung und die Anwendung von gentechnisch hergestellten pharmazeutischen Produkten. Etwa ebenso groß ist die Zustimmung zum Einsatz genterapeutischer Verfahren, jedoch stimmen hier die Erwartungen, die durch gelegentliche sensationsträchtige Berichte in den Medien immer wieder geschürt werden, und der tatsächliche Stand der Genterapie-Forschung nicht miteinander überein. Derzeit laufen 28 genterapeutische Studien in Deutschland; gemessen an den ungelösten Fragen und methodischen Schwierigkeiten wird diese Anzahl von den Fachleuten als zu klein erachtet.

### *Landwirtschaftlicher Bereich*

66 Als ein Maß für die Entwicklung der "Grünen" Gentechnik in der Pflanzenzüchtung und damit u.a. auch in der Futter- und Lebensmittelproduktion kann die Anzahl von Freisetzungsvorhaben mit gentechnisch veränderten Pflanzen gelten. Von

den 1358 Freisetzungsvorhaben im Bereich der EU im Zeitraum von 1991 bis 1999 entfallen 96 auf Deutschland. Im Vergleich zu den anderen EU-Mitglieds-  
71 staaten rangiert Deutschland damit zusammen mit Belgien zwar auf dem sechsten Platz; auf Frankreich, Italien, Großbritannien, Spanien und die Niederlande entfallen aber immerhin 77 Prozent aller Freisetzungsvorhaben im Bereich der EU.

Allerdings kann die Anzahl von Freisetzungsvorhaben mit gentechnisch veränderten Pflanzen nur unzureichend die tatsächliche Aktivität auf diesem Teilgebiet der  
76 Gentechnik wiedergeben, da die unterschiedliche Laufzeit der einzelnen Vorhaben sowie ihre unterschiedliche Anzahl von Freisetzungstandorten keine Berücksichtigung finden. Unter Einbeziehung dieser Angaben hatten 1999 in Deutschland an 47 Standorten verschiedene Forschungseinrichtungen Optionen für die Durchführung von Freisetzungsexperimenten gegenüber 367 Standorten, an denen Freisetzungsexperimente durch Betreiber aus der Wirtschaft durchgeführt werden konnten.  
81

In den ersten Jahren nach 1991 fanden hauptsächlich Freisetzungsvorhaben mit gentechnisch veränderten Pflanzen statt, deren gentechnische Modifikation darauf abzielte, die Pflanzen für agronomische Belange zu verbessern. Zu derartigen gentechnischen Veränderungen zählen zum Beispiel die Etablierung von Toleranzen  
86 gegen bestimmte Herbizide, von Resistenzen gegen pflanzenschädigende Organismen und die Einführung der männlichen Sterilität zur Erzeugung von Hybridsaatgut. Die gentechnischen Veränderungen der transgenen Pflanzen der »Zweiten und Dritten Generation«, von denen einige auch bereits in Deutschland im Freiland erprobt werden, könnte man damit umfassend beschreiben, dass sie auf die Veränderung der pflanzlichen Inhaltsstoffe abzielen bzw. den Pflanzen neue physiologische Eigenschaften vermitteln. Weit vorangeschritten sind in Deutschland Freilandexperimente mit transgenen Kartoffelpflanzen, deren gentechnische Veränderung eine qualitative und quantitative Optimierung der Stärkesynthese bewirken soll.  
91 Ebenso werden in Deutschland bereits transgene Rapspflanzen im Freiland getestet, deren Muster an Fettsäuren mittels gentechnischer Methoden verändert worden ist. Weit spektakulärer sind für die Medien einige transgene Pflanzen aus der "Zweiten und Dritten Generation", deren Transformation in US-amerikanischen Labors erfolgte:

101 - Dazu gehören transgene Pflanzen, die aufgrund ihrer gentechnischen Modifikation auf schwermetallbelasteten Böden wachsen. Derartige Experimente können auch für die Praxis von Bedeutung sein, wie die Transformation von *Liriodendrum tulipifera* (Tulpenbaum) mit einem bakteriellen Gen für eine Quecksilber-Reduktase zeigt. Durch diese gentechnische Veränderung wurde es den transgenen Tulpenbäumen ermöglicht, auf Quecksilberhaltigen Böden zu wachsen und diese zu sanieren. Für Sanierungszwecke werden die transgenen Tulpenbäume in den USA bereits kommerziell angeboten.  
106

- Mittels gentechnischer Methoden können Pflanzen so transformiert werden, dass sie grundsätzlich jedes "Fremd"-Protein synthetisieren und in ihren Zellen anreichern können. So wird bereits Avidin – ein Glycoprotein, das natürlicherweise in den Eiern von Vögeln, Amphibien und Reptilien vorkommt – aus Kolben von entsprechend transformierten Maispflanzen gewonnen und als Substanz für diagnostische Zwecke kommerziell angeboten.

- Zur "Dritten Generation" transgener Pflanzen sind sicher die sogenannten "essbaren Impfstoffe" zu rechnen. Die Bezeichnung "essbare Impfstoffe" mag manchem noch unwahrscheinlich vorkommen; die experimentellen Erfolge auf Laborniveau sprechen allerdings dafür, dass diese in situ Anwendung von Antigen- bzw. 'Plantibody'-produzierenden transgenen Kulturpflanzen in naher Zukunft Realität werden können. Es wurde wiederholt über die Etablierung entsprechend gentechnisch veränderter Pflanzen berichtet, die herkömmlich roh als Obst oder Salat gegessen werden – wie zum Beispiel Tomaten, Avocado oder Bananen – und durch deren Verzehr – in Analogie zur Schluckimpfung – Immunität gegen bestimmte Krankheitserreger (z.B. Hepatitis B Virus, HIV, Streptococcus mutans, Plasmodium malariae, Norwalk Virus) erreicht werden soll. Erste Berichte über erfolgreiche klinische Tests in den USA wurden bereits publiziert.

Soweit es derzeit abzuschätzen ist, kann davon ausgegangen werden, dass auch in Deutschland die öffentliche Akzeptanz der transgenen Pflanzen aus der »Zweiten und Dritten Generation« größer sein könnte als für diejenigen mit Herbizidtoleranz oder Insektenresistenz, deren großflächiger Anbau und Vermarktung derzeit heftig diskutiert werden. Diese Vermutung erscheint insofern plausibel, als es für die Öffentlichkeit bei den Pflanzen der "Zweiten und Dritten Generation" eher einsichtig sein könnte, welcher Nutzen durch deren Anbau zu erwarten ist.

### *Nutzen und Zukunft der Gentechnik*

Über den "Nutzen" der Gentechnik für die Grundlagenforschung besteht kein Zweifel: Gentechnische Methoden sind in der Grundlagenforschung von Biologie und Medizin unerlässlich geworden und haben vielfach erst den experimentellen Zugang geschaffen zu einer großen Zahl von Fragestellungen. Es ist unbestritten, dass in Teilbereichen der Gentechnik deutsche Arbeitsgruppen Forschungsaktivitäten auf hohem Niveau entwickeln und den Vergleich mit der "Konkurrenz" aus anderen Ländern nicht zu scheuen brauchen. Erfreulicherweise ist von etlichen deutschen Arbeitsgruppen auch erkannt worden, wie wichtig es ist, Verbindungen zwischen Forschung und Anwendung zu schaffen. In den letzten vier Jahren hat sich die Anzahl an kleineren Biotechnologie-Firmen (d.h. mit weniger als 500 Mitarbeitern) in Deutschland verdreifacht und liegt jetzt bei 222; es kann unterstellt

146 werden, dass ein beträchtlicher Teil von ihnen mit universitären oder anderen For-  
sorgungseinrichtungen eng kooperiert.

Nicht nur unter dem Gesichtspunkt knapper finanzieller Sach- und Personalmittel  
für universitäre Forschungseinrichtungen erscheint diese Verknüpfung von For-  
sorgungsgruppen mit (meist durch sie selbst gegründeten) Biotechnologie-Firmen  
151 als Mittel der Wahl, um “überleben” zu können. Solche Verknüpfungen können  
auch in nicht unerheblichem Maße dazu beitragen, (a) der Öffentlichkeit die Um-  
setzbarkeit der eigenen Forschungsergebnisse in die Praxis zu beweisen, (b) selbst  
für die eigenen Produkte oder Dienstleistungen Interessenten zu finden und (c) da-  
mit auch ein Stück öffentliche Akzeptanz für gentechnische Belange zu schaffen.  
156 Es ist eine Binsenweisheit, dass in der Gentechnik – wie in jeder anderen Techno-  
logie auch – nicht jeder machbare Ansatz auch sinnvoll ist; es ist aber sicher auch  
nicht zu verantworten, die in Deutschland schon lang andauernde Grundsatzdebat-  
te über die Gentechnik mit ritualisiertem Schlagabtausch der bekannten Argumen-  
te weiter zu betreiben und darüber die Möglichkeiten der Gentechnik, die zum  
161 Nutzen der Menschheit mit der gebotenen Sorgfalt eingesetzt werden können, aus  
den Augen zu verlieren. Es gibt in Deutschland durchaus Anzeichen dafür, dass  
dies erkannt worden ist und dass die Gentechnik auch in Deutschland eine Zukunft  
hat.

### ③ Entwicklung der Bio- und Gentechnik<sup>8</sup>

ab 6000 v. Chr.	Bier, gesäuertes Brot, Käse, Joghurt werden “biotechnisch” produziert
Altertu m bis heute	Pflanzen und Tiere werden durch Auswahl der Nachkommen (Zucht) genetisch verändert; das menschliche Erbgut verändert sich durch Wahl der Sexualpartner nach bestimmten Zwecken und Schönheitsidealen
1865	Gregor Mendel berichtet über “Faktoren” (Gene) der Vererbung
1868	Friedrich Miescher isoliert “Nuklein” (DNS)
um 1900	DeVries, Von Tschernak und Correns entdecken Mendel wieder, Begriff “Gene” wird eingeführt
ab 1940	Großproduktion Penicillin
1953	James Watson, Francis Crick publizieren die DNS-Struktur
1966	Der genetische Code (die Übersetzung der DNS in Proteine) ist entschlüsselt
1973	Forscher übertragen erstmals genetisch veränderte DNS von einer Lebensform in die andere
1975	Konferenz von Asilomar: Forscher fordern Moratorium für DNS-Experimente
1976	Gründung der ersten Gentechnik-Firma “Genentech”
1980	Erstes Patent auf gentechnisch veränderte Organismen
1983	Gentechnisch hergestelltes Insulin kommt auf den Markt
1987	Erster autorisierte Freilandversuch mit genveränderten Organismen in den USA
1990	Deutsches Gentechnikgesetz tritt in Kraft. Erste Gentherapie, Erster Freilandversuch in Deutschland
1997	Die Klonierung des Schafs “Dolly” wird bekannt.
1999	In den USA gibt es 1274 Biotechnikunternehmen

---

<sup>8</sup> Nach Die Welt

## ④ Forschung an Stammzellen<sup>9</sup>

1 Trotz erster Erfolge in Tierversuchen wird es nach Meinung von Forschern bis zur  
Behandlung eines Menschen mit Stammzellen in jedem Fall noch Jahre dauern.  
Aussichtsreich erscheint die Therapie bei Patienten, die nur ein ganz bestimmtes  
Gewebe benötigen, wie bei Alzheimer, Parkinson und Diabetes. Ob das Züchten  
eines kompletten Herzens oder einer Niere auf diese Weise jemals gelingen wird,  
6 ist ungewiss. Im Tierversuch haben Forscher jedoch schon viele Arbeiten präsen-  
tiert, bei denen sie Zellen wie gewünscht programmiert hatten:

November 1998

US-Forscher erzeugen aus Eizellen einer Kuh und der Haut eines erwachsenen  
Menschen neue Embryozellen, um langfristig Gewebe zu züchten. Zwei andere  
11 Teams isolieren unabhängig von einander Stammzellen aus menschlichen Embryos  
und Föten und halten sie vermehrungsfähig.

Januar 1999

Forscher finden Stammzellen auch im Gehirn des Menschen. Kurz zuvor hatte ein  
italienisch-kanadisches Team ausgereifte Stammzellen aus dem Hirn von erwach-  
16 senen Mäusen in das Knochenmark anderer Mäuse eingesetzt, wo sie Blutzellen  
erzeugten.

November 1999

Mit undifferenzierten Stammzellen aus Tierembryos reparieren Forscher Verlet-  
zungen im Rückenmark bei Nagern und geben ihnen einen Teil der Bewegungsfä-  
21 higkeit zurück.

Juli 1999

Ein Team um den Bonner Forscher O. Brüstle setzt Ratten-Embryozellen in er-  
krankte Tiere ein. Sie bilden dort eine Hüllschicht um die Nerven.

Dezember 1999

26 US-Forscher entdecken in der Leber von Mäusen ausgereifte Zellen, die eindeutig  
aus dem Knochenmark stammen. Demnach können sich Stammzellen vom Kno-  
chenmark zu Leberzellen entwickeln.

Februar 2000

31 US-Forscher behandeln Mäuse mit Diabetes Typ 1, der auch bei Kindern vor-  
kommt, mit Hilfe von Stammzellen. Sie isolierten Stammzellen aus der Bauchspei-

---

<sup>9</sup> Quelle: verändert nach TRIPLETT – Biotech-News, Oktober 2000 (Infoquellen für TRIPLETT: [www.lifescience.de](http://www.lifescience.de), dpa)

cheldrüse von Mäusen, züchteten sie in einer Nährlösung und transplantierten sie den kranken Tieren. Dort produzierten sie Insulin.

#### August 2000

36 Das therapeutische Klonen gelingt ansatzweise erstmals im Tierversuch. Australische Forscher hatten aus geklonten, embryonalen Stammzellen von Mäusen in einer Nährlösung Nerven- und Muskelzellen dieser Tiere gewonnen. Sie setzten Erbmaterialeiner erwachsenen Zelle in eine entkernte Eizelle ein. Diese ließen sie einige Tage bis zum Mehrzellstadium heranreifen, entnahmen daraus embryonale Stammzellen und züchteten Gewebe. In Mäuseembryonen gespritzt trugen diese  
41 Zellen zudem zum Aufbau von Hirn, Leber, Lunge und anderen Organen bei.

#### Juni 2000

Schwedische Forscher züchten aus Stammzellen im Gehirn von erwachsenen Mäusen anderes Gewebe. Je nach Umfeld, in das sie verpflanzt wurden, übernahmen sie die Funktion von Zellen in Herz, Lunge, Leber, Niere oder Nerven.

46 **⑤ Das entschlüsselte Genom - neue Waffen gegen die Krankheit<sup>10</sup>**

Johann Grolle

1 Die Forscher lernen, im Erbgut des Homo sapiens zu lesen. Mediziner hoffen auf neue Waffen gegen den Krebs und maßgeschneiderte Medikamente, Geningenieure bauen den Menschen um. Ethiker fragen: Haben Kinder ein Recht auf verbesserte Gene?

6 Letzte Woche verkündete der Amerikaner Craig Venter einen Durchbruch bei der Entschlüsselung des menschlichen Erbguts. Eine neue Ära bricht an: Genchips werden die Medizin der Zukunft bestimmen. Ist der genmanipulierte Mensch das nächste Ziel?

