

**Arbeitspapiere  
der Berghof-Stiftung für Konfliktforschung**

**Nr. 46**

**Petra Lehmann / Volker Rother**

**Ein hippokratischer Eid  
für Naturwissenschaftler und Ingenieure ?**

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme  
**Ein hippokratischer Eid für Naturwissenschaftler und  
Ingenieure? / Petra Lehmann ; Volker Rother. - Berlin :**  
Berghof-Stiftung für Konfliktforschung, 1991  
Engl. Ausg. u.d.T.: A hippocratic oath for natural scientists and  
engineers?  
(Arbeitspapiere der Berghof-Stiftung für Konfliktforschung ; Nr. 46)  
ISBN 3-927783-18-8  
NE: Lehmann, Petra; Rother, Volker; Berghof-Stiftung für  
Konfliktforschung: Arbeitspapiere der Berghof-Stiftung ...

Die „Arbeitspapiere der Berghof-Stiftung für Konfliktforschung“ stellen keine Äußerung der *Berghof-Stiftung für Konfliktforschung, Altensteinstr. 48a, 1000 Berlin 33, Tel. (030) 8318099 und 8318090*, oder der Mitglieder des Stiftungsrates dar; sie werden von den Autoren verantwortet, die in der Regel Mitarbeiter in von der Stiftung geförderten oder betreuten Projekten sind.

C bei den Autoren

ISBN 3-927783-18-8

ISSN 0936-6857

**Berghof-Stiftung für Konfliktforschung**

**Berlin**

**1991**

## Inhalt

Vorwort.....	2
Abstract.....	3
<b>1. Problemexposition (Lehmann) .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Verantwortungsdiskurs (Lehmann).....</b>	<b>5</b>
2.1. Interne und externe Verantwortung der Naturwissenschaftler und Techniker.....	5
2.2. Die Verantwortung der Naturwissenschaftler .....	6
2.3. Die Verantwortung der Techniker.....	11
<b>3. Individuelle Verantwortungswahrnehmung durch einen hippokratischen Eid für Naturwissenschaftler und Ingenieure? (Lehmann) .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Konzepte einer Institutionalisierung von Verantwortung (Rother) .....</b>	<b>17</b>
4.1. Konzept einer konzertierten Technikbewertung.....	21
4.2. Insitutionelle und korporative Verantwortung.....	23
4.3. Wissenschaftsgerichte .....	25
4.4. Exkurs: Diskursethischer Ansatz der Verantwortungswahrnehmung am Beispiel der Gentechnologie.....	28
<b>5. Fazit (Lehmann).....</b>	<b>34</b>
5.1. Zusammenfassende Thesen .....	34
5.2. Ausblick .....	35
<b>Ausgewählte Literatur.....</b>	<b>36</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>41</b>
A) Joseph Rotblat, Soietal Verification, vervielfältigtes Manuskript des Turiner Pugwash-Symposiums im März 1991 .....	42
B) Maßnahmen zur Verhinderung von Rüstungsforschung an der Technischen Univeristät Berlin (Beschuß des Akademischen Senats vom 29.05.1991).....	53

## Vorwort

Die Berghof-Stiftung für Konfliktforschung ist auch aus dem Motiv heraus entstanden, daß Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Folgen ihrer Arbeit Verantwortung tragen. Verständlicherweise gilt ein Gleiches für die Förderer von Forschung. Mit dieser Intention ist die hiermit vorgelegte Bestandsaufnahme erarbeitet worden.

Prof. Dr. Georg Zundel

Der vorliegende Diskussionsbeitrag wurde in Vorbereitung des Internationalen Kongresses "Challenges - Science and Peace in a Rapidly Changing Environment" erstellt. Die Ausarbeitung wurde durch die Berghof-Stiftung für Konfliktforschung gefördert.

### **Abstract**

Die katastrophalen Folgen des Atombombenabwurfs auf Hiroshima und Nagasaki entfachten bei Naturwissenschaftler und Ingenieuren die Diskussion der Frage einer Mitverantwortung für die Folgen von Forschung und Entwicklung. *Eine* Form von Verantwortungswahrnehmung ist der Versuch, mittels Selbstverpflichtungen - analog zum hippokratischen Eid für Mediziner - die Mitarbeit an militärischer Forschung und Entwicklung ausschließen zu können.

In diesem Arbeitspapier werden neben der individuellen Verantwortungswahrnehmung durch Eidesverpflichtungen auch Möglichkeiten der Institutionalisierung von Verantwortung dargelegt. In diesem Rahmen wird das Konzept der "konzertierten Technikbewertung", Überlegungen zur korporativen Verantwortung sowie der Vorschlag zur Bildung von "Wissenschaftsgerichten" diskutiert.

## 1. Problemexposition

Spätestens mit den Explosionen der Atombomben über Hiroshima und Nagasaki zeigte sich, daß die modernen Technologien nicht nur lebensfördernden Nutzen, sondern auch die Möglichkeit der Zerstörung allen Lebens mit sich bringen. Schädigungen können aber nicht nur aus der Zündung von Waffensystemen resultieren. Auch Entwicklungen zugunsten der Verbesserung des menschlichen Lebens können durch kumulative Effekte oder durch synergetisches Zusammenwirken verschiedener Faktoren schädigende Wirkung entfalten.<sup>1</sup> Angesichts dessen kamen Naturwissenschaftler und Techniker<sup>2</sup> nicht mehr umhin, die Frage nach einer Mitverantwortung für die Folgen ihrer Entdeckungen und Entwicklungen zu stellen. Aus diesen Überlegungen entstanden die Bemühungen zur Entwicklung eines hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler und Ingenieure als Ausdruck individueller Verantwortungsethik. Die Idee des Eides zielt darauf ab, daß Naturwissenschaftler und Techniker in Form von Selbstverpflichtungen das Einfließen ihrer Erkenntnisse und Entwicklungen in Rüstungsforschung und -güter möglichst verhindern können. Neben dem Konzept der individuellen Verantwortungswahrnehmung sollen verschiedene Formen einer Institutionalisierung von Verantwortung diskutiert werden.

Ein hippokratischer Eid für Wissenschaftler und Ingenieure ist jedoch nur sinnvoll, wenn eine solche individuelle Verantwortung für Techniker und Naturwissenschaftler überhaupt bejaht wird. Ist aber in Anbetracht der Komplexität von Forschungs- und Entwicklungs-Prozessen sowie der zivil-militärischen Ambivalenz von Forschung und Entwicklung (FuE) ein einzelner verantwortlich? Sind alle verantwortlich, wie dies Weizenbaum diskutiert?<sup>3</sup> Welche Verantwortung hat der Naturwissenschaftler als Entdecker einer Wahrheit zu tragen, und welche Verantwortung hat ein Techniker, der die wissenschaftliche Erkenntnis verwertbar macht, wahrzunehmen? Ist der Naturwissenschaftler nur verantwortlich für das Wissen und dessen Entwicklung und Erklärung, nicht aber für die daraus entstehenden Folgen? D.h. ist von Wissenschaftlern und Technikern eine Mitverantwortung einzufordern?

Die Klärung dieser Fragen ist notwendig, damit die Wünschbarkeit von hippokratischen Eiden für Naturwissenschaftler und Techniker ausgelotet werden kann. Der Verantwortungsdiskurs muß auch deshalb geführt werden, damit die These von der Ambivalenz jeder wissenschaftlichen Forschung und Entwicklung nicht in eine "kollektive Unschuld" (Hammer) der Naturwissenschaftler, Techniker, Politiker etc. mündet. Aufgrund der angesprochenen Komplexität des FuE-Prozesses ist es jedoch nicht sinnvoll, die Verantwortungsfrage lediglich bei Naturwissenschaftlern und Technikern in Bereichen, die direkt mit Rüstungsforschung und -Entwicklung verwoben sind, zu stellen. Vielmehr bietet sich an, einen normativen Diskurs über individuelle Verantwortungsethik in Wissenschaft und Technik im allgemeinen zu führen. Analytisch ist dabei - insbesondere in Hinblick auf die Handlungsoptionen - zwischen Naturwissenschaftlern und Technikern sowie

---

1 Vgl. Lenk, H., Mitverantwortung ist anteilig zu tragen- auch in der Wissenschaft, in: Baumgartner, H.M./Staudinger, H. (Hrsg.), Entmoralisierung der Wissenschaft?, München - Paderborn - Wien 1985, S. 102

2 Im folgenden sind natürlich immer auch Wissenschaftlerinnen und Technikerinnen angesprochen

3 Weizenbaum, J., Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt a.M. 1977, S. 349

zwischen Grundlagenforschung an den Universitäten und Forschern und Ingenieuren, die in privater Forschung und Entwicklung (FuE) tätig sind, zu unterscheiden.