11 Links, geradeaus, ein kleines Zucken, dann senkt sich der Roboterarm. Mikrometergenau injiziert er ein Substrat in winzige Näpfe auf einem Glasplättchen, dann beginnt der Vorgang wieder von vorn.

16 Was hier am Berliner Max-Planck-Institut für Molekulare Genetik Roboter an einem Vormittag vollbringen, wäre noch vor wenigen Jahren genug Stoff für dutzende von Doktorarbeiten gewesen. Durch piezoelektrische Düsen – die Technik guckten sich die Biologen bei Tintenstrahldruckern ab – verspritzt der Roboter Stränge menschlicher Erbsubstanz, in Portionen von weniger als ein millionstel Millilitern. Das so bestückte Plättchen wird dann an den nächsten Automaten weitergereicht. Dieser führt damit zehntausende von Experimenten gleichzeitig durch.

21 “Die Biologie befindet sich in der größten Umwälzung ihrer Geschichte”, schwärmt Hans Lehrach, einer der Direktoren an dem Institut. “Wir sind in der Rolle eines Landvermessers, der seit Jahrhunderten Berge und Flüsse mit dem Zollstock vermessen hat und nun plötzlich Satellitenunterstützung bekommt.” Pipette und Petrischale, seit Jahrzehnten das Standardgerät der Molekularbiologen, sind passé. An ihre Stelle treten Automaten.

26 Motor der sich anbahnenden Revolution sind die Methoden zur Entschlüsselung des Erbguts. Im Alleingang hat ein einzelner Mann die Verfeinerung dieser Technik vorangetrieben. Am vergangenen Donnerstag trat er mit einer Botschaft vor die Presse, mit der er einmal mehr unter Beweis stellte, dass er der weltweiten Forscherelite den Rang abläuft: Craig Venter, 53, verkündete, er habe sämtliche Gen-Bausteine des Menschen entschlüsselt. In drei, höchstens sechs Wochen werde er sie zum vollständigen Gentext zusammengesetzt haben.

31 Vor zehn Jahren hatten sich einige visionäre Forscher vorgenommen, dieses Ziel bis zum Jahr 2005 zu erreichen - und wurden für diesen vermessenen Plan von den

---

10 DER SPIEGEL 15/2000. URL: <http://www.spiegel.de/spiegel/21jh/0,1518,72239,00.html>  
© DER SPIEGEL 15/2000. Vervielfältigung nur mit Genehmigung des SPIEGEL-Verlags.

meisten ihrer Kollegen verlacht. In den vergangenen Monaten jedoch zeigte sich, dass sie noch viel zu bescheiden gewesen waren.

36 Schon heute sind die Sequenzen von mehr als 60 000 der vermutlich 100 000 bis 140 000 menschlichen Gene in Datenbanken abrufbar. Von etwa 10 000 von ihnen ist auch die biologische Funktion bekannt.

Die Genome von 28 Lebewesen haben die Forscher schon geknackt. Erst waren es Bakterien, dann kamen die Bierhefe, der Fadenwurm, die Fruchtfliege hinzu.  
41 Und unentwegt flutet aus den Labors der Schwall neuer Genbuchstaben in die Datenspeicher. In wenigen Wochen wird der Bauplan des Menschen entschlüsselt und digitalisiert sein. Binnen weniger Jahre werden diejenigen von Maus, Hund und Huhn, von Reis, Mais und Weizen hinzukommen.

Anfangs war es einzig ein internationales Konsortium, das die weltweite Sequenzierarbeit am Menschengenom koordinierte. Schritt für Schritt taten sie kleine Etappensiege kund. Doch seit Venter die Bühne betrat, gelten diese nicht mehr viel. Dank brachialer Maschinengewalt überrannte seine Firma Celera das internationale Genomprojekt mit einem Überraschungsangriff. Im letzten September legte der Herausforderer los. Im Januar sah er bereits ersten Grund zum Triumph: "Ein  
46 monumentaler Augenblick, nicht nur für Celera, sondern für die Geschichte der Medizin." 90 Prozent der Sequenzierarbeit seien vollbracht.

Selbst jetzt, nachdem er die 100-Prozent-Marke fast erreicht hat, versuchen Venters öffentlich finanzierte Rivalen noch, seine Methode madig zu machen. So spottet ein Mitverantwortlicher für das Genomprojekt: "Venters Verfahren entspricht dem Schreddern von Lexika." Bisher habe er nur die Schnipsel. Die eigentliche Arbeit, sie wieder zu einem vollständigen Gentext zusammenzufügen, stehe ihm noch bevor.  
51

Doch mit jeder neuen Erfolgsmeldung des rührigen Amerikaners schrumpft die Zahl der Skeptiker – und mit dem Respekt wächst auch die Angst vor der künftigen Marktmacht von Celera.  
61

Die Folgen von Venters Triumph könnten gewaltig sein. Denn er führt seinen Blitzkrieg nicht uneigennützig: Schon jetzt hat er 6500 Patente auf menschliche Gene beantragt. Dereinst, so fürchten viele, könnte er zum Monopolisten des herandämmernden Genzeitalters aufsteigen. Bill Gates, so heißt es in der Branche, habe seine Milliarden mit Programmzeilen gemacht; Venter werde das Gleiche mit den genetischen Buchstaben vollbringen.  
66

Noch ist das Jahrhundertwerk nicht ganz vollendet, da läuten Wissenschaft und Industrie bereits die "Post-Genom-Ära" ein. Die Abfolge von über drei Milliarden chemischer Buchstaben, die sich in den 23 Chromosomen des Menschen aneinander reihen, sei zunächst nicht mehr als "im Computer gespeichertes Katalogwissen", erklärt der Berliner Molekularbiologe Jens Reich. Es entspreche gleichsam dem ersten Anatomieatlas, in dem alle Muskeln, Knochen und Sehnen des Körpers verzeichnet waren. Und so, wie daraus die heutige Heilkunst erwachsen sei, so werde aus der Erbgutsequenz die Medizin des anbrechenden Jahrhunderts hervorgehen.  
71  
76

Jetzt gilt es, den Schatz des Wissens zu heben, zu ergründen, wann welche der 210 Zelltypen im Körper Gebrauch von welchem Gen machen, welche Funktion im Stoffwechsel ein Gen hat und wie es mit tausenden anderer Gene in Wechselwirkung tritt.

81 Schon haben zwei Max-Planck-Institute, in Freiburg und Hannover, gemeinsam mit Kollegen aus vier anderen europäischen Ländern, das Projekt "Eurexpress" gestartet: Bei 6000 Mäuse- und zunächst 400 Menschen-Gensequenzen wollen sie herausfinden, wann sie in welchen Nervenzellen angeschaltet werden. Das Ziel der Forscher: eine dreidimensionale Karte des Hirns, in der das Geplauder der Gene  
86 exakt verzeichnet ist.

Die Franzosen haben eine Milliarde Francs für die Post-Genomforschung bereitgestellt. Und japanische Forscher jammern bereits, die Mittel zur Entschlüsselung des Erbguts würden knapp: Vor lauter Zukunftseuphorie werde vergessen, dass die Entschlüsselung noch gar nicht abgeschlossen ist.

91 Inzwischen treibt nicht mehr die Wissenschaft, sondern die Industrie die rasante Entwicklung voran. Lange hatte sie das Genomprojekt als wirtschaftlich uninteressante Grundlagenforschung abgetan. Nun hat sie die Datenberge als Goldgrube entdeckt; Analysten überschlagen sich mit Prognosen eines sprießenden Milliardenmarkts.

96 Binnen weniger Jahre hat sich die Strategie der Pharmafirmen umgekehrt: Ehedem konnten sie bei der Medikamentenentwicklung nur auf eine vergleichsweise geringe Zahl bekannter Eiweiße zurückgreifen. Nun können sie die Buchstabenabfolge nach Genen durchforsten, die möglicherweise medizinisch nutzbar sind. Die Firmen lassen sich dabei von der Gewissheit leiten: Ein Gen enthält den Befehl,  
101 irgendein Eiweiß zu bauen, und jedes Eiweiß hat im Körper irgendeine Funktion.

Erste Erfolge beim Durchmustern des Erbguts zeichnen sich bereits ab: Die Firma Human Genome Sciences in Rockville bei Washington stieß auf ein offenbar höchst wirksames Wundheilungsprotein, auf eine Substanz, die neue Blutgefäße sprießen lässt, und auf einen Faktor, der bei Krebspatienten die Teilung von Blutstammzellen stoppen könnte. Das kalifornische Unternehmen Amgen kam einem  
106 Rezeptor auf die Spur, der die Knochenfestigkeit zu regulieren scheint. Immunex aus Seattle untersucht ein Protein, das offenbar Tumorzellen absterben lässt.

Auch in Deutschland geht, wengleich verhaltener als in den USA, das Genomfieber um: Eine Gründerwelle hat in den letzten drei Jahren über 170 neue Biotech-Firmen hervorgebracht. Switch Biotech in Martinsried bei München etwa hat  
111 gerade Patente für 36 Gene beantragt, die eine Rolle im Wundheilungs-, möglicherweise auch im Entzündungsprozess spielen.

Andere Neugründungen setzen auf das florierende Feld der Bioinformatik: Sie entwickeln Software, die der anschwellenden Datenflut Herr werden soll. Augenscheinliches Indiz dafür, dass die Zukunft von Biologie und Medizin im Informationsmanagement liegt, ist das plötzliche Interesse der Elektronikgiganten Motorola, Hewlett-Packard und Texas Instruments. Auch IBM steigt ins Biogeschäft ein: Für 100 Millionen Dollar will der Konzern einen Rechner der Superlative

121 schaffen. Sein Name: Blue Gene. Seine Aufgabe: aus dem Erbgutstrang auf die dreidimensionale Struktur von Eiweißen zu schließen.

Als größter Markt aber gelten die Genchips. Wie einst Transistoren in einem integrierten Schaltkreis vereinigt wurden, so sollen nun tausende oder sogar zehntausende von Labortests auf pfenniggroße Plättchen passen.

126 Die Aktivität von über 30 000 Genen lässt sich schon heute mit Tests von Incyte nachweisen, mit denjenigen des Konkurrenten Affymetrix sogar 40 000. Außerdem hat Affymetrix Chips im Angebot, die ermitteln, welche von 1700 Krebsgenen im Gewebe aktiv sind. Ein weiterer Chip analysiert das Gen für Cytochrom P450, ein pharmakologisch höchst interessantes Enzym, das verantwortlich ist für den Abbau vieler Medikamente in der Leber.

131 Die digitalisierte Hinterlassenschaft der Genomforscher wird, so viel ist gewiss, das Bild vom menschlichen Körper, ja vom irdischen Leben überhaupt grundlegend wandeln. Bisher haben sich die Wissenschaftler meist mit einzelnen Genen, Hormonen oder Enzymen befasst – und damit allenfalls an der Oberfläche der natürlichen Komplexität gekratzt.

136 Nun liegt bald das Buch des Lebens offen vor ihnen im Datennetz. Sie müssen nur noch lernen, es zu lesen. Mit der Handarbeit in herkömmlichen Labors geht das nicht. Denn in Jahrmilliarden hat die Evolution in jedem Bakterium einige tausend, in jedem Wurm einige zigtausend, im Menschen schließlich über hunderttausend Gene zu einem raffinierten Netzwerk versponnen. In einigen Zellen sind über  
141 40 000 Gene gleichzeitig aktiv, und jedes kann auf jedes andere einwirken.

Um dieses Geflecht der Wechselwirkungen zu entwirren, brauchen die Forscher zwei mächtige Verbündete: Roboter und Computer. Die Sequenzierautomaten, die gegenwärtig den Gertext buchstabieren, sind nur die Vorboten neuer Gerätegenerationen, die dereinst die Biologieinstitute bevölkern werden. Da wird es Apparate geben, die messen, welches Biomolekül wie mit anderen interagiert. Andere werden tausende von Eiweißkristallen züchten, die dann von Neutronenstrahlen durchleuchtet werden können, um ihre dreidimensionale Struktur aufzuklären.

151 Selbst die Erzeugung so genannter Knock-out-Mäuse, in denen einzelne Gene gezielt ausgeschaltet werden, könnten Roboter übernehmen. Auch an Automaten, die systematisch die Rolle von Genen während der Fischembryonen-Entwicklung untersuchen, wird schon gearbeitet.

Rund um die Uhr werden Maschinen im vollautomatisierten Labor der Zukunft Messdaten produzieren. Diese geben sie dann an Rechner weiter, die sie vergleichen, verknüpfen und nach auffälligen Zusammenhängen durchforsten sollen.  
156 Irgendwann ließen sich all diese Informationen zu einer im Computer simulierten Zelle verschmelzen, diese Zellen wiederum zum virtuellen Menschen, in dem alle Stoffwechselprozesse detailgetreu nachgebildet sind.

161 Die Aufgabe des Biologen würde dann nur noch darin bestehen, am Bildschirm vorverdauten Zahlenkolonnen, Proteinstrukturen oder Genexpressionsmustern ihre Geheimnisse zu entlocken. Die Chemikalien, Zellkulturen und Reagenzgläser, die

heute seinen Alltag prägen, bekäme er so wenig zu Gesicht wie Astronomen die Schwarzen Löcher oder Elementarteilchenphysiker die Quarks.

166 Je mehr aber die Forscher dem Gegenstand ihrer Neugier entfremdet werden, desto mehr Informationen können sie mittelbar aus dem Datenmeer destillieren: Gleichsam eingefroren im Erbgut heutiger Bakterien liegt vermutlich noch die Antwort auf die Frage verborgen, wann und wie Organismen die Fähigkeit erlangten, den Stickstoff aus der Luft zu binden, aus Licht mittels Fotosynthese biochemische Energie zu gewinnen oder Sauerstoff zur Atmung zu nutzen – Wendepunkte in der Geschichte des Lebens, die jeweils das ganze Angesicht des Planeten 171 Erde verwandelten.

Im Erbgut heutiger Arten liegt archivierte, wann sich Tiere und Pflanzen schieden, aber auch, wann aus Einzellern die ersten mehrzelligen Wesen hervorgingen. Bis zu den Wurzeln wird sich mittels genetischer Daten der Stammbaum der Primaten, der Säugetiere, der Wirbeltiere verfolgen lassen. 176

Im Genom der Affen sieht die Zeitschrift “Science” einen “noch unangetasteten Schatz, der entscheidende Schlüssel zur Menschwerdung enthält”. Denn in den 1,5 Prozent des Erbguts, in denen sich Homo sapiens und Schimpanse unterscheiden, muss nicht nur das Geheimnis des aufrechten Gangs und der felloosen Haut, sondern auch das der Sprache, der Musik und der Poesie verborgen liegen. 181

Aber nicht nur Entwicklungs- und Evolutionsbiologen, auch Tiergärten und Lebensversicherer, Artenschützer und Brauereien, Umwelt- und Kriminalpolizei, Kosmetikfirmen und Landwirte werden schon bald wie selbstverständlich die Bio-Datenbanken anzapfen. Der tiefstgreifende Wandel aber steht der Medizin bevor. Drei Trends zeichnen sich ab: 186

- die Individualisierung der Therapie – die Erkenntnisse der Genomforscher werden es den Ärzten ermöglichen,
- die individuellen Erbanlagen ihrer Patienten zu bestimmen und die Behandlung darauf abzustellen;
- 191 • die Hinwendung zur Vorbeugung – die Genanalyse wird offenbaren, von welchen Leiden einem Patienten besondere Gefahr droht; die Mediziner werden deshalb nach Wegen suchen, deren Ausbruch zu verzögern oder zu verhindern;
- der Vorstoß zur Keimbahn - je besser das Wirkungsgeflecht der Gene bekannt ist, desto mehr wird die Versuchung wachsen, durch Genmanipulation gezielt in dieses Regelwerk einzugreifen. 196

“Snips” lautet das Schlagwort, unter dem der erste dieser Trends vorangetrieben wird. Mit diesem Begriff werden jene schätzungsweise drei Millionen Orte im Erbgut bezeichnet, an denen sich menschliche Individuen voneinander unterscheiden. Sie bestimmen folglich über individuelle Statur, Persönlichkeit oder auch Krankheitsanfälligkeit. 201

Mit Hilfe von Chips ließe sich in Minutenschnelle ein individuelles Genprofil erstellen. Dieses könnte dann Auskunft darüber geben, bei wem ein Medikament besonders gut anschlägt und wer darauf mit heftigen Nebenwirkungen reagiert.