## 2. Verantwortungsdiskurs

Zunächst ist es erforderlich, den Begriff Verantwortung zu definieren.<sup>4</sup> Verantwortungsbegriffe sind Beziehungs- oder Relationsbegriffe: "Eine Person ist gegenüber jemandem, für etwas, vor einer Instanz, in bezug auf Standards und ein Normensystem verantwortlich. Folglich ist »Verantwortung« ein mindestens fünfstelliger Beziehungsbegriff - und moralische Verantwortung ist nur eine Sonderform."<sup>5</sup>

Lenk weist an dieser Stelle auf die Notwendigkeit der analytischen Unterscheidung zwischen den verschiedenen Verantwortlichkeitstypen und -dimensionen hin;<sup>6</sup> zu beachten ist, daß gerade aus deren Überschneidung in der Realität Verantwortungskonflikte entstehen<sup>7</sup>. Der Ingenieur oder Naturwissenschaftler soll Verantwortung für das Gemeinwohl tragen, ist aber gleichzeitig an die Rollenverantwortung seinem Arbeitgeber sowie Kunden gegenüber gebunden, soll der Aufrechterhaltung von Gruppenstandards Sorge tragen und/oder ist darüberhinaus eigenen Karriereinteressen und/oder der Verantwortung für die Familie verpflichtet.

### 2.1. Interne und externe Verantwortung der Naturwissenschaftler und Techniker

Um zur Klärung und Trennschärfe der Termini beizutragen, soll einleitend die analytische Unterscheidung zwischen »interner« und »externer Verantwortung« der Naturwissenschaftler und Techniker vorgenommen werden.<sup>8</sup>

Die interne Verantwortung haben Naturwissenschaftler und Techniker in bezug auf die Gebote und Regeln des technischen und wissenschaftlichen Arbeitens zu tragen. Die wissenschaftlichen und technischen Tugenden umfassen dabei: Ehrlichkeit, Objektivität, Toleranz, disziplinierte Skepsis und selbstlose Hingabe an das gesteckte Ziel sowie die Beachtung des Grundsatzes der

---

4 S. dazu Luck, W., Homo investigans. Der soziale Wissenschaftler, Darmstadt 1976, S. 206. Für das Thema sind ebenso zu definieren: "Technik"/"Technologie": s. Albrecht, U., Rüstungsdynamik und technologische Entwicklung, in: Heisenberg, W./Lutz, D. (Hrsg.) Sicherheitspolitik kontrovers. Neue Waffentechnologien. Politische und militärische Modelle der Sicherheit, Bonn 1990, S. 45; zum Begriff "Rüstungsdynamik" s. Schaper, A., Die Rolle von Forschung und Entwicklung in der Rüstungsdynamik und: Die Begrenzung rüstungsrelevanter Forschung und Entwicklung, IANUS-Arbeitspapier 8/1989, S. 3 f

5 Lenk, H. Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 61; Untergliederung der Verantwortungsbegriffe in vier Dimensionen und Ebenen: 1) Handlung(ergebnis)verantwortung, 2) Aufgaben- und Rollenverantwortung, 3) universalmoralische Verantwortung, 4) rechtliche Verantwortung; in: ebd. S. 61 - 64

6 S. dazu Lenk, H. Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 61 - 64; Lenk, H., Über Verantwortungsbegriffe und das Verantwortungsproblem in der Technik, in: Lenk, H./Ropohl, G., Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 115 - 125. Die verschiedenen Verantwortungstypen werden von Lenk, H., Ethikkodizes für Ingenieure. Beispiele der US-Ingenieurvereinigungen, in: ebd., S. 198 - 204 anhand konkreter Beispiele erläutert.

7 Vgl. Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 61

8 Vgl. Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 56 f, 70 f

Verallgemeinbarkeit.<sup>9</sup> Ergänzend sei auf die Notwendigkeit der Öffentlichkeit von Wissenschaft hingewiesen.<sup>10</sup> Interne Verantwortung spiegelt also einen "zunft-internen" Normenkodex oder ein Regelwerk der Naturwissenschaftler und Techniker wider; es handelt sich daher um ein Standesethos.

Die externe Verantwortung hat der Naturwissenschaftler oder Techniker dagegen in bezug auf die Unversehrtheit Dritter - also die Sorge für das Wohlergehen der Menschheit - zu tragen. Hier ist von einer Ethik oder Universal-moral zu sprechen. An dieser Stelle ist auf die von Max Weber am Beispiel der politischen Ethik eingeführte Unterscheidung zwischen Gesinnungsethik und Verantwortungsethik zu verweisen. Das besondere Merkmal des verantwortungsethischen Handelns ist die Orientierung an den Folgen der Handlung; eine bloß "gute" Gesinnung oder Absicht wird als nicht ausreichend angesehen.<sup>11</sup>

## 2.2. Die Verantwortung der Naturwissenschaftler

Während über das stark sanktionierte und beachtete Standesethos der Scientific Community weitgehend Konsens besteht, wird die Frage einer externen Verantwortlichkeit der Naturwissenschaftler und/oder deren Institutionen<sup>12</sup> (bzw. die Frage, ob ein Wissenschaftler oder Techniker gesellschaftspolitisch handeln darf oder gar muß)<sup>13</sup> kontrovers diskutiert und sei an dieser Stelle kurz nachgezeichnet.<sup>14</sup>

Auf der einen Seite wird argumentiert, daß Wissenschaft als eine kontemplative Untersuchung der Naturgesetze per se wertfrei sei. Sie habe daher keine ethische oder moralische Qualität, sei also ethisch neutral. Deshalb könne ein Naturwissenschaftler nicht für die unter Umständen negativen Folgewirkungen seiner Erkenntnis verantwortlich gemacht werden. Verantwortung trägt demnach ausschließlich die Gesellschaft<sup>15</sup> (wobei gerne "übersehen" wird, daß auch der Wissenschaftler ein Teil der Gesellschaft ist und den dazugehörigen Verpflichtungen nachkommen sollte). Wie Edward Teller es stellvertretend ausdrückte: Der Wissenschaftler ist nur verantwort-

---

9 Vgl. dazu Mohr, H., Homo investigans und die Ethik in der Wissenschaft, in: ebd., S. 79 - 83. Ausgehend von der Normensammlung des wissenschaftlichen Ethos, stellte Mohr konkrete Verhaltensrichtlinien auf. Nachzulesen bei Lenk, H., Über Verantwortungsbegriffe und das Verantwortungsproblem der Technik, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 136, Anm. 1 sowie bei Lenk, H. Ethikkodizes für Ingenieure, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 56 f

10 S. Rotblat, J., Societal Verification, vervielfältigtes Manuskript eines Beitrags zum Turiner Pugwash-Symposium im März 1991, S. 7; siehe Anhang; s. auch Rilling, R., Militärische Wissenschaftspolitik und Geheimhaltung in den USA seit Anfang der 80er Jahre, in: Bechmann, G./Rammert, W., Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 4, Frankfurt a.M., New York 1987, S. 233 f

11 Vgl. Weber, M., Politik als Beruf, in: ders., Gesammelte Politische Schriften, München 1921, S. 396 - 450

12 Vgl. Maring, M., Institutionelle und korporative Verantwortung in der Wissenschaft, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 135 - 150

13 Zur Frage der gesellschaftspolitischen Engagements der Naturwissenschaftler s. (stellvertretend): Dürr, H.-P., Gesellschaftlicher Verantwortung in der Praxis. Erfahrungen eines Mitglieds der Max-Planck-Gesellschaft, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M., New York 1990, S. 97 - 104

14 S. dazu auch Rotblat, J., Dilemmas for scientists with a social conscience, in: Global Problems and Security, Proceedings of the Thirty-eighth Pugwash Conference on Science and World Affairs, Dagomys, USSR, 29 August - 3 September 1988, S. 106 f

lich für das Wissen und dessen Entwicklung und Erklärung, nicht aber dafür, wie es angewendet wird.<sup>16</sup>

Die Gegenseite macht geltend, daß es in denjenigen Forschungsbereichen, die besondere Risiken für die Menschheit einschließen, Einschränkungen bzw. besondere Verantwortlichkeiten für den Naturwissenschaftler geben muß. "Der Wissenschaftler könne nicht einfach seine Hände in Unschuld waschen, wenn er etwas entdeckt, das katastrophal für die Menschheit sein könnte." <sup>17</sup> Sollte daher der Überlegung einer »freiwilligen Neugierbegrenzung« für Forscher bzw. der Idee eines "hippokratischen Eides" für Naturwissenschaftler und Techniker gefolgt werden?<sup>18</sup> Daß Wissenschaft per se und "in der Person ihrer Diener" ethisch neutral ist, hält Jonas für "plausibel, doch zu einfach. Die Gewissenskämpfe der Atomforscher nach Hiroshima deuten darauf hin."<sup>19</sup>

Kann sich ein Naturwissenschaftler jeglicher Verantwortungsdebatte oder gegebenenfalls einer Mitverantwortung (z.B. für den Einsatz seiner Erkenntnis in die Rüstungsproduktion) entziehen, indem er sich darauf beruft, daß er nur reine Theorie erforscht?<sup>20</sup> Die Antwort liegt in der Betrachtung des heutigen Forschungsprozesses. Ist die Trennung zwischen Grundlagenforschung und technischer Anwendung noch vorhanden?