206 Der Berliner Genforscher Lehrach malt sich bereits die enormen Möglichkeiten der künftigen Individualbehandlungen aus: "Ich bin mir völlig sicher, dass die Genchips zum Beispiel die Krebsbehandlung revolutionieren werden."

Dereinst, so prognostiziert er, werde der Arzt nur eine kleine Probe des Tumorgewebes in einen Genanalysator geben müssen. Der bestimme dann die ganz besonderen Eigenschaften dieses speziellen Krebses - Daten, die einem Computer helfen könnten, die Tumorzellen präzise zu simulieren und verschiedene Wirkstoffkombinationen zunächst virtuell daran zu erproben.

216 Glaubt man den Ankündigungen der Propheten einer zukünftigen Medizin, dann wird das jedoch oft gar nicht nötig sein. Denn die Krebsgefahr lässt sich, dem Genchip sei Dank, schon im Voraus erkennen und möglicherweise bannen.

Kaum ein Experte bezweifelt: Je tiefer die Forscher in die Geheimnisse im Innern der Zellen vordringen, desto mehr Risikomutationen werden sie auf die Spur kommen. Und jede von ihnen wird sich mit Hilfe von Chips aus den vielen tausenden zielsicher herausfischen lassen. Doch wie groß der medizinische Nutzen tatsächlich sein wird, ist noch umstritten. Was soll der Einzelne damit anfangen, dass er ein nur zweiprozentiges Risiko hat, an Diabetes zu erkranken, aber mit 30-prozentiger Sicherheit im Alter mit Alzheimer dahinvegetieren wird? Hilft es ihm, wenn er weiß, dass ihm ein Tod durch Darmkrebs, nicht aber durch Herzinfarkt droht?

221 Der Patient der Zukunft wird das Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten lernen müssen. Aus dem Noch-Gesunden von heute wird der Noch-nicht-Multimorbide von morgen werden. Und er wird von seinen Ärzten überschüttet werden mit Ratschlägen, wie er der Vielzahl von in seinem Erbgut schlummernden Gefahren begegnen kann.

Größer noch als die Angst vor der heranrollenden Welle medizinischer Informationen ist jedoch die vor dem Fall des letzten Tabus: der Herstellung genmanipulierter Menschen. Als sich vor rund 25 Jahren abzeichnete, dass es einmal möglich sein würde, Erbgut mit Hilfe molekularer Werkzeuge maßzuschneidern, einigten sich Genforscher wie Ärzte rasch darauf, die Keimbahn des Menschen selbst nicht anzutasten.

236 Doch der Konsens beruhte auf einem entscheidenden Handicap: Was die Forscher einhellig beschworen, nicht tun zu wollen, konnten sie noch gar nicht. Zwar laborieren Genchirurgen bereits seit zehn Jahren daran, menschliche Blut-, Leber- oder Lungenzellen mit Genen aus ihren Labors aufzurüsten. Doch die anfangs von lauten Versprechungen begleiteten Getherapie-Experimente scheiterten ausnahmslos. An Keimzellen wagte sich unter diesen Umständen erst recht keiner heran.

241 Inzwischen haben vor allem in den USA die Experten ihre Scheu verloren, auch vom genetisch veränderten Menschen zu reden. Neue Methoden lassen ihnen das Unterfangen erstmals technisch realisierbar erscheinen. Einer Maus namens Lucy könnte dabei eine weit größere Bedeutung zukommen als dem weltweit gefeierten oder geächteten Klonschaf Dolly. Im Oktober letzten Jahres erfuhr die Welt von ihrer Existenz, doch kaum jemand nahm Notiz davon.

Lucy ist das erste Säugetier mit einem künstlichen Chromosom. Neben ihren 20 natürlichen Chromosomen vererbt sie ihren Nachkommen ein weiteres, das aus dem Genlabor der Firma Chromos Molecular Systems aus British Columbia

251

stammt. Damit tun sich Möglichkeiten der Erbgutmanipulation auf, die weitaus eleganter und vielfältiger sind als alle bisher erprobten Verfahren: Schleust man ein einzelnes Gen in fremdes Erbgut ein, so kann es dort versehentlich andere, womöglich lebenswichtige Gene lahm legen; beim Einschleusen eines ganzen Chromosoms hingegen besteht diese Gefahr offenbar nicht. Zudem gelingt der Einbau einzelner Gene oft erst nach Hunderten von Versuchen. Die Erfolgsquote bei der Chromosomen-Kur ist ungleich höher.

256

Vor allem aber ließen sich gleich ganze Genpakete auf ein Kunstchromosom schmuggeln – und wer einen gesünderen und klügeren Menschen schaffen will, dem wird ein einzelnes Gen dazu kaum reichen.

261

Dass es am Willen inzwischen nicht mehr mangelt, das wird auf US-Kongressen deutlich, auf denen immer ungenierter über die anbrechende Ära des Menschen-  
designs diskutiert wird.

“Wir könnten wahrscheinlich einen Menschen konstruieren, der völlig gefeit gegen Aids wäre oder gegen bestimmte Krebsformen”, verspricht etwa Leroy Hood, ein Miterfinder des Sequenzierautomaten. “Wir könnten sogar Menschen machen, die viel älter würden als heute. Oder wir könnten die menschliche Intelligenz massiv beeinflussen. Ist das nicht äußerst verlockend?”

266

Und der Biophysiker Gregory Stock prophezeit gar: “In nicht allzu ferner Zukunft wird man Leute, die Kinder durch normale Empfängnis bekommen, als Dummköpfe betrachten.”

271

Selbst French Anderson, einem der Pioniere der Gentherapie, wird angesichts solch ungeschminkter Euphorie offenbar mulmig: “Die Gesellschaft”, warnt er, “wird sich in Werte und Unwerte teilen, wenn wir nicht rechtzeitig Sicherungen einbauen.”

276

## ⑥ Killerviren aus dem Labor. Mörderische Wissenschaft<sup>11</sup>

Frank Patalong

Ein Tag nach Bekanntwerden der versehentlichen Entwicklung einer  
"Bauanleitung für Killerviren" brandet weltweit die Diskussion auf: Sind wir be-  
reits zu weit gegangen? Verführerisch war sie, und sie brachte den Menschen Ge-  
schenke. Als Strafe dafür, dass Prometheus den Göttern das Feuer stahl, schuf der  
griechischen Sage zufolge Göttervater Zeus die Pandora und schickte sie zu den  
Menschen. Ihre Mitgift: eine Büchse, die alle Übel dieser Welt enthielt. Angetrie-  
ben durch die Neugier des Epimetheus öffnete sie das Behältnis – der "Sündenfall"  
der griechischen Mythologie.

Weltweit beginnt derzeit eine Diskussion darüber, ob vor kurzem die Wissen-  
schaftler Ian Ramshaw und Ron Jackson die Büchse der Pandora geöffnet haben.  
Ramshaw und Jackson experimentierten mit Mäusen. Ihr Ziel: eine Methode zu  
finden, Mäuse durch Übertragung eines genmanipulierten Pockenvirus unfruchtbar  
zu machen.

Mäuse sind ein Problem in Australien, der Heimat der Forscher. Als eingeschlepp-  
te Parasiten vermehren sie sich epidemisch und machen der heimischen Fauna zu-  
nehmend Konkurrenz. Als Fremdkörper im Biotop gefährden sie australische Ar-  
ten, und sie schädigen die Landwirtschaft. Ramshaw und Jackson setzten in ihren  
Experimenten auf bekannte Mittel und Methoden, die als nicht gefährlich einge-  
stuft waren.

Doch das Experiment misslang auf spektakuläre Weise. Das von ihnen versehent-  
lich geschaffene Killervirus ist – nach derzeitigem Wissensstand – für Menschen  
nicht gefährlich. Doch die von ihnen eingesetzte Methode wäre weltweit von zahl-  
reichen Fachleuten nachzuahmen, ein verhältnismäßig harmloses Virus wie die  
Windpocken ließe sich damit zur biologischen Waffe ausbauen.

Dass biologische Waffen entwickelt und eingesetzt werden, ist nicht neu. Schon  
in den Kriegen des Mittelalters warf man Pest- oder Pockenopfer über die Mauern  
belagerter Städte. Auch dass diverse Staaten biologische Waffen entwickelten und  
viele diese auch zum Einsatz vorhalten, ist lang kein Geheimnis mehr.

Was erschreckt, ist einerseits die Zufälligkeit, mit der Ramshaw und Jackson ihren  
Biowaffen-Bauplan entwickelten, und andererseits die, nach Auskunft von Fach-  
leuten, Leichtigkeit, mit der sich all das bewerkstelligen lässt. Einmal mehr gerät

---

<sup>11</sup> Spiegel online 16.1.2001 © Der Spiegel

damit eine Technologie in die Diskussion, mit der sich Ängste und Hoffnungen verbinden: die Gentechnik.

316  
“Der Geist ist aus der Flasche” kommentierte der “New Scientist”, der die Nachricht in Umlauf brachte.

Muss man solche Erkenntnisse veröffentlichen?

321  
“Man kann mit Sicherheit annehmen,” sagte Ron Jackson, “dass, wenn irgendein Idiot unser Experiment mit dem Windpockenvirus wiederholen würde, er damit die Sterblichkeitsrate dramatisch erhöhen könnte. Nachdem ich gesehen habe, was mit den Mäusen passiert ist, wäre ich nicht gern derjenige, der dieses Experiment  
326 durchführt.”

Verständlich, und darum entschlossen sich Ramshaw und Jackson zur Publikation ihrer Ergebnisse – nicht ohne diesen Schritt vorher mit den Behörden ihrer Regierung beraten zu haben. Ein nicht ungefährlicher Schritt.

331  
Natürlich ist Ramshaw und Jackson daran gelegen, eine weitere “versehentliche Entwicklung” eines Killervirus zu verhindern. Zugleich aber liefern sie die Blaupause für die Waffenindustrie: Spätestens wenn ihr detaillierter Bericht im nächsten Monat im “Journal of Virology” erscheint, ist der Geist tatsächlich aus der Flasche. Die düstere Vision eines “Bioterrorismus” würde zur konkreten Möglichkeit.  
336

Dementsprechend schnell reagiert derzeit auch die Fachwelt auf die Vorveröffentlichung durch “New Scientist”. Bereits am selben Tag gingen australische Wissenschaftler mit einer Forderung an die Öffentlichkeit, die weltweite Konvention gegen den Einsatz biologischer Waffen zu verschärfen.  
341

Annabelle Duncan, Chefin des Unternehmens CSIRO Molecular Science und ehemals stellvertretende Leiterin des Uno-Investigationsteams zur Untersuchung möglicher Biowaffen-Entwicklung im Iran, stellt klar, wie brisant das Thema tatsächlich ist: “Solche Entdeckungen werden am laufenden Band gemacht. Wichtig ist es, sicherzustellen, dass sie zu guten Zwecken eingesetzt werden – und nicht mit zerstörerischen Absichten. Deshalb fordern wir Wachsamkeit im Umgang mit solchen Forschungen”.  
346

351 Was durchaus auch die Veröffentlichung einschließen könnte. Darf man, soll man solche Forschungsergebnisse überhaupt veröffentlichen?

D. A. Andersen, ein ehemaliger US-Präsidentenberater und heute Direktor des Institutes für Civilian Biodefence Sciences an der renommierten Johns-Hopkins-Universität, wird vom “New Scientist” zitiert, er wisse “zum Verrecken nicht, wie wir  
356

damit umgehen sollen". Im Endeffekt bedeuteten solche Veröffentlichungen tatsächlich, Baupläne für Biowaffen in frei erhältlichen Zeitschriften zu veröffentlichen.

- 361 Ron Jackson: "Wir wollten die Bevölkerung davor warnen, dass diese potenziell gefährliche Technologie im Umlauf ist. Wir wollten den Wissenschaftlern klar machen, dass sie vorsichtig sein müssen, dass es gar nicht schwer ist, tödliche Organismen zu schaffen". Jetzt ist die Welt gewarnt. Das Risiko ist dadurch aber kaum kleiner geworden.

# Texte zu sozialen und ethischen Folgen von Molekularbiologie und Gentechnik

- ① Zwischen Hoffnung und Furcht. Gentechnik in der öffentlichen Wahrnehmung**
- ② Der neue Philosophenstreit**
- ③ Was darf die Genforschung? Über die ethischen Grenzen ihrer Anwendung**
- ④ Bleiben lassen – Zur “künstlichen” Klonierung beim Menschen**
- ⑤ Der Mensch: Maschine oder Baum?**
- ⑥ Träume von indiskreten Kühen: Wie die Gentechnik Zensur privatisiert**
- ⑦ Das “Jahr der Lebenswissenschaften”**

Diese Texte wurden nur zu Zwecken dieses Kurse vervielfältigt. Das Copyright für die Texte liegt bei den jeweiligen Autoren bzw. den Verlagen, in denen sie ursprünglich publiziert wurden.

# 1 **① Zwischen Hoffnung und Furcht.**

## **Gentechnik in der öffentlichen Wahrnehmung<sup>12</sup>**

Ortwin Renn & Jürgen Hampel<sup>13</sup>

Seit ihrer Entwicklung in den siebziger Jahren war Gentechnik Ausgangspunkt heftiger Kontroversen. Drehten sich die Diskussionen zu Beginn vornehmlich um Fragen der Laborsicherheit und der Reproduktionsmedizin, lösen heute Anwendungen in der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelproduktion und jüngst Fragen der Humangenetik heftige Kontroversen aus.

Bei der heftigen Kontroverse, wie sie von einer aus Wissenschaftlern, Vertretern von Interessenverbänden und anderen Beteiligten bestehenden repräsentativen und organisierten Öffentlichkeit geführt wird, gerät leicht aus dem Blickwinkel, welche Einstellungen die Bevölkerung gegenüber der Gentechnik und ihren Anwendungen hat. Dabei genügt es nicht zu erforschen, wie die Bevölkerung über Gentechnik denkt. Um das Risiko von Fehlschlüssen und voreiligen Erklärungen zu reduzieren, sind Informationen erforderlich, die es erlauben zu erklären, warum es zu solchen Urteilen kommt.