Das Verhältnis zwischen »reiner Theorie« und Praxis charakterisiert Jonas anhand folgender vier Punkte.<sup>21</sup>

- 1) Die Wissenschaft lebt heute in hohem Maße vom intellektuellen Feedback gerade ihrer technischen Anwendung.<sup>22</sup>
- 2) Das Problem der "Auftragsforschung". Die Wissenschaft empfängt von außen ihre Aufträge; wo zu forschen, welche Probleme zu lösen sind.
- 3) Die Wechselwirkungen von Wissenschaft und Technik. Die Wissenschaft benutzt für die Lösung von Problemen und allgemein für ihren eigenen weiteren Fortgang eine fortgeschrittene

---

15 Vgl. Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 58; s. dazu Altmann, J., »Star Wars« und die Verantwortung der Wissenschaftler. Eindrücke aus den USA, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Verantwortung, Frankfurt a.M. 1987, S. 52

16 S. Lenk, H., Moralische Herausforderung der Wissenschaft, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 9

17 Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 58; s. dazu Wille, J., Wissenschaft im Gen- Rausch, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 120 f. Wille erinnert an die Konferenz von Asilomar (1975 Kalifornien), auf der 140 Wissenschaftler das Gefahrenpotential der DNS-Rekombinationstechnik und Mechanismen einer (Selbst-)Kontrolle der Forscher erläuterten. Es wurde ein Konsens erzielt, der neben Mindest-Sicherheitsstandards bei der Arbeit auch einen freiwilligen Forschungsstopp bei als besonders gefährlich erachteten Experimenten empfahl. Die Inhalte von Asilomar fanden später Eingang in die verbindlichen Richtlinien für Gentechnologie und entsprechende Forschung der US-Gesundheitsbehörde.

18 Jonas, H., Wissenschaft und Forschungsfreiheit, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 214; Vgl. Hammer, F., Selbstzensur für Forscher? Schwerpunkte einer Wissenschaftsethik, Zürich 1983, S. 99

19 Jonas, H., Wissenschaft und Forschungsfreiheit, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 201

20 S. dazu: Lenk, H., Moralische Herausforderung der Wissenschaft, in: ebd., S. 10

21 Vgl. Jonas, H., Wissenschaft und Forschungsfreiheit, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 202 f

22 S. dazu Papcke, S., Ethische Verantwortung der Naturwissenschaften, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 20

Technik. "In diesem Sinn hat selbst die reinste Wissenschaft eine Gewinnbeteiligung an der Technik, wie die Technik eine an der Wissenschaft hat."<sup>23</sup>

4) Das Ineinandergreifen von Finanzierung und Verwertbarkeit der Forschung. Die ökonomische Komponente der Wissenschaft wird von der öffentlichen Hand oder privaten Förderern übernommen, die umgekehrt - wenngleich nicht expressiv verbis - eine Erwartungshaltung zur praktischen Verwertung der Forschung einnehmen. So wird oftmals schon im Antrag auf finanzielle Unterstützung der Nutzen des zu Erforschenden herausgestrichen. Papcke spricht in diesem Zusammenhang vom "Diktat der Nützlichkeit".<sup>24</sup>

Wissenschaft ist also nicht mehr länger l'art pour l'art, sondern unterhält zunehmend Wechselwirkungen mit außerwissenschaftlichen Bereichen; die Trennung von Theorie und Praxis verschwimmt. Zur Illustration dieser Aussage seien zwei Beispiele aus den modernen Naturwissenschaften - der Biologie und der Physik - angefügt. Bayertz deutet es als ein Charakteristikum der neuzeitlichen Naturwissenschaft, "daß die von ihr erzeugten Erkenntnisse im Prinzip technisch verwertbar sind." Das heißt, das z.B. in der Biologie die Biowissenschaften mit der Biotechnologie verschmelzen. So sind einerseits Fortschritte in der wissenschaftlichen Erkenntnis auf dem Gebiet der molekularen Genetik unmittelbar mit der Entwicklung technischer Verfahren verknüpft. Andererseits können neue Erkenntnisse umgehend in die industrielle Technik umgesetzt werden.<sup>25</sup> "Eine Entkoppelung der Entwicklung in der Grundlagenforschung von der angewandten Biotechnologie ist nicht möglich (...) im Prinzip gilt, daß, wer Grundlagenforschung bejaht, auch die potentielle biotechnologische Anwendung in Kauf nimmt."<sup>26</sup>

In der modernen Physik ist neben der Verzahnung von Grundlagenforschung und Technik<sup>27</sup> eine zunehmende Verschränkung von Forschung und Technik für zivile und militärische Zwecke zu beobachten.<sup>28</sup> So kritisiert der US-amerikanische Physiker E. L. Woollett das Ineinandergreifen von physikalischen Erkenntnissen mit militärischen Bedürfnissen, das innerhalb der nachfolgenden fünf Bereiche vorzufinden ist: den offensichtlichsten Beitrag leistet die Physik zur Rüstungsforschung und -Entwicklung durch ihre Mitarbeit an Problemen, die direkt mit der Verbes-

---

23 Jonas, H., Wissenschaft und Forschungsfreiheit, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 202

24 Papcke, S., Ethische Verantwortung der Naturwissenschaften, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 20; s. dazu Altmann, J., »Star Wars« und die Verantwortung der Wissenschaftler. Eindrücke aus den USA, in: ebd., S. 45; s. Eigen, M., Wir müssen wissen, wir werden wissen, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 33

25 Vgl. Bayertz, K., Wissenschaft als moralisches Problem. Die ethische Besonderheit der Biowissenschaften, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 297

26 Hoffschneider, P.H., zit. n. Bayertz, K., in: ebd., S. 297, Anm. 16; zur besonderen Problemstellung in den modernen biologischen Technologien s. Kapitel 4 "Konzepte einer Institutionalisierung von Verantwortung"

27 Vgl. Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.), Bundesbericht Forschung 1984, 10. DtBt, Drs. 10/1543, Bonn 1984, S. 21 f

28 S. dazu Rilling, R., Konsequenzen der "Strategic Defense Initiative" für die Forschungspolitik, in: Blätter für deutsche und internationale Politik, 6/1985, S. 672 f; hier auch weitere Literaturangaben (Anm. 12 und 13); s. Altmann, J., Naturwissenschaftler brauchen ein »fundiertes Gewissen«, in: Blätter für deutsche und internationale Politik, Nr.6/1983, S. 804 ff, hier auch Beispiele der möglichen militärischen Nutzung neuer technische Entwicklungen sowie weiterführende Quellenangaben.; s. Albrecht, U., in: Heisenberg, W./Lutz, D. (Hrsg.), a.a.O. 44 f: »Emerging technologies« lösen die Differenzierung zwischen ziviler und militärischer Sphäre auf. "Ihre Zurechnung danach, ob sie aus militärischen oder zivilen Etats gefördert werden, bliebe vordergündig."

serung von militärischen Fähigkeiten verbunden sind.<sup>29</sup> Es folgt die Forschung an potentiellen Durchbruchsideen in Bereichen, die zwei bis drei Schritte von militärischer Technologie entfernt sind. Weiter zu nennen ist die Tätigkeit in Beratergremien (die dem US Department of Defense (DoD) und dem Präsidenten mit wissenschaftlichem Rat zur Verfügung stehen) sowie die naturwissenschaftliche Ausbildung von Studenten insbesondere in den Fachrichtungen, die das DoD als relevant eingeschätzt. Aber auch, und das ist hier zu unterstreichen, theoretisch arbeitende Physiker - auch auf Gebieten, die nicht direkt mit Rüstungsforschung und -entwicklung (z.B. Astrophysik) verbunden sind -, leisten potentiell einen Beitrag zur Kriegsführung: "The ingenious experiment often involves a breakthrough in technology applied in the interest of pure science. The basic ideas expressed by this technological state of the art, and the specific techniques, are transferable not only to areas of applied physics relevant to military needs, but in some cases can form the basis of new elements in weapon systems directly."<sup>30</sup>

Woolletts provozierende Schlußfolgerung: "In summary we can say that a member of the physics enterprise can minimize his possible contributions to military needs by either not teaching or teaching poorly, and either not doing research or by doing research unrelated to winning advances in basic or applied knowledge."<sup>31</sup>

Wissenschaftler im Auftrag von Industrie oder Regierung forschen, sollten sich schon aufgrund des Beschäftigungsverhältnisses nicht der Frage entziehen können, ob ihre wissenschaftlichen Ergebnisse zur Anwendung gelangen. Aber entgegen der Situation ihrer Kollegen an den Universitäten unterliegen sie nicht nur dem Ethos der Scientific Community, sondern auch - aufgrund des spezifischen Angestelltenverhältnisses - einer speziellen internen Verantwortung (Rollenverantwortung) dem Arbeitgeber und Kunden gegenüber. Hier ist ein typischer Verantwortungskonflikt zu erkennen: Das Dilemma des Naturwissenschaftlers (und auch des Technikers) zwischen der Verantwortlichkeit seinem Arbeitgeber gegenüber, eigenen Karriereinteressen und der Verantwortung für das Gemeinwohl. Ein solcher Konflikt entsteht z.B. dann, wenn sich die (vom industriellen Arbeitgeber oder der Regierung) geforderte Pflicht zur Geheimhaltung bestimmter Forschungsprojekte und -ergebnisse (wobei egal ist, ob diese zivilen oder militärischen Zwecken dienen sollen) und die Verantwortung zur Publikation (wie sie das Standesethos der Scientific Community bzw. die ethische Verantwortung des Wissenschaftlers dem Gemeinwohl gegenüber verlangen) gegenüberstehen.<sup>32</sup>

Weiter ist zu berücksichtigen, daß diese Gruppe der Wissenschaftler und Techniker - ebenfalls aufgrund des Beschäftigungsverhältnisses - einem stärkerem Druck zur Beachtung der internen

---

29 S. dazu Woollett, E.L., *Physics and modern warfare: The awkward silence*, in: *American Journal of Physics*, Vol. 48, No. 2, Febr. 1980, S. 106, Anm. 27: "Of the world's physical and engineering scientists who work in research and development, more than half work full-time on military R&D."

30 Woollett, E.L., *Physics and modern warfare*, a.a.O., S. 106; Vgl. Altmann, J., *Naturwissenschaftler brauchen ein »fundiertes Gewissen«*, in: *Blätter ...*, Nr. 6/1983, S. 809 ;

31 Woollett, E.L., *Physics and modern warfare*, a.a.O., S. 106

32 *Beispiele für Rollenkonflikte der Ingenieure* gibt Lenk, H., *Ethikodizes für Ingenieure. ...*, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 194 - 221

Gruppenstandards unterliegen (z.B. keinen Kollegen öffentlich zu kritisieren<sup>33</sup>) als Naturwissenschaftler an den Universitäten, die zweifelsohne über einen größeren internen Freiraum - und damit auch über größere Handlungsmöglichkeiten - verfügen.

Das genannte Problem der Geheimhaltung wissenschaftlicher FuE-Prozesse und -Ergebnisse aufgrund sogenannter militär- oder rüstungspolitischer Sachzwänge<sup>34</sup> wird in der Bundesrepublik in zunehmenden Maße für die Naturwissenschaftler an den Universitäten relevant. Diese These basiert auf der Feststellung, daß (militärische) Technik auf zahlreichen Gebieten direkt aus der Grundlagenforschung resultiert<sup>35</sup> und Grundlagenforschung in der Bundesrepublik zum größten Teil an den Universitäten durchgeführt wird.<sup>36</sup> Drittens sind - wie die Gemeinschaft der Zehn 1983 feststellte, "die neuen Technologien der gegenwärtigen Waffengeneration größtenteils Ergebnis von Forschungsbemühungen, die der Befriedigung von vorrangig zivilen Bedürfnissen"<sup>37</sup> galten.

Ziel ist es hier nicht, eine Prognose oder Analyse für staatliche Forschungspolitik zu geben; es soll nur auf die Dringlichkeit der Diskussion der individuellen Verantwortungsethik der Naturwissenschaftler (und ggf. der Möglichkeiten der institutionellen Steuerung) - auch bzw. gerade an den Universitäten -<sup>38</sup> hingewiesen werden.

Neben einigen Fachhochschulen in Baden-Württemberg<sup>39</sup> ist im Bereich der Wissenschaftsethik auch die Universität Hannover aktiv. Der Senat der Universität beschloß die Gründung der "zentralen Einrichtung Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsethik", in der ab 1993 ein interdisziplinärer Dialog, geführt werden soll, u.a. darüber, wie "die Folgen von Forschung - insbesondere in Natur- und Technikwissenschaften abgeschätzt und bewertet werden"<sup>40</sup> sollen. Auch an anderen Universitäten hat es, forciert durch die Diskussion um die Verwendung deutscher Waffen im Golfkrieg, Auseinandersetzungen über die Frage der zivilen und militärischen Ambivalenz von Forschung und Entwicklung gegeben. Hier nur ein Beispiel: Presseberichten zufolge hatte Niedersachsens Wissenschaftsministerin Helga Schuchardt die Universitäten um Auskunft über eine mögliche militärische Inanspruchnahme von Liegenschaften, Räumen, Einrichtungen und Personal der Hochschulen gebeten. Dieses Anliegen wies der Präsident der Technischen Universität Braunschweig mit der Begründung ab, daß das "Grundrecht der Freiheit der Forschung (...) auch die Freiheit der Forschung zu militärischen Zwecken im Dienste der nationalen Verteidigung" einschließe, "mag eine forschungsethisch begründete Gewissensentscheidung einzelne For-

33 S. Dürr, H.P., Gesellschaftliche Verantwortung in der Praxis, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), a.a.O., S. 100 ff

34 S. dazu Rilling, R., Militärische Wissenschaftspolitik und Geheimhaltung in den USA seit Anfang der 80er Jahre, a.a.O., S. 235; s. Schaper, A., a.a.O., S. 15 f. A. Schaper zeigt Motive und Hintergründe von rüstungsrelevanter FuE auf.

35 S. Bundesbericht Forschung 1984, a.a.O., S. 21 ff

36 S. Rilling, R. Konsequenzen der "Strategic Defense Initiative" ..., a.a.O., S. 683

37 Antwort der Gemeinschaft der Zehn an den Generalsekretär der UN, Oktober 1983, unveröffentlichtes Manuskript, zit. nach Albrecht, U., Rüstungsdynamik und technologische Entwicklung, in: Heisenberg, W./Lutz, D. (Hrsg.), a.a.O., S. 45.

38 S. Frankfurter Rundschau, 07.03.1991; Frankfurter Rundschau, 09.03.1991; Der Tagesspiegel, 12.04.1991; Die Welt, 27.08.1991; Frankfurter Rundschau, 11.09.1991

39 S. UNICUM 11/1991. 9. Jhg., Nr. 11, S. 42

40 Die Welt, 27.08.1991

scher auch zu einer begrüßenswerten Enthaltensamkeit auf diesem Gebiet führen."<sup>41</sup> Während sich z.B. an der Universität Tübingen die Verabschiedung eines Ethik-Kodex nicht durchsetzen konnte, bekräftigte der Fachbereich Physik der Technischen Universität Berlin den Beschluß, keine Vorhaben zu unterstützen, die nachweisbar militärischen Zwecken dienen, so daß es auch künftig im Fachbereich Physik keine Beschränkungen in bezug auf die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen geben soll.<sup>42</sup>

Welche Konsequenzen lassen sich nun aus dem oben geschilderten Sachverhalt für die Verantwortungsfrage der Naturwissenschaftler ziehen? Die Grenze zwischen "kontemplativer" Wissenschaft und der Anwendung ihrer Ergebnisse ist nicht mehr vorhanden, weshalb, so Jonas, "das altehrwürdige Alibi der reinen Theorie nicht mehr besteht, und mit ihm die moralische Immunität dahin ist, die es gewährte."<sup>43</sup> Und: Auch zivile Forschung - und die damit einhergehende Entwicklung - kann militärische Verwendung finden, womit, dies sei hier vorweggenommen, die Beschränkung von Selbstverpflichtungen auf militärische Bereiche, bzw. die verschiedentlich geäußerte Empfehlung, nicht in Waffenlabors zu arbeiten, zu kurz greift.<sup>44</sup>

### 2.3. Die Verantwortung der Techniker

Wie stellt sich die Verantwortungsfrage für Techniker, die die Erkenntnisse der Naturwissenschaftler verwertbar machen? Während Existenz und Regeln des Standesethos der Techniker im allgemeinen nicht in Frage gestellt werden (wenngleich hier gleichwohl Diskussionsbedarf besteht), muß die These der externen Verantwortung der Techniker gesondert überprüft werden. Dazu empfiehlt es sich, das Beziehungsgeflecht von herstellungs- und gebrauchorientierten Verantwortungskonzepten, die Komplexität von FuE-Prozessen sowie die zivil-militärische Ambivalenz von Wissenschaft und Technik zu untersuchen.