### *Einstellungen*

Obwohl Gentechnik eine äußerst umstrittene Technologie ist, hat die polarisierte Debatte nicht zu einer Polarisierung in der Öffentlichkeit geführt. Es dominieren ambivalente Bewertungen der Gentechnik (Hampel, Pfenning 1999). Entschiedene Befürwortung wie auch entschiedene Ablehnung sind äußerst selten.

Deutschland gehört, wie erwartet, zu den Ländern in Europa, die der Gentechnik besonders kritisch gegenüberstehen. Allerdings kann die verbreitete Vorstellung, wonach in Deutschland vor allem negative Erwartungen vorherrschen, nicht bestätigt werden. Auffällig ist aber, dass deutlich weniger Personen als in den meisten anderen europäischen Ländern von der Gentechnik Verbesserungen erwarten. Die Einschätzung der Gentechnik ist in Deutschland im internationalen Vergleich also nicht durch eine ausgeprägtere Neigung zur Schwarzseherei gekennzeichnet als

---

12 Aus: Forschung & Lehre 11/99, S. 573. Ortwin Renn, Dr. rer. pol., Univ.-Professor, Sprecher des Vorstands der Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg. Jürgen Hampel, Dr. phil., Wiss. Mitarbeiter der Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg.

13 Adresse: Akademie für Technikfolgenabschätzung, Baden-Württemberg, Industriestraße 5, 70 569 Stuttgart.

vielmehr dadurch, dass in Deutschland weniger als in anderen Ländern der Gentechnik ein wirklicher Nutzen zugesprochen wird.

### 31 *Bewertung einzelner Anwendungen*

Sind die Urteile zur Gentechnik allgemein von einer großen Ambivalenz geprägt, so löst sich diese bei der Beurteilung konkreter Anwendungen in eindeutigen Urteilen auf. Eine pauschale Bewertung der Gentechnik, bei der alle Anwendungen konsistent negativ oder positiv bewertet werden, kann nur bei winzigen Minderheiten beobachtet werden. In der Regel befürworten Individuen gleichzeitig einzelne Anwendungen, während sie andere Anwendungen ablehnen.

Die größte Zustimmung finden wie erwartet medizinische Anwendungen. Genetische Diagnoseverfahren wie auch der Einsatz der Gentechnik zur Therapie von Zellkrankheiten wurden von über 70 Prozent der Befragten des Biotech-Surveys befürwortet. Etwas geringer war die Zustimmung zur gentechnischen Herstellung von Impfstoffen und zum Einsatz gentechnisch veränderter Bakterien zum Abbau von Ölbelastungen im Boden.

Kritischer als auf die genannten Anwendungen reagierten die Befragten auf die so genannte "Grüne Gentechnik", d.h. die Anwendung gentechnischer Methoden in der Landwirtschaft. Während sich beim Einsatz der Gentechnik zur Veränderung der Widerstandskraft von Nutzpflanzen gegen Insekten oder Pflanzenkrankheiten, zur Resistenzzüchtung, Zustimmung und Ablehnung noch die Waage halten, wird der Einsatz von Gentechnik zur Beschleunigung des Wachstums von Nutzpflanzen mehrheitlich abgelehnt. Jeder Dritte äußert sich dabei entschieden ablehnend. Noch kritischer wird der Einsatz der Gentechnik im Lebensmittelbereich beurteilt. Drei von vier Befragten lehnen diese Anwendung ab, jeder Zweite (54 Prozent) sogar entschieden. Auf mehr Ablehnung als gentechnisch veränderte Lebensmittel stößt nur noch der Gentransfer zwischen Tierarten, um ihren landwirtschaftlichen Nutzen zu steigern.

### 56 *Die Gründe für Zustimmung und Ablehnung*

Obwohl die öffentliche Diskussion weitgehend als Risikodiskussion geführt wird, ist die Risikodimension für die Gentechnik nur von untergeordneter Bedeutung. Es ist nicht die Weigerung, Risiken in Kauf zu nehmen, die zu einer Ablehnung der Gentechnik oder einzelner Anwendungen der Gentechnik führt. Risiken werden durchaus akzeptiert, wenn sie für etwas in Kauf genommen werden, das als wertvoll erscheint. Entgegen dem Eindruck, die deutsche Öffentlichkeit sei besonders stark auf technische Risiken fixiert, ist die Risikowahrnehmung in Deutschland

eher schwächer ausgeprägt als bei unseren europäischen Nachbarn. Und wenn die Rede von Risiken ist, stehen nicht technische Risiken im Vordergrund, sondern auf der einen Seite soziale Risiken, die Angst vor einem Missbrauch der Gentechnik, auf der anderen Seite Unsicherheit über künftige Auswirkungen. Das verfügbare Wissen, nicht nur das eigene, sondern auch das der Fachleute, wird als nicht ausreichend gesehen, um die Folgen des Einsatzes der Gentechnik hinreichend sicher bestimmen zu können.

71 Medizinische Anwendungen werden befürwortet, obwohl sie, wie qualitative Untersuchungen ergeben haben, auch Unbehagen auslösen. Menschenzüchtung und Eugenik sind nur einige der Schlagworte, die auf die Missbrauchsmöglichkeiten dieser Technik hinweisen. Diesen Befürchtungen stehen aber auch große Hoffnungen gegenüber. Erwartet werden Durchbrüche in der Bekämpfung von Krankheiten wie Krebs und Aids.

Bei der Gentechnik in der Landwirtschaft sieht das anders aus. Hier ist es den Befürwortern lang nicht gelungen, eine von der Bevölkerung akzeptierte Begründung für einen Einsatz der Gentechnik in diesem Bereich zu kommunizieren (Schütz, Wiedemann, Gray 1999). Mehr noch, Gentechnik wird in diesem Bereich nicht als sinnvolle Neuerung, sondern als Bedrohung der Produktqualität wahrgenommen.

### *Keine Frage des Wissens*

Hinter den zahlreichen Aufklärungskampagnen, die das Ziel haben, durch die Vermittlung von Sachinformationen Akzeptanzbarrieren abzubauen, steht die implizite Vermutung, dass Vorbehalte gegen die Gentechnik auf Wissensdefizite zurückzuführen seien. In der Tat sehen sich die Menschen in Deutschland nur unzureichend informiert. Wissensdefizite lassen sich allerdings gleichermaßen bei Befürwortern wie Gegnern der Gentechnik finden.

### *Kontrolle und Regulierung – eine Vertrauenslücke*

Ein wichtiger Grund für die Unsicherheit, die bei der Bewertung der Gentechnik zutage tritt, ist die sogenannte Vertrauenslücke. Darunter versteht man einen Mangel an Vertrauen in die Art und Weise, wie in unserer Gesellschaft mit Gentechnik umgegangen wird, sowie ein Mangel an Vertrauen in die beteiligten Akteure (vgl. Peters 1999). Hinzu kommt, dass das überhaupt verfügbare Wissen, auch das der Wissenschaft, als nicht ausreichend wahrgenommen wird, um die Auswirkungen der Gentechnik angemessen beurteilen zu können. Sowohl der Gesellschaft als auch dem politisch-administrativen System als Stellvertreterinstitution für die Bevölkerung wird nur ein geringer Einfluss auf die Entwicklung der

Gentechnik und ihre gesellschaftliche Steuerung zugeschrieben. Als einflussreichste Akteure werden dagegen das Wissenschaftssystem und die Wirtschaft wahrgenommen. Gentechnik erscheint fremdbestimmt, als etwas, das von anderen aufgezungen wird. Daher überrascht es nicht, dass Gentechnik als etwas Unkontrollierbares erscheint. Weder werden die Gesetze von der deutschen Bevölkerung als ausreichend wahrgenommen, noch wird nach Meinung einer breiten Mehrheit der Befragten die Einhaltung dieser als unzureichend eingeschätzten Regelungen ausreichend überwacht. Ausreichende Regulierung und Überwachung sind aber unabdingbare Voraussetzungen für die Akzeptanz einer Entwicklung. Diese Vertrauenslücke findet sich nicht nur bei Gegnern der Gentechnik, sondern ebenso bei den Befürwortern. Während im medizinischen Bereich von den Befürwortern der Gentechnik an den allgemein geteilten Wert "Gesundheit" angeknüpft werden kann und die Ärzteschaft nach wie vor in ihrem Bereich das größte Vertrauen genießt, wirkt sich diese wahrgenommene Fremdbestimmtheit kritischer in der Landwirtschaft aus. Da die Produktivitätsorientierung der landwirtschaftlichen Produktion keine generelle Zustimmung findet und mit den auch durch die Werbung der Lebensmittelindustrie stabilisierten Werten "Natürlichkeit" und "Tradition" nicht vereinbar ist, werden diese Anwendungen eher als Bedrohung wahrgenommen, als Unterstützung einer einseitigen Ausrichtung der Lebensmittelproduktion an kommerziellen Verwertungsinteressen und als Verlust an Qualität.

### *Fazit*

Bei der Bewertung der Gentechnik geht es nicht so sehr um die instrumentellen Vor- und Nachteile der Technik, sondern mehr noch um ihre symbolische Stellung in der Debatte um Konzepte und Perspektiven der Modernisierung. Ebenso ist es weniger die Risikowahrnehmung als vielmehr die Wahrnehmung eines Nutzens und mehr noch die ethische Beurteilung der Anwendung, die für die Einstellungsbildung entscheidend sind. Grundlage von Nutzen- und Risikobewertungen und damit auch entscheidend für die Akzeptanz oder Ablehnung gentechnischer Anwendungen ist die Verträglichkeit der Anwendungsziele mit individuell oder gesellschaftlich legitimierten Werten.

Ist diese gegeben, wie im Fall der medizinischen Gentechnik, findet sie eine hohe Akzeptanz. Erscheinen die Anwendungsziele aber nicht hinreichend legitimiert, wie im Fall der Anwendung in der Lebensmittelproduktion oder werden sie gar als Bedrohung wahrgenommen, werden die Anwendungen eher abgelehnt.

Technische Entwicklung ist nicht zwangsläufig, sondern durch Entscheidungen gestaltbar. Die Kriterien, die derartigen Entscheidungen zugrunde liegen, müssen gesellschaftlich legitimiert werden. Die Notwendigkeit einer gesellschaftlichen Legitimierung besteht auch bei Entscheidungen zur Akzeptanz von Risiken. Akzeptanz

von Technik ist nicht etwas, was als Bringschuld von der Öffentlichkeit verlangt werden kann, Akzeptanz kann nur das Ergebnis eines Kommunikationsprozesses sein, bei dem eine technische Innovation oder eine bestehende Technik auf ihre gesellschaftliche Legitimität hin überprüft wird. “Nicht ob wir ein verfügbares oder zu entwickelndes Potential ausschöpfen, sondern ob wir dasjenige wählen, das wir zum Zwecke der Befriedung und der Befriedigung der Existenz wählen können, ist die Frage” (Habermas 1969:99, Hervorhebungen im Original). Diese Wahlentscheidungen können in demokratisch verfassten Gesellschaften legitim nur im gesellschaftlichen Diskurs getroffen werden. Eine Fassung des Beitrags mit Literaturhinweisen kann bei der Redaktion von *Forschung & Lehre* angefordert werden.

## 1 ② Der neue Philosophenstreit<sup>14</sup>

Peter Sloterdijk (Ästhetik-Prof., Literaturwissenschaftler, Philosoph) hielt vor drei Wochen einen Vortrag mit dem Thema: „Regeln für den Menschenpark“; in der Wochenzeitschrift „Die Zeit“ veröffentlicht er verschiedene Artikel zu diesem Thema in den letzten drei Wochen. Er entwickelt Züchtungsphantasien, spricht von „Menschenzucht“ und „Anthropotechniken“

Folge: Entfachen eines deutschen Intellektuellenstreits (Philosophen, Wissenschaftler, Politiker). Die Kritiker nennen Sloterdijks Vortrag „eine Abrechnung mit dem Humanismus“.

11 Frage nach zukünftiger Nutzung der Gentechnik: Möglichkeiten zur züchterischen Steuerung der Reproduktion beim Menschen (seit „Dolly“ gegenwärtig):

- Vision vom planmäßig gestalteten Menschen
- Dämmert eine Ära des *genoptimierten* Menschen?
- Züchtung statt Erziehung, Biologie statt Politik, Rasse statt Klasse ?

16 In die Diskussion platzt eine neue Kreation von US-Biologen: Labor-Maus mit gentechnisch aufgerüsteter Intelligenz.

Zitate einiger Wissenschaftler:

„Das Jahrhundert der Biologie ist noch nicht angebrochen [ . . . ]; für viele Visionäre ist das bisher gemachte nur ein Präludium“

21 „Der Mensch als natürliches Geschöpf wird vom Gestaltungswillen der Biowissenschaftler usurpiert“

„Wir übernehmen die Kontrolle über unsere eigene Evolution“

„Es gibt keinen Weg, diese Technik aufzuhalten“

„Das Gen – Design werde bedeutsamer als die Atomspaltung und nicht minder gefährlich“

26 „Genetiker müssen sich als Diener des Menschen betrachten“

„Die Ethik muss sich der Wissenschaft anpassen, nicht umgekehrt“

„Zucht setzt einen Züchter voraus“

31 Anmerkung: In Deutschland gibt es ein Embryonenschutzgesetz und ein Verbot des Eingriffs in die Keimbahn. Neue Gesetze hierzu derzeit (Febr. 2001) sind in der Diskussion.

---

14 Siehe auch „Gen – Projekt Übermensch“ Leitartikel im SPIEGEL vom 27.09.99.

### 1 **③ Was darf die Genforschung?**

#### **Über die ethischen Grenzen ihrer Anwendung<sup>15</sup>**

Dietmar Mieth

Die Möglichkeiten und Auswirkungen der Gentechnik müssen – wollen sie der Menschheit dienlich sein – in einem breiten gesellschaftlichen Diskurs erörtert werden. Nur so kann verhindert werden, dass die Problemlösungen größere Probleme verursachen als die Probleme selbst.