Innerhalb der individuellen Verantwortungslehre ist analytisch das herstellungsorientierte vom gebrauchorientierten Verantwortungskonzept zu unterscheiden. Ropohl macht darauf aufmerksam, daß Vertreter des herstellungsorientierten Konzepts anführen, der falsche Gebrauch eines Produkts könne gar nicht eintreten, wenn das hergestellte Objekt nicht dazu verführen würde. Alle Verantwortung für unerwünschte Folgen von Produkten liegt letztendlich beim Hersteller. Das gebrauchorientierte Verantwortungskonzept geht von der Neutralität der Technik aus; die Verantwortung für die Folgen der entwickelten Technologien liegt nicht im Einflußbereich ihrer »Erfinder« (C.F. v. Weizsäcker), so daß der Hersteller keine Verantwortung für die Folgen (z.B. den Aufwand der Ressourcen bei der Entwicklung von Waffensystemen) tragen muß. Alles kommt dieser Auffassung zufolge darauf an, wie der Nutzer das technische Produkt anwendet.<sup>45</sup>

---

41 Frankfurter Rundschau, 09.03.1991

42 S. Der Tagesspiegel, 12.04.1991; vgl. auch Frankfurter Rundschau, 07.03.1991; s. auch Anhang

43 Jonas, H., Wissenschaft und Forschungsfreiheit, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 201

44 Vgl. Alpern, K., Ingenieure als moralische Helden, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 191; Thring, M., *The engineer's conscience*, London 1980, S. 232

45 S. Ropohl, G., Neue Wege, die Technik zu verantworten, in: Lenk, H./Ropohl, G., *Technik und Ethik*, a.a.O., S. 158 f

Demgemäß handeln/handeln Ingenieure getreu dem technologischen Imperativ, alles theoretische Wissen auch praktisch umzusetzen.

Die Diskussion innerhalb der Ingenieurvereinigungen der späten sechziger Jahre und deren Niederschlag in Form von Ethikkodizes in den siebziger Jahren (nach der in Haifa 1974 verabschiedeten Karmel-Deklaration<sup>46</sup> ist kein Aspekt der Technik moralisch neutral) zeigt jedoch an, daß diese Form des eigenen Tuns Anlaß zu kritischen Reflexion gab. (Groß-)Technologien bedeuteten nicht nur lebensfördernden Fortschritt, sondern bargen auch die Gefahr der potentiellen Zerstörung allen Lebens. Weizenbaum äußert sich in dieser Hinsicht unverblümt; seine klare Aussage sei deshalb in einem längerem Zitat wiedergegeben. Er führt an, "daß es eine prosaische Wahrheit ist, daß Waffen und Waffensysteme, die heute jeden Menschen auf der Erde bedrohen - und außerdem durch ihre Entwicklung, Herstellung und Verkauf alle Völker der Welt verarmen lassen, auch ohne "gezündet" (oder "benutzt" - welch ein Wort! Als ob der Gebrauch solcher Instrumente irgendeinen menschenwürdigen Nutzen haben könnte!) zu werden; (...) daß diese Geräte ohne die ernstliche - sogar begeisterte - Mitwirkung von Informatikern und Computerfachleuten [und Spezialisten in anderen technischen Bereichen]<sup>47</sup> überhaupt nicht hätten entwickelt werden können. Ohne uns geht es nicht weiter! Ohne uns kann das Wettrüsten - besonders das qualitative Wettrüsten - nicht weitermarschieren."<sup>48</sup>

Häufig wird an dieser Stelle der Forderung nach einer individuellen Verantwortungsethik mit dem Einwand der Komplexität des FuE-Prozesses begegnet (die, zugegeben, die Handlungsmöglichkeiten des einzelnen einschränkt):

- "die begrenzte Handlungsmacht" des einzelnen Wissenschaftlers/Ingenieurs in "arbeitsteiliger Organisation", die es einem Techniker (oder auch Naturwissenschaftler) unmöglich macht, die letztendliche Verwendung seines Wissens abzusehen;

- "die Auftrags- und Weisungsgebundenheit des Einzelnen"; verweigert der Ingenieur oder Wissenschaftler seine Mitarbeit bei bestimmten - von ihm nicht verantwortbaren Projekten, so ist die Kündigung sicher.<sup>49</sup> Hier erhebt sich sogleich die Forderung nach verbesserten Rechtsnormen, die derartig Handelnde protegieren (sh. dazu Punkt 4.3. "Wissenschaftsgerichte");

- "der begrenzte Sachverstand bei fachübergreifenden Wirkungsanalysen": Was für sich genommen ungefährlich sein mag, kann durch kumulative Effekte zu Schädigungen führen (z.B. saurer Regen);

---

46 Die Karmel-Deklaration wurde "zum Anschluß des Internationalen Symposiums über Ethik im Zeitalter der alles durchdringenden Technik, das im Dezember 1974 im Technion in Haifa und in der Residenz des Staatspräsidenten Professor Ephraim Katzir in Jerusalem stattfand, angenommen und von zahlreichen weltbekannten Philosophen und Wissenschaftlern unterzeichnet.", in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 284

47 An anderer Stelle bei Weizenbaum; die Verf.

48 Weizenbaum, J., "Künstliche Intelligenz" und Verantwortung der Wissenschaftler, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 12/1986, S. 1039. Hinzuzufügen zu Weizenbaums "prosaischer Wahrheit" wäre der Verweis auf die Interaktionen von Technik und Politik. S. dazu Albrecht, U., Der militärische Gebrauch von Forschung und Entwicklung, in: Kohler-Koch, B. (Hrsg.), Technik und internationale Politik, Baden-Baden 1986, S. 449 - 462

49 Auch hier wären etliche Beispiele beizubringen, s. z.B. Witt, G., Gewissensfreiheit im Beruf, in: Informationsdienst Wissenschaft und Frieden, 1/1989, S. 15

- "die begrenzte Wertkompetenz" des Wissenschaftlers oder Ingenieurs: Wie soll der einzelne Ingenieur/Wissenschaftler entscheiden können und dürfen, "was für alle gut ist und was nicht"<sup>50</sup> (sind Technologien, die zu Herstellung von Defensivwaffen geeignet sind, gut oder schlecht?).

Zu beantworten gilt es also, ob der Einzelne Verantwortungssubjekt für ein Verantwortungsobjekt sein kann, dessen Handlungsobjekt er nicht war. Zimmerli zeigt auf, daß "Technik stets Dynamik und diese mit qualitativem Wandel identifiziert wird, während das, was »Verantwortung« heißt, weitgehend statisch gedacht wird." Die Technikgenese hat dazu geführt, daß die Folgen der Technik - z.B. aufgrund des synergetischen Zusammenwirkens einzelner Faktoren - nicht mehr überschaubar sind; eine analoge Weiterentwicklung des Verantwortungstypus ist aber ausgeblieben, so daß der Verantwortungstyp noch dem des mittelalterlich-zünftischen entspricht: Das Handlungsobjekt trägt nur die interne, nicht aber eine externe Verantwortung.<sup>51</sup>

Die Inkongruenz von Technik- und Verantwortungsgenese ist ein Faktor, der zu der von MacCormac konstatierten "mangelnden Autonomie" der Techniker führte. So mußten die Ingenieure der späten sechziger Jahre erkennen, daß sie - da ihr Berufsstand ausschließlich nach den Prinzipien des Standesethos handelte - angeklagt wurden, zur Erfüllung von Zielen beizutragen, die eher zerstörerisch denn nützlich für das Gemeinwohl sind.<sup>52</sup>

Um erneut Weizenbaum zu zitieren: "Wir wissen heute mit aller Sicherheit, daß jedes wissenschaftliche und technische Ergebnis, wenn überhaupt möglich, vom Militär aufgegriffen und zu militärischen Zwecken eingesetzt wird. (...)"<sup>53</sup> Unter diesen Umständen können die auf technischen Gebieten Beschäftigten ihrer Verpflichtung nach dem "Endnutzen", der letztendlichen Verwendung ihrer Arbeitsergebnisse, nicht entkommen.<sup>54</sup> Ebenso äußert sich Zimmerli: "Die reflexive Form des technologischen Wissens (ich weiß, daß ich die Folgen meines Handelns in dieser Technologie nie überblicken kann) konstituiert ein moralisch verantwortungsfähiges Wesen."<sup>55</sup>