#### *Konjunktur von Phantastereien*

Die im August 1999 in den Medien begonnene Debatte über einen Vortrag des Philosophen Peter Sloterdijk mag sinnvoll sein, weil sie die Sensibilität für mögliche Menschengeschöpfung erhöht und weil die Philosophen aus dem Olymp ihrer Dialoge mit den geistigen Höhen der Jahrhunderte herabsteigen. Aber Sloterdijks Kritik des Humanismusparadigmas war wohl nicht ethisch, sondern diagnostisch gemeint. Er mag in dieser Diagnose, wie ich meine, Unrecht haben. Man mag sich zudem fragen, warum er die Sensibilität für ethische Assoziationen vermissen ließ. Man mag sich auch fragen, warum seine Gegner nicht diagnostisch, sondern moralisch reagierten. In jedem Fall ist man in dieser Debatte, wie Jens Reich gut nachvollziehbar (Süddeutsche Zeitung 14. September 1999) dargestellt hat, außerhalb des biotechnisch Erreichbaren und außerhalb des moralisch Vertretbaren. Man muss freilich zugestehen, dass Sloterdijks Phantasien, ohnehin mehr als Kunstproduktionen und rhetorische “Denkstücke” von ihm verstanden, durchaus auch in den Köpfen wissenschaftlich ernst zu nehmender Wissenschaftler vorkommen. Freilich nicht in der Variante, dass das “Versagen” des “Zähmens” das “Züchten” nahelegt, sondern in der Variante der “Why-not”-Philosophie: wenn wir schon “Zähmen” (erziehen), warum dann nicht “züchten”? Ein Paradigmawechsel vom “Zähmen” des Menschen durch Erziehung zum “Züchten” des Menschen (z. B. gegen Gewalt und Aggression) ist ein ungeheuerliches Missverständnis erzieherischer Absichten, die Einflüsse kontrollieren und Selbstbestimmung ermöglichen wollen, und ebenso eine maßlose Unterschätzung der Komplexität genetischer Zusammenhänge und Möglichkeiten. Würde man diesen Träumen folgen, so würde man nur eine sehr selbstkritische Hochkultur des Humanum durch Pfusch und Barbarei ersetzen. Die Konjunktur von Phantastereien sollte nicht die ernsthafte und geduldige interdisziplinäre ethische Arbeit verdecken, für welche

---

15 Aus: Forschung & Lehre 11/99, S. 566. Prof. Dietmar Mieth, Dr. theol., Theologische Ethik. Anschrift des Autors: Katholisch-Theologisches Seminar, Universität Tübingen, Liebermeisterstr. 12, 72076 Tübingen

es immer noch zu wenig institutionelle Ressourcen in Forschung und Ausbildung gibt.

### 36 *Größere Probleme durch Problemlösung*

Wer sich mit Ethik in der Biomedizin und in der Biotechnik beschäftigt, wird auf dem Grundsatz bestehen: man soll Probleme nicht so lösen, dass die Probleme, die durch Problemlösung entstehen, größer sind als die Probleme, die gelöst werden. Problemlösungen sehen oft in einer isolierten Laborwelt anders aus als im Zusammenhang mit ökologischen, sozialen, psychologischen und ethischen Fragen. Sie müssen sich also einem breiten gesellschaftlichen Diskurs, einer genauen Technikfolgenabschätzung und den sozialetischen Kriterien der Verantwortung stellen.

Die Menschenrechte, der Rechtsstaat, weltweite Codices der Berufsethik (z.B. für Ärzte) sind hier herausgefordert, ihre praktische Wirksamkeit zu zeigen. Sie sehen sich neueren Versuchen der Veränderung unserer "wertkonservativen" Moralkriterien gegenüber. Die einen betreiben die Lockerung: die Freigabe frühester menschlicher Lebensformen, die Keimbahnzellenmanipulation unter Voraussetzung einer relativen Sicherheit der Beherrschung, die Verbesserung des Erbgutes über Krankheitsindikationen hinaus, die Verhinderung von "Diskriminierung" gentechnischer Produkte, die Erweiterung von "erlaubter" Gentechnik zu Patentierungsprivilegien und zu Beteiligungspflichten für alle Länder: wer Zutritt haben will, soll zahlen. Die anderen betreiben die Verschärfung: Pflanzen und Tiere sollen besser geschützt werden, Ungewissheiten hinsichtlich der Folgen sollten erst fallweise aufgeklärt werden, technische und ökonomische Entwicklungen sollten erst ihre Nachhaltigkeit (Gesundheitsverträglichkeit, Umweltverträglichkeit, Sozialverträglichkeit, Friedensverträglichkeit) beweisen, die Grenzen zwischen Korrektur und eugenischer "Verbesserung" sollten genauer bestimmbar sein.

Zwischen diesen auseinanderstrebenden Tendenzen der Prioritätensetzung bewegen sich "wertkonservative" Positionen, denen es vor allem auf Erhaltung der menschlichen persönlichen Selbstbestimmung gegen die Manipulation der Interessen durch fragwürdige Bedarfsweckung ankommt: Menschenwürde gegen Interessenmoral. Unter "Interessenmoral" ist dabei nicht nur zu verstehen, dass sich Interessen einseitiger und fragwürdiger Art durchsetzen, z.B. Interessen schneller Kommerzialisierung der Wissenschaft, sondern auch, dass die Gentechnik in den Sog der üblichen Einwerbung von Interessen gerät: Die Nachfrage wird dann nicht abgerufen, sondern, oft durch zu euphorische Versprechungen, erst gemacht.

Im öffentlichen Diskurs werden pränatale Gendiagnostik und somatische Gentherapie (letztere trotz des schleppenden Vorwärtsganges und ungelöster Probleme) weitgehend akzeptiert. Gendiagnostik und Gentherapie sind Anwendungsfelder

76 der Gentechnik am Menschen, bei denen wir gründlich unterscheiden müssen, was wir für die Zukunft wollen, bevor wir unter Druck geraten, nur noch über kosmetische Begleitmaßnahmen zu sprechen (bzw. sprechen zu können). Möglichst viele Menschen zu informieren und an der Debatte zu beteiligen, ist ebenso wichtig, wie sich über die Realistik der Ziele und die Zulässigkeit der Mittel auf dem Laufenden zu halten.

### *Umgang mit neuem Wissen*

81 In diesem Zusammenhang ist der Umgang mit neuem genetischen Wissen unter eine besondere Verantwortung zu stellen. Dieses Wissen darf nicht als Detail für das Ganze des Menschen stehen. Seine Einschränkung muss anerkannt werden. Wenn z.B. eine mit derzeitigen Methoden diagnostizierbare Form von Brustkrebs bei einer Frau ausgeschlossen werden kann, so ist damit nicht ausgeschlossen, dass diese Frau aus anderen Ursachen heraus, auch genetischen, Brustkrebs bekommen kann. Dies mahnt zur Vorsicht. Ebenso kann die Diagnose einer möglichen genetischen Veranlagung auf Brustkrebs nicht einfach zu einer präventiven Brustchirurgie – in USA wird sie empfohlen, in Frankreich wird davon in den Richtlinien abgeraten – führen.

91 Gentechnik und Umwelt, Gentechnik und Ernährung sind nicht nur (aber auch) Fragen der Sicherheit, sondern auch Fragen unserer Freiheitskultur. Die Menschen müssen wissen, wie produziert und was ihnen angeboten wird, damit sie aus eigener Verantwortung und eigenem Risiko sich dazu stellen können. Die DFG formuliert im Vorwort ihrer Denkschrift: “Der international zu beobachtende Trend, Wissenschaft und Forschung als bloße Wirtschaftsfaktoren zu betrachten, Wissen möglichst rasch und gewinnbringend in Privat- und Staatseigentum zu verwandeln, 96 statt die Möglichkeiten zur Entstehung neuen Wissens in den Freiheitswurzeln der Gesamtkultur eines Landes (oder auch eines Kontinentes) zu suchen, die neuesten Versuche, nun auch das freieste aller Güter, die wissenschaftlich anregende, wechselseitige Information zu kommerzialisieren, zu proprietarisieren und zu monopolisieren, sind nur Symptome dieses nicht zu unterschätzenden Entwertungsprozesses.” (1996)

### *Neue Ethiken*

106 In der internationalen Diskussion kann man beobachten, dass neue Ethiken jenseits der Menschenwürde gesucht werden. Unter Stichworten wie “Harmonie mit der Natur” (Asien), Kampf gegen den “Speziesismus” (der die Zugehörigkeit zur Gattung Mensch als zureichendes Kriterium für Würde und Unantastbarkeit betrachtet) und berechenbaren “Lebensqualitäten” (sog. qualities) wird die moralische

Kultur, die wir mühsam genug zu behaupten versuchen, fortschreitend entwertet. Dazu gehört, dass der Zweck die Mittel heiligen soll und dass immer wieder auch unmoralische Zwecke (z.B. populationsgenetische Gefahrenabwehr) im Angebot  
111 erscheinen. Da unsere Zeit die Autonomie des Menschen moralisch hoch schätzt, kommt alles darauf an, was man darunter versteht und wie sich die so verstandene Autonomie zur Menschenwürde verhält. Fraglos ist die Würde des Menschen erst dadurch plausibel, dass er sich in vernunftgeleiteter Freiheit selbst bestimmen kann. Dies ist aber nicht mit willkürlicher Selbstverfügung zu verwechseln, son-  
116 dern beinhaltet auch die Selbstverpflichtung, die menschlichen Güter auch beim anderen zu respektieren. Was den Menschen als Menschen auszeichnet, kann nicht noch einmal vom Menschen als Gattung unterschieden werden. Das Ergebnis wäre dramatisch: Man würde eine Scheidelinie zwischen unverfügbarem und instrumentalisierbarem Menschsein zu ziehen versuchen. Damit gerät entweder die Einbeziehung der Schwachen, Nichtselbstbestimmungsfähigen, in Gefahr oder, wie in der angelsächsischen Philosophie oft üblich, man bedachtet die "Würde" nur noch als  
121 ein schwaches Kriterium, als ein Symbolwort für die Pietät gegenüber den Mitgliedern der menschlichen Gattung, die nicht über sich selbst bestimmen können und deshalb nur in schwächerer Form anerkannt werden. Es ist kein Wunder, dass Behindertenverbände gegen diese Sichtweise Sturm laufen.  
126

Mit der In-Vitro-Fertilisation, mit der Gendiagnostik, vor der Einpflanzung sind in der Regel auch Embryonenversuche verbunden. Frühes menschliches Leben wird immer mehr in reduktiver Weise betrachtet: als Summe seiner genetischen Information. Menschliches Leben kann aber nicht mit seiner Genetik identifiziert  
131 werden. Die neue "Eugenik" – verstanden als Selektion guter Gene – beruht auf einem genetischen Reduktionismus im Menschenbild, auf einer Einengung des Personbegriffs (Person = artikulationsfähiger Interessenträger). Dieser ist auch in der "Europäischen Menschenrechtskonvention zur Biomedizin" (1997) zu betrachten, wenn bereits in der Präambel zwischen der Achtung vor dem Menschen als Individuum und dem Menschen als Mitglied der Gattung unterschieden und dann erst  
136 kombiniert wird. Die Kernfrage bleibt stets, ob dem Menschen aufgrund seiner Existenz oder aufgrund zusätzlicher Eigenschaften Würde zugesprochen wird. Die neue "Eugenik" beruht auch auf einer Verschiebung der gesellschaftlichen Solidarität: An die Stelle der Solidarität mit dem behinderten Leben tritt die Solidarität mit den Menschen, die durch behindertes Leben belastet werden. Die Koalition  
141 des Mitleids ist deswegen zugleich eine Koalition der Ausgrenzung.

Überall dort, wo unser Wissen und unser Können zunimmt, wo wir mehr machen können als früher, nimmt zugleich unsere Einsicht in das Nichtwissen, das Nichtkönnen, in das Nichtmachbare zu. Nichts anderes ist gemeint, wenn wir ethisch sagen, dass wir "Respekt vor dieser Struktur der Wirklichkeit haben, die wir Natur  
146 nennen, oder wenn wir theologisch sagen, dass wir Respekt vor der Schöpfung haben. Die Einsicht in die genetischen Strukturen, auch in die weiteren Strukturen

von Zellen, ist ungeheuer schwierig. Diese Widerständigkeit der Wirklichkeit unserem Forschen und Erkennen gegenüber bleibt bei aller Eingriffstiefe, die dieses  
151 Forschen und Erkennen inzwischen angenommen hat, erhalten.

### *Die Lebenswelt der Menschen*

Über das Schöpfungsargument hinaus stellt sich die Frage nach der ethischen Relevanz der Lebenswelt des Menschen. Unsere Lebenswelt ist unsere Kultur, in der wir beispielsweise Geburt, Sexualität und Tod in bestimmter Weise gestalten.  
156 Diese Knotenpunkte menschlichen Daseins sind kulturell und religiös, und sie sind moralisch besetzt. So haben wir bei der Geburt eines Menschen die Vorstellung, dass dieser Mensch mit seinen biologischen Eltern als Familie zusammenleben soll. Wir haben für den Bereich von Reproduktion und Geburt eine Kultur der Ehe und Familie geschaffen. Angesichts des Klonens wurde der Vorschlag gemacht, man  
161 müsste einen Paragraphen in das deutsche Embryonenschutzgesetz einfügen, dass sich jedes entstehende Kind einer Ei- und Samenzelle von geschlechtsverschiedenen Eltern, die das Kind gemeinsam betreuen wollen, verdanken sollte. Denn so ist bislang unsere kulturelle Norm, selbst wenn sie begrenzte Ausnahmen zulässt. Wenn wir das Alleinerziehen als ein Manko betrachten, warum sollten wir diese  
166 und andere Situationen technisch vermehren? Auch wenn wir die biologische Elternschaft, die erotische Gemeinschaft und die kindliche Nestwärme trennen können, warum sollten wir es tun und unsere kulturellen Standards gefährden, indem wir uns in Spaltungen dessen fügen, was zu einer integrierten Kultur gehört?

### *Was wollen wir eigentlich?*

171 Das wichtigste Kriterium in der Ethik ist die Menschenwürde. Die Frage, ob das Klonen mit der Würde des künftigen Kindes verträglich ist, ist falsch gestellt. Denn auch wenn dieses Kind erstens in seiner Freiheit nicht grundsätzlich eingeschränkt ist und wenn es zweitens, psychologisch damit zurecht kommt, dass Eltern nicht nur sein Dasein, sondern auch sein Sosein zu kontrollieren versuchten,  
176 liegt das Defizit moralisch weniger im einzelnen Ergebnis als in der Intention des elterlichen Handelns: Einen Menschen als "Kopie" eines anderen auf Wunsch eines dritten zu "erzeugen", stellt einen Eingriff in dessen Selbstzwecklichkeit dar. Die Folgen dieses Eingriffs können mehr oder weniger glücklich sein, aber sie sind von den handelnden Menschen (hier den Eltern, in anderen Fällen den Forschern und  
181 Ärzten) nicht zu beherrschen. Wer hier, wie in anderen Fällen, nur einzelne Ergebnisse beurteilen will, begibt sich zu einer Bewertung von Handlungen und zum anderen zur Bewertung der mit den Ergebnissen verbundenen Unsicherheit und Ungewißheit. Umgekehrt gilt für generationsübergreifende Eingriffe in Keimbahnzellen: die abstrakte therapeutische Absicht kann nicht über die Sicherheitsprobleme,  
186 die Nebenfolgen und die Ungewissheit langfristiger Folgen hinweggehen.

1. Der Mensch ist keine Sprachkonvention. Alle noch so unzulänglichen Gestalten des Menschseins haben an der Menschenwürde teil. Eine Spaltung des Menschlichen in einerseits selbstzweckliche und andererseits instrumentalisierbare Menschen wäre in der Tat eine "neue Sklavenmoral" (J. Habermas).

191 2. Der Mensch darf nicht die Kopie eines zweiten auf Wunsch eines dritten Menschen sein. Deshalb ist Klonen verboten. Es verletzt das Prinzip der Nicht-Instrumentalisierung des menschlichen Soseins (Design-Verbot). Unsere Kultur baut bisher auf dem natürlichen Zufall auf. Wir müssen eine höhere Verantwortung tragen, wenn wir ihn ersetzen. Können wir diese übernehmen?

196 3. Eingriffe in die Keimbahn sind verboten

- wegen ihrer Folgen-Ungewissheit
- wegen ihrer Irreversibilität (Unumkehrbarkeit)
- weil zukünftige Menschen davon gezeichnet werden, ohne in Freiheit zustimmen zu können. Zudem: Wer übernimmt für die Risiken der künftigen Generationen die Verantwortung?

201

4. Natur- und Kulturentwicklung verweisen auf Werte, die erhaltenswert sind (z. B. die Einbettung von Kindern in Liebesbeziehungen). Der damit vertretene Wertkonservatismus schließt progressive Strukturen nicht aus, ja bedarf ihrer sogar; vor allem einer demokratischen Beteiligung, eines offenen gesellschaftlichen Diskurses und einer Begrenzung expertokratischer Macht durch Medientransparenz und allgemeine Bildung.

206

5. Alle genetischen Tests stehen unter den Voraussetzungen der freien und informierten Zustimmung, des Datenschutzes, der Heilung und Vorsorge für einzelne Menschen, der Begleitung durch kompetente, nicht-direktive Beratung und des Selektionsverbotes im Interesse von bevölkerungspolitischen Überlegungen ("Volksgesundheit", Biopolitik).

211

6. Menschen dürfen nicht im fremdnützigem Interesse medikalisiert, kommerzialisiert und medialisiert werden. Dies gilt auch für Teile des menschlichen Körpers. Die Würde des Menschen umfasst die Unantastbarkeit seiner Leiblichkeit.

216 7. Sofern sich der Fortschritt in der Biotechnologie (Gentechnik, Reproduktionsmedizin, Biotechnik) in den von der Menschenwürde gesetzten Grenzen bewegt und die von ihr anvisierten Ziele mit angemessenen Mitteln verfolgt, kann er dazu führen, mehr Menschen ein gutes Leben zu ermöglichen, die Güter der Erde unter ihnen besser zu verteilen und Schäden von der Umwelt abzuwenden.

## ④ Bleiben lassen – Zur “künstlichen” Klonierung beim Menschen<sup>16</sup>

Hans Mohr<sup>17</sup>

- 1 Als in den Zeitungen von der erfolgreichen “künstlichen” Klonierung des Schafes Dolly berichtet wurde, war die Aufregung in der Öffentlichkeit groß. Doch was verbirgt sich hinter dem Begriff “Klonen”? Welche Chancen und Risiken sind mit einer “künstlichen” Klonierung verbunden?

### *Klonen als natürlicher Prozess*

- 6 Die Bildung von Klonen ist ein natürlicher Prozess. Die Gesamtheit der vegetativ, also ohne geschlechtliche Vorgänge aus einem Individuum, z. B. einer Bakterienzelle, hervorgegangenen Nachkommen nennt man in der Wissenschaft einen Klon. In der Regel, wenn keine Mutationen auftreten, besitzen alle Individuen eines Klons das gleiche Erbgut. Klonbildung kommt auch bei höheren Organismen häufig vor. Die Bildung von Kartoffelknollen gilt als Paradigma einer auf Klonierung beruhenden vegetativen Fortpflanzung. Die künstliche Klonierung ist eine uralte Methode der Züchtung und Vermehrung von Kulturpflanzen: Stecklingsvermehrung, Pfropfung, Teilung von Knollen [...] alles Klonierungsvorgänge! Die Nutzung von Bananen, Bataten, Maniok, Kartoffeln, Wein und vielen anderen wichtigen Kultur- und Forstpflanzen geschieht durch Klonierung. Um 1960 herum hat man gelernt, über somatische Embryogenese ganze Pflanzen aus isolierten Einzelzellen zu regenerieren. Heute weiß man, dass ausdifferenzierte Pflanzenzellen in der Regel totipotent bleiben, d.h. sie können sich nach Isolierung wieder zu einem entsprechenden Organismus entwickeln. Auch bei Tieren ist die Klonbildung von Natur aus weit verbreitet. Bei manchen Coelenteraten (Hohltieren) zum Beispiel beruht der Generationswechsel zwischen Polypen und Medusen auf der Fähigkeit der Polypen zur Knospung. Bei den Säugetieren ist die Bildung genetisch identischer Mehrlinge über eine natürliche Embryoteilung weit verbreitet. Die künstliche Mehrlingsbildung über künstliche Embryoteilung spielt in der Rinderzucht seit Jahren eine wichtige Rolle.

Neuerdings hat der Transfer von diploiden Zellkernen in zuvor entkernte Oozyten auch bei Säugern zu normal entwickelten Tieren geführt (Dolly). Die Aufregung um Dolly und andere hat die sachverständigen Wissenschaftler überrascht, da ent-

---

16 Aus: Forschung & Lehre 11/99, S. 576. Hans Mohr, Dr. rer. nat, Dres. h. c., Univ.-Professor (em.), Biologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

17 Anschrift des Autors: Schänzlestr. 1, 79104 Freiburg.

sprechende Experimente, die J. B. Gurdon (Oxford) bereits in den 60er-Jahren mit dem Krallenfrosch *Xenopus* geglückt waren, von der Öffentlichkeit nicht zur Kenntnis genommen wurden. Offenbar hatten Juristen, Philosophen und Theologen seinerzeit das neue Zielgebiet noch nicht entdeckt. Entwicklungsbiologisch bedeutet die Kreation des Schafs Dolly allerdings eine wichtige Zäsur. Bei Säugerzellen ging man nämlich davon aus, dass sie im Zuge der Entwicklung ihre Totipotenz rasch verlieren. Die Erfahrungen mit Dolly und anderen deuten aber darauf hin, dass Zellkerne aus differenzierten Säugerzellen – ähnlich wie Pflanzenzellen – über eine “Reprogrammierung” wieder totipotent werden können.

### *Klonierung beim Menschen*

Beim Menschen kommt Klonierung in Form der Mehrlingsbildung über natürliche Embryoteilung bei etwa vier Promille der Geburten vor. Eineiige (genauer, monozygotische) Zwillinge haben die Wissenschaft seit jeher fasziniert. Für die Frage nach der Bedeutung von Erbgut und Umwelt für die körperliche und geistig-seelische Entwicklung des Menschen wurde das Studium monozygotischer Zwillinge zur wichtigsten Erkenntnisquelle. Da wohl niemand die Idee verfolgt, die natürliche Klonbildung beim Menschen zu verbieten, betrifft die gegenwärtige ethische Diskussion lediglich die Frage, ob auch beim Menschen eine Zellkernübertragung aus Körperzellen in zuvor entkernte Eizellen mit nachfolgender Entwicklung der “künstlichen” Zygote statthaft sein soll.

Dagegen spricht einiges. Technische Schwierigkeiten sind zu erwarten, vor allem bei der Kernübertragung. Eine schrittweise Optimierung dieser Verfahren wäre vermutlich möglich, aber das biologische Ziel würde den experimentellen Einsatz unzähliger Oocyten erfordern, eine heteronome Zwecksetzung, die das geltende Embryonenschutzgesetz in Deutschland strikt verbietet. Also besteht im Grunde kein Diskussionsbedarf. *Lex locuta causa finita!* Das “künstliche” Klonieren von Menschen würde insofern eine qualitative Änderung des menschlichen Selbstverständnisses bedeuten als sich die Menschen mit dem gleichen genetischen Programm im physiologischen und geistig-seelischen Alter, auch im Grad der Erfahrung und Reife unterschieden. Dies wäre ein neuer, vermutlich unerfreulicher Beitrag zum Generationenkonflikt. Die Möglichkeit einer kruden Instrumentalisierung des ‚Klonbruders‘, z.B. zum Zweck einer individuellen Organbank, wäre nicht auszuschließen. Die Klonierung müsste somit einem strengen Instrumentalisierungsverbot unterworfen werden. Ein solches Verbot ließe sich erfahrungsgemäß international nicht durchsetzen, usw.

Den Biologen irritieren darüber hinaus einige experimentelle Tatbestände, die in der philosophischen Diskussion meist übersehen werden. Meine Kollegen berichten über Entwicklungsdefekte und hohe Mortalitätsraten bei Säugetieren, die über

Zellkern-Transfer-Klonierung entstanden sind (z.B. Nature Biotechnology 17, 405, 1999). Bei Kälbern zeigen Zellkern-Transfer-Klone regelmäßig eine erhebliche phänotypische Variabilität, die deutlich über dem liegt, was man von monozygotischen Zwillingen her kennt (z.B. Reprod. Dom. Anim. 33, 67, 1998). Die Forscher gehen davon aus, dass unterschiedliche cytoplasmatisch-nukleäre Wechselwirkungen ins Spiel kommen, die entweder auf die biotechnischen Eingriffe zurückzuführen sind oder auf unterschiedlichen Interaktionen der übertragenen Kern-DNA mit der heteroplasmatischen mitochondrialen DNA beruhen.

71  
76 Diese irritierenden Befunde erinnern den Fachmann an ähnliche Probleme, auf die man bereits vor Jahrzehnten bei der Regeneration höherer Pflanzen aus Zell- oder Gewebekulturen (somatische Embryogenese) gestoßen ist. Zu ihrer Überraschung beobachteten seinerzeit die Forscher bei den Regeneraten eine erhebliche phänotypische Variabilität, die bei den mutmasslich genetisch identischen Regeneraten nicht zu erwarten war. Man nannte das Phänomen 'somaklonale Variation'. Die Diskussion über die Ursachen der somaklonalen Variation kann hier nicht repetiert werden. Auf was es mir ankommt, ist die Feststellung, dass die hohe Variabilität und die beträchtliche Mortalität bei geklonten Säugetieren – in Analogie zur somaklonalen Variation – vermutlich eher mit genetisch/epigenetischen Entwicklungsstörungen zu tun hat als mit den biotechnischen Eingriffen als solchen. Was immer die Ursachen für die Entwicklungsanomalien bei geklonten Säugetieren sein mögen, die Lehre, die man aus den Erfahrungen mit den über somatische Embryogenese geklonten Pflanzen ziehen kann, lautet: Klonale Uniformität ist eher die Ausnahme als die Regel. Darüber hinaus muss mit gravierenden Entwicklungsstörungen gerechnet werden, die nicht technisch zu erklären sind. Bei diesem Stand der entwicklungsbiologischen Grundlagenforschung wäre es m.E. unverantwortlich, die künstliche Klonierung von Menschen über Zellkerntransfer ins Auge zu fassen.

### *Nutzung von Stammzellen*

96 Zugunsten einer “künstlichen Klonierung” gibt es m.E. beim Menschen keine guten Gründe. Wir sollten es daher bleiben lassen. Sehr viel positiver sehe ich die therapeutische Nutzung von Stammzellen. Pluripotente Stammzellen sind in der Lage, in Zellkulturen eine Vielzahl von Zelltypen hervorzubringen. Das entstehende Gewebe kann – so hofft man – als “Ersatzgewebe” verwendet werden, z.B. Herzmuskelzellen im Fall von Myopathien oder neuronales Gewebe im Fall von Parkinson. Eine Zellkernübertragung von einem Patienten P in eine zuvor entkernte embryonale Stammzelle erlaubte die Herstellung einer P-spezifischen Stammzelle, aus der Ersatzgewebe, mit P-Erbgut gewonnen werden könnte. Damit ließen sich beim Patienten P Unverträglichkeitsreaktionen und Abstoßungen vermeiden.

101  
106 Da die Entnahme embryonaler Stammzellen aus dem Inneren einer in vitro gehaltenen Embryonalen Stammzellkultur (ESZK) möglich ist, kann man sich vorstellen, dass man die Stammzellen eines Patienten P in eine zuvor entkernte embryonale Stammzelle überträgt und so eine P-spezifische Stammzelle herstellt, aus der Ersatzgewebe gewonnen werden können. Damit ließen sich beim Patienten P Unverträglichkeitsreaktionen und Abstoßungen vermeiden.

111 tenen Blastocyste mit dem in Deutschland geltenden Embryonenschutzgesetz nicht zu vereinbaren ist, kommen als Ausgangsmaterial nur die ebenfalls pluripotenten Urkeimzellen aus abgetriebenen Föten in Frage. Abtreibungen sind – im Gegensatz zur Nutzung von Blastocysten – bei uns merkwürdigerweise erlaubt. Deshalb bestehen gegen die Entnahme von Keimzellen keine rechtlichen Bedenken. Auch wenn mir die Instrumentalisierung fötaler Urkeimzellen ethisch nicht problematisch erscheint, sehe ich in der Nutzung individual-spezifischer Stammzellen im Endeffekt eine enorme therapeutische Chance, die man ergreifen sollte.

*Erläuterung einiger Begriffe:*

116 *Blastocyste* – frühes Embryonalstadium der Säuger  
*epigenetisch* – “epigenetische Information” bezeichnen die im Cytoplasma einer Zelle lokalisierte Information, z.B. die Lageinformation von Molekülen, die sich nicht unmittelbar auf die genetische Information in dieser Zelle zurückführen lässt.  
*Myopathien* – Muskelschädigungen

121 *Oocyte* – Eizelle vor Abschluss der Meiose

*Phänotyp* – Erscheinungsbild, Merkmalsbild

*pluripotent* – Zellen sind pluripotent, wenn sie in der Lage sind, eine Vielzahl von Zelltypen aus sich entstehen zu lassen (Gegensatz: totipotent)

126 *somatische Embryogenese* – ausgehend von isolierten Einzelzellen höherer Pflanzen werden Zell- oder Gewebekulturen angelegt. Einzelne Zellen dieser Kulturen bilden Embryonen, die sexuell entstandenen Embryonen entsprechen. Aus den 'somatischen Embryonen' entwickeln sich normale Keimpflanzen.

*totipotent* – Zellen sind totipotent, wenn sie in der Lage sind, den ganzen Organismus, d.h. alle Zelltypen, aus sich entstehen zu lassen (Gegensatz: pluripotent)

## 5 Der Mensch: Maschine oder Baum?<sup>18</sup>

Adam Philips

1 *FR: Auf eine kleine Umfrage von Index on Censorship unter Intellektuellen und Schriftstellern über die Frage, aus welchen Wissenschaften sich in den nächsten fünfzig Jahren ihrer Meinung nach die entscheidenden ethischen und moralischen Fragen entwickeln würden, antwortete der Psychiater und Autor Adam Philips (u.a. The Beast in the Nursery):*

6 Meiner Ansicht nach sind das all jene Forschungsgebiete, die uns zwingen, unsere Analogien und Bilder darüber, was der Mensch sei, zu revidieren. Das werden auf der einen Seite Genetik und Neurobiologie sein, auf der anderen alles, was mit künstlicher Intelligenz zu tun hat. Alle drei bieten uns meiner Meinung nach neue Modelle oder Bilder an und stellen gleich zwei Fragen, nämlich, was “Leben” überhaupt sei, und wie wir uns unser Leben wünschen. Mit anderen Worten: Was sind  
11 beispielsweise ganz pragmatisch gedacht die Konsequenzen, wenn wir uns in bezug zur künstlichen Intelligenz wahrnehmen oder den Prozess der Reproduktion als einen wahrnehmen, in dem es um Fragen des Design geht? Es wird, glaube ich, mehr Nachdenken geben über die moralischen Folgen wissenschaftlicher For-  
16 schung. Allerdings könnten dann gerade die wissenschaftlichen Ergebnisse, die am harmlosesten und objektivsten aussehen, die sein, die für politische und wirtschaftliche Zwecke am besten auszubeuten sind.