Wenngleich Handlungs- und Verantwortungssubjekt nicht mehr identisch sind, vertritt Zimmerli dennoch die Meinung, daß Verantwortung (nur) von Individuen getragen werden kann.<sup>56</sup> Lenk hingegen regt an, Verantwortung kollektiv zu organisieren. Er kommt zu dem Ergebnis, daß Ingenieure sich zwar weder der berufsbezogenen Sozialverantwortung noch einer moralischen Mitverantwortung entziehen können, daß sie aber andererseits auch nicht für alles - "und besonders

50 Vgl. Ropohl, G., Neue Wege, die Technik zu verantworten, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 161 ff

51 Zimmerli, W., Wandelt sich die Verantwortung mit dem technischen Wandel?, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 92, 107 ff

52 MacCormac, E.R., Das Dilemma der Ingenieurethik, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 222 und 224; s. auch Luck, W., Kapitel "Ursachen ungenügender Verantwortlichkeit", in: ders., a.a.O., S. 211 - 220; S. auch Susskind, C. *Understanding Technology*, Baltimore and London 1973, S. 103 ff

53 Weizenbaum, J., "Künstliche Intelligenz" und Verantwortung der Wissenschaftler, a.a.O., S. 1042 f

54 S. Ebd. S. 1042 f

55 Zimmerli, W., Wandelt sich die Verantwortung mit dem technischen Wandel?, in: Lenk, H./Ropohl, G., a.a.O., S. 106 f; s. auch v. Schubert, K., Wissenschaft zwischen Selbstverwaltung und politischer Verantwortung, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), a.a.O., S. 119 - 126, insb. S. 124: "Mit dem Wachstum der wissenschaftlichen und technischen Fähigkeiten ist die ethische Kompetenz nicht mitgewachsen."

auch nicht für die auf politischen Entscheidungen beruhenden Folgen ihrer Tätigkeit - verantwortlich, oder gar allein verantwortlich<sup>57</sup> (was zu diskutieren wäre) gemacht werden können.

Soll aus den hier exemplarisch dargestellten Verantwortungskonzepten eine verallgemeinerungsfähige These formuliert werden, so muß diese lauten:

Techniker und Wissenschaftler haben als Individuen und als organisiertes Kollektiv eine Mitverantwortung für die Folgen ihrer Entdeckung/Entwicklung zu tragen. Sie sollten das Maß an Verantwortung übernehmen, daß ihnen, kongruent zu ihrer aus dem FuE-Prozess erwachsenen Macht,<sup>58</sup> obliegt. An dieser Stelle soll jedoch sofort davor gewarnt werden, "die Verantwortung, und sei es auch »nur« für die »Grundlagenforschung« (als ließe sich diese immer sinnvoll von der Anwendung trennen), auf die Wissenschaftler abzuladen und diese damit allein zu lassen (...)" Forschung und Entwicklung findet nicht "außerhalb oder neben der Gesellschaft statt, sondern mit Mitteln, die gesellschaftlich aufgebracht werden. Und sie greift ein in die Gesellschaft, verändert sie, durchdringt sie bis in die letzten Nischen. Demnach sollte es selbstverständlich sein, Entscheidungsprozesse über grundsätzliche wissenschaftliche Weichenstellungen so zu organisieren, daß ein Höchstmaß an Information, Kritikfähigkeit und Mitbestimmung der Bürger gewährleistet wäre."<sup>59</sup>

### 3. Individuelle Verantwortungswahrnehmung durch einen hippokratischen Eid für Naturwissenschaftler und Ingenieure?

Wie dargelegt wurde, kann es heute nicht mehr genügen, daß sich Naturwissenschaftler, Techniker und ihre Institutionen ausschließlich auf das traditionelle Standesethos beziehen. Die Überlegung der Notwendigkeit einer individuellen Verantwortungsethik in den Naturwissenschaften und Techniken schlägt sich seit 1946 in verschiedenen Vorschlägen für hippokratische Eide für Naturwissenschaftler und Ingenieure nieder.<sup>60</sup>

Das Konzept der individuellen Verantwortungsethik zeichnet sich dadurch aus, daß als "Verantwortungssubjekt ausschließlich die einzelne Person angenommen wird (...) Auf eine formelle Verantwortungsinstanz wird in der Regel verzichtet und statt dessen das individuelle Gewissen als alleiniger Garant dafür betrachtet, daß der einzelne seine Verantwortung einlöst."<sup>61</sup> An diesem Punkt setzt die Idee des hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler und Ingenieure

---

56 S. Zimmerli, W., Wandelt sich die Verantwortung mit dem technischen Wandel?, in: Lenk, H./Ropohl, G., a.a.O., S. 106 f

57 Lenk, H., Ethikkodizes für Ingenieure, in: Lenk, H./Ropohl G. (Hrsg.), a.a.O., S. 216

58 S. Luck, W., a.a.O., S. 207; s. auch Jonas, Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: Fünf Gründe, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 81; s. Rotblat, J., Dilemmas for scientists with a social conscience, a.a.O., S. 105

59 Falter, A./Füllgraf G., Demokratische Verantwortung für Wissenschaft - ja. Aber wie?, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), a.a.O., S. 12 f

60 S. Weltfish, G., Der Eid des homo sapiens, in: Physikalische Blätter 2/1946, S. 25 f. Zu den Hintergründen und dem Ursprung des hippokratischen Eides (für Mediziner) s. Edelstein, L., Der Hippokratische Eid, Zürich und Stuttgart 1969; Verschiedene Vorschläge für hippokratische Eide für Ingenieure, Verhaltens- und Ethikkodizes, die Stellungnahme der UNESCO zur Stellung der wissenschaftlichen Forscher (1974), die Karmel-Deklaration über Technik und moralische Verantwortung (1974), etc. sind abgedruckt in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 277 - 325 und in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 279 - 403

61 Ropohl, G., Neue Wege, die Technik zu verantworten, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 158

an. Der hippokratischer Eid soll das Gewissen des Wissenschaftlers oder Technikers stärken,<sup>62</sup> und soll, per se, die Wahrnehmung der darin eingegangenen Verantwortung sicherstellen; D.h. der Wissenschaftler oder der Techniker könnte/sollte im Idealfall die Verwendung seiner Erkenntnisse oder Entwicklungen für Rüstungsproduktion durch eine eingegangene Selbstverpflichtung verhindern.

In dem schon erwähnten Beitrag Josef Weizenbaums appellierte der Informatiker an die Wissenschaftler und Ingenieure, eine spezifische berufliche Verantwortung für die Anwendung und Folgen ihres Tuns, anzuerkennen. Er begründet dies damit, daß es in ihrer Macht liegt, "den welt-politischen Zustand konkret und radikal in eine neue, lebensfördernde Richtung zu wenden - und damit in ihrer Mitverantwortung."<sup>63</sup>

Zu betrachten ist zunächst die Frage der Wirksamkeit von hippokratischen Eiden bzw. Selbstverpflichtungen, die von Naturwissenschaftlern oder Technikern lange nach dem Abschluß ihres herkömmlichen Studiums unterzeichnet wurden.

Aus der Analyse verschiedener als *Ethikkodizes* deklarierten Selbstverpflichtungen zieht Lenk das Ergebnis, daß diese eher Verhaltensregeln der Berufsvereinigung und Normen für das Standesethos als tatsächlich "ethisches" beinhalten. So bleibt denn auch zu kritisieren, daß die Regelungen, die die Ethik, nicht das Ethos!, betreffen, vielfach zu abstrakt, zu pauschal, zu global und ohne nähere Ausführungsbestimmungen formuliert sind:<sup>64</sup> "(...) daß nicht alles gemacht werden darf, was (zu) riskant ist, weil, was (zu) riskant ist, nicht verantwortet werden kann (...)"<sup>65</sup> Ein hippokratischer Eid für Wissenschaftler und Ingenieure, wäre, so Falter/Füllgraf "nur Nebel über dem Graben: Weil er abhöbe auf individuelle Verantwortung, und weil die individuellen Vorstellungen Leitkriterien wären; auch die schlimmste Waffe, an der ein Wissenschaftler arbeitet, könnte schließlich als dem Frieden dienlich begriffen werden."<sup>66</sup>

Lenk weist darauf hin, daß die "Crux solcher Eidesverpflichtungen in ihrer geringen Wirksamkeit, Kontrollierbarkeit, Durchsetzbarkeit"<sup>67</sup> liegt. Was fehlt ist die Verankerung des Eides in institutionelle Kontroll- und Sanktionsmöglichkeiten. Hier soll hinzugefügt werden, daß jede Institutionalisierung einer Eidesformel die Möglichkeit der "Verrechtlichung" von Moral birgt. Papcke macht in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam, daß unelastische Regeln zur Schadensverhütung am Ende Forschung durch »Verrechtlichung« unterbinden könnten.<sup>68</sup>