Das Erbe dessen, was wir Aufklärung nennen, behauptet die Dominanz wissenschaftlicher Kriterien für Wahrheit. Das ist beinahe schon tautologisch: Wissen-  
21 schaftliche Kriterien sind die, nach denen Wahrheit beurteilt wird, und wir sind uns einig, dass wir auf der Suche nach Wahrheit sind –, deshalb müssen wir offenbar alles, was uns von irgendeiner Regierung oder Industrie nach wissenschaftlichen Kriterien als “wahr” präsentiert wird, akzeptieren und uns seinen Folgen unterwerfen, eben weil wir uns als die Spezies der Wahrheitssucher definiert haben. Anstatt  
26 dass wir sagen: “So soll es sein” oder “Wenn das so und so ist, dann werden diese Leute daran verdienen und jene Leute ausgebeutet”, sagen wir: “So ist das und wir müssen uns entsprechend verhalten.”

Je weiter die Forschung im Bereich Gen-Management und künstliche Intelligenz kommt, desto mehr Formen von Sozial-Management werden vermutlich auch ent-  
31 wickelt. Wir werden mehr und mehr an die Gesetze der Kausalität glauben und daran, dass ein Mensch das ist, was man in ihn hineinlegt. Aber meiner Meinung nach

---

18 Aus: Frankfurter Rundschau, 30.6.1999, Seite 8.

ist der Prozess sowohl des Hineinlegens als auch des darauf folgenden Stoffwechsels, und auch, was die Menschen selbst dann zu produzieren vermögen, vollkommen unvorhersagbar. Es kann nicht programmiert werden. Zu sagen, dass wir genetisch konstituiert sind, ist das eine. Das andere ist, zu behaupten, es gäbe Leute, die wüssten, wie diese Konstituierung funktioniert. (...)

Meiner Ansicht nach sagt Genetik nur aus, dass unser Verhalten und unsere Entwicklungsmöglichkeiten durchaus beschränkt sind. Aber Genetiker können uns daraus noch lange nicht vorhersagen, was aus uns werden kann. Selbst diese beiden geklonten Schafe werden unterschiedliche Biographien haben. Man kann genetisch identisch sein, aber nicht geschichtlich identisch.

In seinem Aufsatz "Wissenschaft als Beruf" schrieb Max Weber sinngemäß: "Wissenschaftliche Entdeckungen sind sehr wichtig, aber niemand kann wissenschaftlich nachweisen, warum sie für uns wichtig sein sollen." Das ist meiner Ansicht nach die entscheidende Differenzierung. Es bedeutet, dass wir Wissenschaft zwar wertschätzen, aber nicht wissenschaftlich beweisen können, dass wir sie wertschätzen müssen. Wir haben eine Wahl. Und ich meine, dass diese Wahl im Konsens mit allen getroffen werden muss.

Die Kultur, in der wir leben, hat aus allen möglichen Gründen entschieden, Wahrheitssuche und besonders diese Art der Wahrheitssuche sehr ernst zu nehmen; sie konstituiert geradezu unser Selbstbild. Die Folge ist allerdings, dass die Welt darüber sehr homogen geworden, vieles verlorengegangen ist, z. B. kulturelle Varianten. Regionale Unterschiede und kulturelle Variationen sind subsumiert worden, als wäre alles nur Teil eines globalen Kapitalismus.

Überhaupt hat es diese schreckliche Komplizität gegeben zwischen dem Aufstieg der Wissenschaft und dem Aufstieg des Kapitalismus. Die beiden haben zu perfekt ineinander gepasst; es hat nicht genug Reibung und Dissonanz zwischen ihnen gegeben. (...) Man müßte den Kindern schon in den Schulen die Fähigkeit beibringen, zu "lesen" – im breitesten Sinne – welche Botschaft die Kultur selbst enthält. Es darf nicht nur um einen Unterricht gehen, der Wissen vermittelt, sondern er muss auch eine Soziologie des Wissens beinhalten. Was Menschen mit ihrem Wissen anstellen, wie Wissen benutzt wird, ist ebenso wichtig zu wissen, wenn nicht wichtiger, als die Lehrinhalte selbst. Bildung muss insgesamt bedeuten, den Menschen beizubringen, was in der Vergangenheit aus einem bestimmten Wissen gefolgt ist und sollte nicht einfach nur dieses Wissen weitervermitteln. Was wir jetzt haben (...), das ist fast so, als ob man zwar an die Demokratie glaubt und auch in einer lebt, aber trotzdem nicht die Bildungsinstitutionen schafft, in denen Demokratischsein gelernt wird.

71 Zu all diesen Diskussionen gehört die anfängliche Selbstbefragung: Was verstehen wir – wer immer dieses Wir ist – unter einem guten Leben; was können wir tun, um das zu realisieren. Die Gefahr ist, dass wir dazu ein zu instrumentelles Verhältnis haben, dass wir unsere Projekte zu obsessiv verfolgen und unsere Ohren vor allen dissidentischen Stimmen, unseren eigenen und fremden, versperren.

76 Dass man alles versucht, um Leiden zu mildern, ist für mich zunächst einmal eine gute Sache. Aber wir müssen dann auch darüber nachdenken, welche Folgen es für unser Selbstbild hat, wenn wir meinen, uns per genetischer Manipulation ein Kind nach perfektem Design herstellen zu können: Dann müssen wir uns auch damit beschäftigen, welche Beziehung zwischen mir und meinem so geplanten Kind herrschen wird, und wie dieses Kind darüber denkt, konstruiert worden zu sein. Das  
81 ist keine so einfache Geschichte, denn nicht nur ist dieses Kind genetisch manipuliert, sondern es stammt ab von einer Ahnenreihe nicht genetisch manipulierter Menschen. Und das heißt, dass der Punkt des Bruchs, des wissenschaftlichen Eingriffs, nicht auszulöschen ist. Keine einfache Sache.

86 Und sie führt uns wieder auf die Frage zurück, was und wer wir sein wollen. Natürlich kann ich mir Menschen vorstellen, denen es besser gefällt, mit einem Computer verglichen zu werden als mit einem Baum. Aber ich kann mir auch Menschen vorstellen, für die der Vergleich mit einer Maschine statt mit einem Baum eine empörende Vergewaltigung bedeutet.

(Der Beitrag wurde in der deutschen Fassung leicht gekürzt.)

## ⑥ Träume von indiskreten Kühen: Wie die Gentechnik Zensur privatisiert<sup>19</sup>

Gregory Palast

1 Ein nicht als vertraulich gekennzeichnetes Memo, datiert auf den 18. November 1997, von Dr. Ian Alexander an seine Mitarbeiter stellt fest: "Dr. Kowalczyk deutete an, dass er von Dr. Nick Weber eine Kopie des JECFA Info-Pakets zur Durchsicht bekommen habe." Kowalczyk ist zuständig für Fragen staatlicher Regulierung im biogenetisch engagierten Großkonzern Monsanto. Weber arbeitet für die  
6 US-Food & Drug-Administration (US-Behörde zuständig für die Zulassung von Medikamenten; A.d.Ü.). Dr. Ian Alexander ist Direktor des kanadischen Büros für Veterinärmedizinische Heilmittel. Und dieses Memorandum war der erste Hinweis darauf, dass Monsanto eine Kopie des kritischen, unter Verschluss gehaltenen Abschlussberichts des Joint Experts Committee on Food Additives (JECFA, Gemeinsame  
11 Expertenkommission über Lebensmittelzusätze, gebildet aus Experten der UN-Organisation FAO und der Weltgesundheitsorganisation WHO; A.d.Ü.) über das Hormonpräparat des Konzerns, Bovine Somatotropin (BST) besaß.

Die JECFA berät den Codex Alimentarius (internationale politische Organisation zuständig für Lebensmittelkontrolle), der darüber entscheidet, ob die USA im Rahmen internationaler Handelsabkommen Europa zwingen kann, Milchprodukte einzuführen, die aus der Milch von BST-behandelten Kühen stammen. Weber hatte  
16 offensichtlich privilegierten Zugang zu den Unterlagen der JECFA.

Monsanto und seine Freunde nutzten diesen Vorsprung, den sie durch den vertraulichen Bericht ihrer Kritiker - u.a. die Positionen der Direktionen für Landwirtschaft und Lebensmittel bei der Europäischen Union - hatten, um sich für das entscheidende Treffen der JECFA im Februar 1998 in Rom vorzubereiten. Für Monsanto ging es bei diesem Treffen um einiges. Das zur Diskussion stehende Hormonpräparat BST erhöht die Milchproduktion einer Kuh um 15 Prozent - und hatte  
21 deshalb auch eine Erhöhung des Jahresprofits von Monsanto bedeutet: in den USA um 500 000 US-Dollar und in Europa um einen unbekanntem Betrag aus Schwarzmarktgeschäften. Denn hier ist das Präparat, solange ein Expertenurteil nicht gefällt ist, verboten.  
26

Der Konzern überließ nichts dem Zufall. Laut Alexanders Telefonnotiz über ein entsprechendes Gespräch mit Kowalczyk am 27. August, das unter Kanadas strikter  
31 Gesetzgebung des Rechts auf Zugang zu Informationen herausgegeben werden

---

19 Aus: Frankfurter Rundschau, 30.6.1999, Seite 8. Gregory Palast

musste, schlug der Monsanto-Mitarbeiter vor, Kanada solle Dr. Len Ritter in die JECFA berufen. Ritter wäre dabei nicht der einzige, der Monsanto unterstützen würde. Denn als Autorin des offiziellen End- und Entscheidungsberichts der nichtöffentlichen JECFA-Sitzung war Dr. Margaret Miller von der US-Food & Drug-Administration vorgesehen. Vor der Aufnahme ihrer Arbeit bei der Regierungsbehörde war selbige Margaret Miller Chefin des Monsanto-Laboratoriums gewesen, das mit der Analyse von BST befaßt war –, was der Behörde zum Zeitpunkt des Lizenzierungsverfahren für das Hormonpräparat noch nicht bekannt war. Und in der Food & Drug-Administration war sie nunmehr Chefin von Dr. Nick Weber, der Monsanto das Dokument zugänglich gemacht hatte. Millers Bericht gefiel dem Konzern zwar ganz gut, aber Kowalczyk sah dennoch Wolken am Horizont aufziehen. Am 8. Juni sandte er ein Fax an Weber und einige Konkurrenten in der Industrie, indem er mitteilte, Dr. Michael Hansen, Gutacher der JECFA, stimme “mit den zusammenfassenden Ergebnissen des JECFA-Endberichts nicht überein”.

Das war nun tatsächlich der Fall. Hansen hatte auf Testdaten hingewiesen, die nahelegten, dass BST Brust- und Prostatakrebs beim Menschen auslösen könne. Zwar war der Laborversuch zu diesem Zeitpunkt bereits älteren Datums, für Hansen waren seine Ergebnisse jedoch neu und bestürzend genug. Bei diesem Test waren Ratten neunzig Tage lang mit BST gefüttert worden. Monsantos Bericht, dass die Ratten “keinerlei toxikologisch signifikante Veränderungen” aufwiesen, war einer der entscheidenden Faktoren bei der schnellen behördlichen Zulassung des Hormonpräparats 1993 gewesen. Den vollständigen Untersuchungsbericht zu veröffentlichen weigerte sich die Behörde mit Hinweis auf potentielle Beeinträchtigung kommerzieller Interessen des Konzerns.

Und die wären wohl tatsächlich beeinträchtigt worden, denn ein Viertel der Versuchstiere zeigten eine Anti-Immunreaktion auf BST, andere hatten Zysten entwickelt. Und nichts war davon öffentlich geworden, bis schließlich Wissenschaftler der kanadischen Regierung nach langen Jahren der Bitte um Einsichtnahme schließlich die Testdaten erhielten .

Vielleicht wäre ihnen lieber gewesen, sie hätten sie nie bekommen. Denn die sechs kanadischen Veterinärforscher, die ihren Vorgesetzten von den höflich “Lücken” genannten Problemen des Monsanto-Berichts erzählten, wurden versetzt, degradiert und zum Schweigen gebracht. Erst 1998 gewährte ihnen der kanadische Senat für ihre Zeugenaussage parlamentarische Immunität.

Monsanto hatte also Probleme. Denn auch die Zustimmung der Regierungsbehörde hatte sich nicht umgesetzt in eine öffentliche Akzeptanz genetisch veränderter Lebensmittel. Verbraucher kauften lieber Milch, auf deren Packung vermerkt stand: “Frei von BST”. Aber 1994 unterschrieb Michael Taylor, stellvertretender Aus-

71 schußvorsitzender der Food & Drug- Administration, dann einen Erlaß, der prak-  
tisch darauf hinauslief, den Zusatz auf Lebensmittelpackungen über die  
BST-Freiheit des Inhalts unmöglich zu machen. Bevor Taylor bei der Regierungs-  
behörde seine Arbeit aufnahm, war er Mitinhaber einer Anwaltsfirma, die Monsanto-  
Interessen vertrat. Inzwischen hat er die Behörde wieder verlassen und arbeitet  
76 direkt in Monsanto's Büro in Washington.

Kürzlich habe ich von Monsanto geträumt. Wer weiß, dass ich für den Londoner  
Observer über die Kommerzialisierung der Wissenschaft schreibe, wundert sich da-  
rüber vielleicht nicht weiter. Wenn sich allerdings die Kühe in meinen Träumen  
über ihre Somazellen unterhalten, wache ich auf und bin doch etwas besorgt. Aber  
81 warum? Schließlich besteht die BST-Geschichte aus all den Standardvorgängen –  
Interessenkonflikt, Manipulation der gesetzlichen Vorschriften und Lobbyarbeit  
durch die Hintertür –, die mein journalistisches Fachgebiet, die Welt der amerika-  
nischen Großunternehmen, nun einmal ausmachen. Es gab jedoch etwas, was an  
dieser Monsanto-Geschichte besonders bestürzen musste. Und der Schlüssel hierzu  
86 lag in einer Nebenhandlung, über die ich bisher nicht berichtet habe. Am 4. Oktober  
1989 erhielten drei Wissenschaftler der University of Sussex eine Diskette von  
Monsanto mit Versuchsdaten über Kühe, die mit BST injiziert worden waren.