---

62 Vgl. Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 59

63 Weizenbaum, J., "Künstliche Intelligenz" und Verantwortung der Wissenschaftler, a.a.O., S. 1038/1039

64 Vgl. Lenk, H., Ein hippokratischer Eid für Ingenieure?, in: VDI nachrichten spezial, Nr. 19, 10. Mai 1991, S. 8; vgl. Lenk, H., Ethikkodizes für Ingenieure, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 207 f; vgl. Lenk, H., Ethikkodizes, in: Lenk, H./Maring, M. (Hrsg.), Technikverantwortung. Güterabwägung - Risikobewertung - Verhaltenskodizes, Frankfurt a.M./New York 1991, S: 330 - 334

65 Falter, A./Füllgraf, G., Demokratische Verantwortung für Wissenschaft -ja. Aber Wie?, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), a.a.O., S. 11

66 Ebd. S. 11

67 Lenk, H., Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 59

68 S. Papcke, S., Ethische Verantwortung der Naturwissenschaften, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 24

Positiv zu erwähnen ist an dieser Stelle z.B. das American Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), das bereits Ethikkomitees eingeführt hat. Während das IEEE »ethisches Verhalten« der Ingenieure auszeichnet,<sup>69</sup> erstellt die Vereinigung gleichzeitig Listen "von »unethischen« Unternehme(r)n zur abschreckenden Kontrollrückwirkung (»Prangerwirkung«)". Leider zeigt die Empirie, daß die sogenannten *Ethikkomitees* hauptsächlich Angelegenheiten behandeln, die das *Standesethos* betreffen.<sup>70</sup>

Darüberhinaus gilt es, den "Widerstand aus den eigenen Reihen" zu bedenken: Das hier zu nennende Begriffspaar lautet Selbstkontrolle vs. Selbstbeschneidung. Ein Beispiel: Schon kurz nach Erstellung des "Asilomar-Kodex" (empfohlener Forschungstopp bei als besonders gefährlich erachteten Experimenten in der molekularen Genetik) bildete sich eine Opposition unter den Wissenschaftlern gegen die durch den Kodex - angeblich - auferlegte Selbstbeschneidung.<sup>71</sup>

Auch kann die Konzeption des hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler und Ingenieure vom Faktor Ideologie limitiert werden. Fritz Haber bereitete im ersten Weltkrieg unter dem Motto "Im Frieden der Menschheit, im Krieg dem Vaterlande" Giftgas technologisch zur Einsatzfähigkeit vor. Heute ist zu beachten, daß die Gefahren weiterer Aufrüstung oftmals mit dem Hinweis auf die "rote Gefahr", die "gelbe Gefahr" oder die Gefahr aus dem Morgenland etc. gerechtfertigt werden.<sup>72</sup> Darüberhinaus wird Verteidigung nicht a priori in Frage gestellt. "Es gibt Leute, die sehr aufrichtig und mit einsichtigen Argumenten erklären, dies Ziel [die menschliche Zivilisation zu erhalten; die Verf.] werde dadurch gefördert, daß wir - beispielsweise - Defensivwaffen entwickeln. Zur Abwehr bösartiger Angriffe aus irgendwelchen Richtungen."<sup>73</sup>

Es gibt sicherlich noch andere Einwände gegen die Idee des hippokratischen Eides für Ingenieure und Techniker<sup>74</sup> - das Kernproblem jedoch darin, daß ein Eid nicht das mangelnde ganzheitliche Bewußtsein kompensieren kann, das schon in der Ausbildung eines Naturwissenschaftlers oder Technikers vernachlässigt wurde. Ruft man sich das Konzept des hippokratischen Eides für Mediziner in Erinnerung, so wurde dieser mit der Approbation abgelegt. Der hippokratische Eid rundete also im Idealfall ein auf die zukünftig zu tragende externe Verantwortung ausgerichtetes Studium des Mediziners ab. So lautet denn auch die Forderung von DeWitt in der

---

69 In der Bundesrepublik findet sich ein ähnliches Beispiel. 1991 vergab die "deutsche Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges/Ärzte für die soziale Verantwortung e.V. (IPPNW) erstmals die "Clara-Immerwahr-Auszeichnung" um "Personen zu würdigen, die sich in ihrem Beruf, an ihrem Arbeitsplatz ungeachtet persönlicher Nachteile aktiv gegen Krieg, Rüstung und gegen die anderen Bedrohungen für die Grundlagen menschlichen Lebens eingesetzt haben."

70 Vgl. Lenk, H., Ethikkodizes für Ingenieure. Beispiele der US-Ingenieurvereinigungen, in: Lenk, H./Ropohl, G., a.a.O., S. 198; zur Frage von Ethik-Kommissionen s. auch: Michaud, J., Die französische nationale Ethik-Kommission sowie Koch, C., Ethik-Kommissionen - Ein Ersatz?, in: Füllgraf, G./Falter, A. (Hrsg.), a.a.O., S. 178 - 188 und 189 - 195

71 S. dazu Wille, J., Wissenschaft im Gen-Rausch, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 121; s. dazu auch die jüngste Diskussion an den deutschen Universitäten

72 Vgl. Lenk, H., Moralische Verantwortung in der Wissenschaft, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 8; s. dazu Kreck, M., Ethische Verantwortung der Naturwissenschaften, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 36 f.; S. Altmann, J. »Star Wars« und die Verantwortung der Wissenschaftler, in: ebd., S. 39 - 43

73 DeWitt, H., in: Verantwortung im Beruf: Ein hippokratischer Eid für Naturwissenschaftler und Techniker? Ein Rundtischgespräch der "Blätter" mit W. Buckel, C. Floyd, F.v. Hippel und H. DeWitt, in: Blätter... 1/1987, S. 148; s. auch v. Schubert, K., Wissenschaft zwischen Selbstverwaltung und politischer Verantwortung, a.a.O., S. 121

Gesprächsrunde über die Wünschbarkeit eines hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler und Ingenieure, die Ausbildung der Studenten über das rein fachliche Wissen hinaus mit einem möglichst breiten humanistischen Hintergrund anzulegen. "Die Probleme (...) in den Vereinigten Staaten sind meiner Meinung nach zu einem großen Teil auf die begrenzte Bildung und Ausbildung dieser Leute zurückzuführen (...) Da gibt es Leute, die haben das M.I.T. [Massachusetts Institute of Technology; d. Verf.] in zwei Jahren absolviert, ihren Abschluß gemacht und stürzen sich dann auf diese großartigen Waffenkonzepte. Und dabei haben sie keinen Schimmer davon, was sie da eigentlich tun."<sup>75</sup>

Ein (freiwillig abzulegender) hippokratischer Eid für Naturwissenschaftler und Techniker zum Abschluß des Studiums wird - ebensowenig wie das Völkerrecht - die Menschheit vor Kriegen bewahren. Dennoch soll hier ein Gedanke zugunsten eines hippokratischen Eides für Naturwissenschaftler und Techniker angefügt werden:

Wissenschaftler an den Universitäten haben naturgemäß den größten Handlungsspielraum, da innerhalb der Universität die Freiheit zum kritischen Diskurs explizit vorhanden ist: Der Wissenschaftler ist nicht an die Rollenverantwortung dem Arbeitgeber gegenüber gebunden und läuft damit nicht Gefahr, durch Verantwortungskonflikte seinen Arbeitsplatz zu verlieren. Hier kann die Existenz von Eiden, (die möglichst ein ganzheitliches Studium abrunden sollten), bzw. das Vorhandensein von Ethikkodizes als Anstoß dienen, einen kritischen Diskussionsprozeß über die gesellschaftlichen und moralischen Implikationen des eignen Tuns in Gang zu setzen. Dies ist umso mehr notwendig, als das nachfolgende Zitat von Max Born auch für Wissenschaftler und Techniker relevant ist: " Die meisten Arbeiter kennen lediglich ihren speziellen Handgriff in einem speziellen Abschnitt des Produktionsprozesses und sehen kaum jemals das vollständige Erzeugnis. Naturgemäß fühlen sie sich nicht verantwortlich für dieses Produkt oder für seine Verwendung. Ob diese Anwendung gut oder schlecht, harmlos oder schädigend ist, liegt völlig außerhalb ihres Gesichtskreises. Das grauenhafte Ergebnis dieser Trennung von Tätigkeit und Wirkung war die Vernichtung von Millionen menschlicher Lebewesen während des Nazi-Regimes in Deutschland; die Mörder vom Eichmann-Typ erklärten sich für nicht schuldig, weil sie »ihre Arbeit verrichteten« und mit dem Endzweck nichts zu tun gehabt hätten."<sup>76</sup>