Der Bericht über die ersten 30 Wochen des Versuchsablaufs konnte keinerlei nega-  
tive Ergebnisse über die Anwendung des Hormons feststellen. Aber die Professo-  
91 rengruppe von Sussex fand auf der Diskette auch Daten über denselben Versuch  
nach 50-wöchiger Dauer. Und die ergaben ein ganz anderes Bild, nämlich “ein sig-  
nifikant erhöhtes Level somatischer Zellen”. Was hieß, dass aus den Eutern der  
BST-behandelten Kühe auch eine beträchtliche Menge Eiter in die Milcheimer floß.  
Ein Gremium von Fachleuten akzeptierte diesen außerordentlichen Fund zur Publi-  
96 kation in der Zeitschrift Veterinary Record. Monsanto blockierte die Veröffentli-  
chung jedoch mit dem Argument, die Daten seien ihr Eigentum und zudem vertrau-  
lich. Daraufhin bereitete das Journal for Dairy Science die Veröffentlichung vor,  
in der die Grunddaten ausgeklammert bleiben sollten. Monsanto verhinderte wie-  
derum die Publikation, obwohl der Artikel bereits gesetzt war. Schließlich erklärte  
101 sich das British Food Journal zur Publikation bereit -, unter der Voraussetzung,  
dass die Professoren von Sussex den Verlag von Regressansprüchen freihielten,  
was natürlich finanziell unmöglich war. Inzwischen schrieb man 1995, und während  
der Artikel auf der Suche nach wissenschaftlichem Asyl immer weiter wanderte,  
hatte Monsanto von der Food & Drug-Administration bereits 1993 die Lizenz zur  
106 Vermarktung von BST in den USA erhalten. Die Studie aus Sussex ist bis heute  
nicht veröffentlicht worden.

Was mich zu meinen Kuhträumen inspiriert hatte, war das Argument, mit dem  
Monsanto das Sussex-Papier der Debatte in der wissenschaftlichen Öffentlichkeit  
entzog. Dr. Doug Hard von Monsanto schrieb dazu: “Da die Grunddaten vertrau-

111 lich sind, sind alle daraus folgenden Analysen es auch.” Zum erstenmal hat damit  
ein Konzern die Kontrolle nicht nur über kommerziell verwertbare Informationen  
beansprucht, sondern auch erreicht, dass die Interpretation von Daten, die Bedin-  
gungen ihres Zugangs zur wissenschaftlichen Öffentlichkeit und Diskussion in  
seinem Herrschaftsbereich verbleiben. Wenn Monsanto einen Wissenschaftler je-  
116 doch davon abhalten kann, konzerneigene Untersuchungsergebnisse zu zitieren  
oder in Fachzeitschriften zu diskutieren, so bedeutet das, dass kein Forscher den  
Konzern ohne dessen Zustimmung mehr wissenschaftlich effektiv angreifen kann.

Monsanto mag ja im Recht sein: diese Industrie gründet sich auf den Konzernbesitz  
an Ideen und macht auch Diskurs und Debatte zu einem umzäunten Gebiet, das fest  
121 verschlossen und bewacht wird. Meine über ihre Somazellen plaudernden Kühe  
hatten mich zum unbefugten Betreten von Monsanto-Gelände verführt. Die Öffent-  
lichkeit fürchtet in der Regel, dass Gentechnologie Frankenstein-Produkte produ-  
ziert. Aber die viel größere Gefahr, die von der Gentechnologie ausgeht, ist ihre  
massive Verbreiterung der Zensurbasis, denn die ist für den Erfolg dieser Industrie  
126 von entscheidender Bedeutung.

Monsanto ist ein perfektes Bild von der McLuhanschen Idee eines Konzerns. Sein  
wirkliches Produkt ist Information. Dass diese Information weder schwarz auf  
weiß gedruckt noch per Website existiert, sondern sich in der DNS eines Samen-  
korns oder eines Bakteriums befindet, tut nichts zur Sache. Die Möglichkeit des  
131 Profits liegt in der absoluten Unzugänglichkeit bestimmter wichtiger Informationen  
und der Kontrolle über Diskussion und Überprüfung dieser Daten.

Vom rechtlichen Standpunkt und Informationsaspekt her gedacht sind genetisch  
veränderte Produkte etwas radikal anderes als auf natürlichem Wege genetisch ver-  
änderte Produkte. Das hat mir eine Mitarbeiterin von Monsanto erklärt, als im Lau-  
136 fe dieses Jahres die Firma Pioneer Hi-Bred Corporation Monsanto des “geneti-  
schen Diebstahls” beschuldigte, nachdem Monsanto für das konzerneigene Saatgut  
die DNS eines Hi-Bred Maissamens separiert hatte. Mir erschien das Verhalten des  
Konzerns einigermaßen scheinheilig angesichts seiner eigenen wohlbekanntem Pro-  
zessdrohungen gegen Farmer, die sich erlauben, zur Neuaussaat Samen von einer  
141 von Monsanto gezüchteten Sorte zu verwenden.

Aber nein, sagte mir die Pressesprecherin von Monsanto: “Wir haben nichts Illega-  
les getan.” Denn Hi-Bred habe zur Kreation seines Samens die uralte Methode der  
Kreuzens benutzt. Landwirte haben seit Tausenden von Jahren auf diese Weise Sa-  
men gezüchtet, und wer will, kann sich die genetische Information dieser letztlich  
146 qua Natur veränderten Samen aneignen. Die auf natürlichem Wege entstandenen  
Daten sind frei und dürfen studiert, debattiert und von jedem Forscher analysiert  
werden.

Wenn man Monsanto weniger als ein industrielles denn als Informationsunternehmen betrachtet, erklären sich auch seine Lobbypraktiken als ganz logische Folge der konzerneigenen Laborarbeit. Das Ziel seiner Lobbyarbeit war der Zugriff auf die Arbeiten seiner BST-Kritiker zum frühestmöglichen Zeitpunkt, wobei sie frühere (und zukünftige) Mitarbeiter in Schlüsselstellungen brachten, die Kennzeichnungspflicht gentechnisch veränderter Lebensmittel blockierten und Daten über gesundheitliche Folgen mit Hinweis auf die Schutzklausel kommerziellen Interesses verschwinden ließen. Das Paradigma heißt Kontrolle der Verbreitung von Informationen, Untersuchungsdaten und Analysen: wer wann sprechen darf, was enthüllt wird und was verborgen bleibt. Auf der anderen Seite der Gleichung steht jemand wie Hansen, dessen vertraulicher Bericht Monsanto in die Hände fiel. Sein Kampf gilt nicht nur der Zugänglichkeit von Informationen, sondern auch dem Verbot dieses besonderen Hormonpräparats. Hansen beklagt durchaus nicht, dass Monsanto seine Dokumentation einsah, sondern nur, dass der Konzern die eigenen Daten weder ihm noch anderen Forschern im Gegenzug verfügbar machte. Und er kritisiert den Vertraulichkeitsgrundsatz der JECFA, der ihn daran hindert, seine Daten anderen Wissenschaftlern und der Öffentlichkeit vorzulegen und erst damit das Pro und Contra eines technischen Diskurses ermöglicht. Nicht immer sind die Herrschaftsmechanismen derart subtil. 1997 recherchierte ein Fernsehsender aus Florida, der dem von Rupert Murdoch kontrollierten Fox-Network angehört, die BST-Story. Zwei bekannte Reporter verbrachten fast ein Jahr damit, ihren kurzen Beitrag vorzubereiten. Als sie den siebzigsten Auftrag auf Umarbeitung nicht mehr erfüllen wollten, wurden sie entlassen und sind seither ohne Arbeit.

Der Schriftsteller V.S. Naipaul hat einmal über imperiale Mächte gesagt: "Sie lügen nicht. Sie lassen aus." Es geht um Informationen, die aus dem Blickfeld verschwinden, und um Fakten, die aus einer Debatte herausgehalten werden, die weiß zu schwarz, Unterdrückung zu Freiheit und Infektion zu Gesundheit machen können. In großen Teilen der Welt ist das nützliche Instrument der Zensur immer noch Monopol von Regierungen. Um ihre Interessen vor Widerspruch zu schützen, macht so manche Regierung Ideen zu ihrem Eigentum und sich damit zum Herren des Diskurses. Glücklicherweise gibt es viele Redakteure, die eher ins Gefängnis gingen als auch nur ein Wort im Druck zu verändern, nur weil ein Regierungszensor das will. Dieselben Redakteure jedoch streichen Nachrichten, lassen Fernsehbeiträge in der Schublade verschwinden oder vernichten ganze Zeitschriftenauflagen, sobald ein einziger Brief von Monsanto eintrifft - oder auch nur zu erwarten steht. Was wir an Monsantos Herrschaft über jegliche Veröffentlichung betreffs ihrer Produkte beobachten können, ist der neue Trend zur Privatisierung der Zensur.

Die privatisierte Zensur ist ein Nebenprodukt der Gentechnologie, denn nur der geschlossene Kreis der Debatte garantiert den kommerziellen Wert ihrer Geheimnisse. Damit wird der Charakter wissenschaftlicher Forschung und Diskussion unwiderrufflich verändert.

191 Der Autor des Artikels arbeitet in New York als investigativer Reporter und Fachmann für die Regulierung der Industrie. Seine Kolumne “Inside Corporate America” erscheint alle 14 Tage in der Londoner Wochenzeitung The Observer. Hier äußert er sich zu der Zensur, der auch er sich bei seiner Arbeit unterwerfen muss:

196 “In Westeuropa ist die unerfreulichste Form der Zensur die Selbstzensur. Das kleinere Problem ist die Täuschung, die wir unseren Lesern damit antun; denn die gehen natürlich davon aus, dass wir ihnen alles sagen, was wir wissen. Aber das größere Problem ist, dass sich dadurch der angenehme Mythos perpetuieren kann, wir lebten in Gesellschaften, in denen Pressefreiheit und offener Diskurs unbeschnitten seien. Denjenigen, die meine vierzehntägige Kolumne im Observer über Lobbyarbeit in Britannien kennen, bin ich Aufklärung schuldig: Ich schreibe nie alles! Ich  
201 kann mich an keinen einzigen Artikel erinnern, den ich auf Bitten der Anwälte der Guardian Media Group nicht hätte beschneiden, verunklaren, kürzen oder ins Vage ziehen müssen.

Zum Beispiel die Sache mit Monsanto: Als ich das erste mal darüber berichtete,  
206 dass Angestellte einer US-Behörde vertrauliche Dokumente über europäische Regulationen an den Konzern gegeben hatten, musste ich eine quasi Nebenhandlung herausnehmen, in der es um den Verdacht der Korruption in Kanada ging. Die Anwälte überzeugten mich, dass diese Geschichte, auch wenn wir am Ende natürlich gewinnen würden, nur ein lästiges und teures Gerichtsverfahren zur Folge haben  
211 werde. Um den gesamten Artikel nicht zu gefährden, stimmte ich der Kürzung zu.

Und ich erzähle das beileibe nicht, um den Observer oder den Guardian anzuschwärzen. Kein anderer Verlag außer der Guardian Media Group hatte überhaupt gewagt, die Geschichte von Monsanto zu drucken. Das Schreckliche ist jedoch, dass die Öffentlichkeit nichts ahnt. Man hat sie um die ganze Wahrheit betrogen,  
216 und das ist, wie wenn man ein zu leichtes Brot als Kilobrot verkauft. Und noch schlimmer ist, dass ein Zeitungsleser in London beispielsweise – anders als einer in Pakistan –, fälschlicherweise glaubt, es gäbe keinen, der mit scharfer Schere ganze Paragraphen aus den Texten schneidet. Manche Journalisten, die unter diktatorischen Regimen arbeiten, haben wenigstens den Trost, als Zeichen der  
221 offiziellen Zensur leere Zeilen oder Seiten stehen lassen zu können. Und ich habe meinem Chefredakteur deshalb auch schon vorgeschlagen, dass in der britischen Ausgabe der Zeitung leere Stellen bleiben, die markiert sind mit einem Satz wie “Text aus Furcht vor rechtlichen Schritten durch Monsanto (oder BP oder wen auch immer) auf juristischen Rat herausgenommen”. Was die Vollständigkeit meines Monsanto-Artikels im Observer betrifft: Was ich hatte herausnehmen müssen, wurde in der folgenden Woche dann doch noch gedruckt, und zwar im Observer. Nicht nur amtliche Zensoren, auch Anwälte haben eben ihre Launen.”

## 1 **7 Das “Jahr der Lebenswissenschaften”<sup>20</sup>**

*Von Gisela Südbeck*

Am 1. Februar gibt Bundesbildungsministerin Edelgard Bulmahn den Startschuss für das “Jahr der Lebenswissenschaften”. Mit zahlreichen Veranstaltungen wollen Ministerium, Stifterverband und Forschungsinstitute Imagepflege für das derzeit  
6 wohl umstrittenste Feld der Forschung treiben. Wissenschaft im stillen Kämmerlein tut vielleicht der Wissenschaft, nicht aber dem Image der Wissenschaft immer gut. Das hat auch das Bundesministerium für Forschung und Bildung längst erkannt. Es hebt deshalb mit dem Stifterverband und den großen Forschungsorganisationen jedes Jahr ein separates Forschungsgebiet im Rahmen eines “Motto-Jahres” hervor.  
11 Das Wort “Lebenswissenschaften” begegnet einem zur Zeit zwar nicht jede Woche, sehr wohl aber das, was sich dahinter verbirgt, zum Beispiel die Stammzellforschung. Doch die Palette der Lebenswissenschaften geht weit darüber hinaus: Von der Evolutionsbiologie über die Genforschung bis zur Bionik.

Neun Großveranstaltungen in Berlin, Hamburg, München, Frankfurt, Leipzig, Göttingen und Köln bieten Gelegenheit, sich über diese Forschungsbereiche zu informieren. Den Auftakt macht der “Gen-Dschungel”, mit dem Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn das “Jahr der Lebenswissenschaften” am 1. Februar in Berlin eröffnet. Auf der dreitägigen, öffentlichen Tagung geht es um die Entschlüsselung des menschlichen Genoms und die damit verbundene kontroverse Diskussion in allen gesellschaftlichen Bereichen. Parallel zu den Großveranstaltungen finden über das ganze Jahr und Land verteilt einzelne Satellitenveranstaltungen statt. Die Zahl und der Umfang der Workshops, Vorträge und Labor-Rundgänge ist beachtlich. Wer sich unabhängig von den Medien darüber informieren will, was es zum Beispiel mit der Biotechnologie auf sich hat, der hat in diesem Jahr reichlich  
26 Gelegenheit dazu. Und genau darauf hoffen die Organisatoren, denn sie wollen einen “intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit”, wollen den Eindruck vermitteln, Deutschland betreibe “Forschung zum Anfassen”. Ein hehrer Anspruch zur rechten Zeit. Der Abschluss der Sequenzierung des menschlichen Erbguts war das wissenschaftliche Medienereignis des vergangenen Jahres. Großbritannien hat gerade das  
31 Klonen menschlicher Embryozellen erlaubt. Überall auf der Welt werden Tierklone gezeugt und manchmal auch zur Welt und vor die Fernsehkameras gebracht, Forscher aus den USA haben jetzt verkündet, einen menschlichen Klon schaffen zu wollen.

In Deutschland verhindert das Embryonenschutzgesetz Ähnliches. Doch das  
36 Schreckgespenst von der allen hinterher hinkenden deutschen Wissenschaft im

---

20 © Der Spiegel, 31.01.2001 <http://www.lebenswissen.de/>

Nacken warnt Bundeskanzler Schröder bereits vor “ideologischen Scheuklappen und grundsätzlichen Verboten” in der Diskussion um Gentherapien. Für und Wider des Embryonenschutzgesetzes und damit einhergehend Risiken und Chancen des therapeutischen Klonens werden zur Zeit heiß diskutiert. Wer mitdiskutieren will, sollte sich das Programm vom “Jahr der Lebenswissenschaften” genauer ansehen.