#### 4. Konzepte einer Institutionalisierung der Verantwortung

Nach den Handlungsmodellen, die einer traditionellen, auf das Individuum verweisenden Ethik, zugrunde liegen, sind folgende Bedingungen zu erfüllen, damit von 'moralischer Zurechenbarkeit' von Handlungsfolgen geredet werden kann:

a) vorgestelltes Handlungsziel

b) für die Erreichung des Handlungsziels geeignet gehaltene verfügbare Handlungsmittel

---

74 S. z.B. Rotblat, J., Dilemmas for scientists with a social conscience, a.a.O., S. 107

75 DeWitt, in: ebd., S. 154; s. auch Woollett, Physics and modern warfare, a.a.O., S. 104

76 Born, M., Die Zerstörung der Ethik durch die Naturwissenschaften. Überlegungen eines Physikers, in: Guha, A./Papcke, S. (Hrsg.), a.a.O., S. 203

- c) die Fähigkeit zur Ausführung von Mittelhandlungen
- d) die Fähigkeit zur Kontrolle der Zieladäquatheit der eingesetzten Mittelhandlungen<sup>77</sup>
- e) die Fähigkeit zur Ausführung von Korrekturhandlungen, falls die Zieladäquatheit der eingesetzten Mittelhandlungen nicht garantiert ist.<sup>78</sup>

Viele dieser Bedingungen sind nun aber unter den Bedingungen moderner Wissenschaft und Technologie nicht mehr gegeben.

Dies läßt sich gut am Beispiel der modernen biologischen Technologien, wie der Gen- und Reproduktionstechnologie darstellen, die auf radikale Weise in die Grundbegriffe des Lebens eingreifen. Mit ihnen ist der Schritt von einer Verarbeitung der vorhandenen Natur zu ihrer Konstruktion und ihrer industriellen Nutzung getan. Damit ist die Biologie in den Bereich der *modernen* Technologie vorgedrungen. Modern sind sie insofern, als daß sie die wissenschaftlich-technische Beherrschung von Naturprozessen im industriellen Rahmen ermöglichen. Sie lassen sich daher in einer Reihe mit der Kernenergie und der Mikroelektronik nennen, stellt doch diese den Schritt von der Entnahme von Energieträgern, zur Konstruktion von Energieträgern und ihrer Herstellung in Form von Kernreaktoren, jene vom Denken mit dem Gehirn zur Konstruktion von programmierbaren Denkmaschinen, den Computern, dar.<sup>79</sup>

Charakteristisch für die modernen Großtechnologien ist, daß sie in ihren Auswirkungen umfassend sind. Sie erfahren in dreifacher Hinsicht eine Ausdehnung ihrer Wirkung:

1. in räumlicher Hinsicht, da ihre Auswirkungen nicht mehr auf einen genau definierten, überschaubaren Rahmen festzulegen sind (man denke hier nur an die Explosion im Kernkraftwerk von Tschernobyl)
2. in zeitlicher Hinsicht, auch hier ist eine Begrenzung nicht möglich (verlangen radioaktive Abfälle doch eine sichere Lagerung über Tausende von Jahren hinweg)
3. durch kumulative und synergetische Effekte; was für sich genommen ungefährlich sein mag, kann durch Häufung und in Verbindung mit anderen Substanzen zu Schädigungen führen (saurer Regen gilt als Beispiel für solche Effekte).

Der Soziologe Ulrich Beck spricht in diesem Zusammenhang von einem »dreifachen Nicht« der Risiken ökologischer, atomarer, chemischer und genetischer Großgefahren.<sup>80</sup> Sie sind:

---

77 entfällt

78 S. Zimmerli, W., Verantwortung des Individuums - Basis einer Ethik von Technik und Wissenschaft, in: Lenk, H./Maring, M. (Hrsg.), Technikverantwortung. Güterabwägung -Risikobewertung - Verhaltenskodizes, Frankfurt a.M. 1991, S. 84

79 Vgl. Joerges, B./Bechmann, G./Wohlfeld, R., Technologieentwicklung zwischen Eigendynamik und öffentlichem Diskurs, Mikroelektronik und Gentechnologie in vergleichender Perspektive", Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Berlin 1985

80 Vgl. Beck, U., Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit, Frankfurt a.M. 1988, S. 120

1. örtlich, zeitlich und sozial nicht eingrenzbar, betreffen neben den beteiligten Produzenten und Konsumenten auch »unbeteiligte Dritte«, einschließlich noch nicht Geborener;

2. nicht zurechenbar nach den Regeln Kausalität, Schuld, Haftung;

3. nicht *kompensierbar* durch die Möglichkeit des Tausches »Zerstörung gegen Geld«, da nicht reversibel und global.

Zum anderen spielt sich technologisches Handeln auf überindividuellem Niveau ab, so daß Teams, Gruppen, Firmen, Institutionen, multinationale Unternehmungen oder Staaten zu Handlungssubjekten werden. Und noch in anderer Weise stellen diese Technologien eine Besonderheit dar. Bei ihnen läßt sich die Trennung zwischen Forschung und Anwendung nicht mehr aufrechterhalten. Dies drückt sich nicht nur in der Definition des Forschungsgegenstandes<sup>81</sup> aus, sondern auch durch die Organisation der Forschung: "Zunächst ist für alle drei Fälle [Kernenergie, Mikroelektronik, Gentechnologie; die Verf.] festzustellen, daß im Bereich der Wissensproduktion die institutionelle Trennung von akademischer Forschung und industrieller Forschung und Entwicklung effektiv aufgehoben ist. Es entstanden oder entstehen Großforschungskomplexe mit einem starken wissenschafts- und technikpolitischen Management, in denen es zu enger Zusammenarbeit und gegenseitigen Aushandlungsprozessen zwischen Akteuren aus dem Wissenschaftssystem, dem industriellen System und dem politisch-administrativen System kommt."<sup>82</sup>

Wir haben es hier also mit einer engen Verflechtung von wissenschaftlich-technischen mit wirtschaftlich-ökonomischen Interessen zu tun. Solche anwendungsorientierten wissenschaftlichen Disziplinen befinden sich in einem Spannungsfeld unterschiedlicher und teilweise widersprüchlicher Motive, Anforderungen und Maßstäbe. Dies ist einerseits bedingt durch externe Ziele, die von Staat und Industrie gesetzt werden, andererseits durch die Eigendynamik des Wissenschaftsbetriebs und die innerwissenschaftlich definierten Forschungsfronten.<sup>83</sup>

Aus der Relevanz ihrer Auswirkungen und der Ambivalenz der Ziele muß die Herstellung eines breiten gesellschaftlichen Konsenses über die Anwendung dieser Wissenschaften gefordert werden. Ein solcher Konsens ist derzeit noch nicht gegeben, wohl aber wird auf dem Gebiet dieser Technologien kräftig geforscht, ohne daß die betroffene Öffentlichkeit Einfluß nehmen kann. Eine öffentliche Diskussion schon auf der Stufe des Forschungsprozesses ist dabei wegen der nicht möglichen Trennung von Forschung und Anwendung zu fordern.

In zunehmenden Maße wurden deshalb in der neueren Diskussion einer Ethik der Wissenschaft Konzepte entwickelt, die als Träger der Verantwortung nicht das Subjekt des Wissenschaftlers als

---

81 Die Gentechnologie ist die anwendungsorientierte Wissenschaft von der Charakterisierung und der gezielten Veränderung der Erbsubstanz von Lebewesen, sowie der Synthese von Erbsubstanz und deren Einsatz in Lebewesen und/oder biologischen Systemen.

82 Joerges, B./Bechmann, G./Hohlfeld, R., a.a.O., S. 14

83 S. Buchholz, K., Die gezielte Förderung und Entwicklung der Biotechnologie, in: van den Daele, W./Krohn, W., u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studie über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung, Frankfurt a.M. 1979

einzelnes Individuum im Auge haben, sondern die Verantwortungswahrnehmung auf institutioneller Ebene diskutieren, ohne dabei *der Gesellschaft* und damit letztlich niemanden die Verantwortung zuzuschreiben.

Im folgenden sollen die wichtigsten Ansätze dargestellt werden, die auf eine überindividuelle Ebene der Verantwortungswahrnehmung abzielen.

#### 4.1. Konzept einer konzertierten Technikbewertung.

Günter Ropohl geht in seinem Konzept der institutionellen Steuerung und Kontrolle davon aus, daß die individuelle Verantwortungsethik nur begrenzt tragfähig ist, weil die Folgen technischer Entwicklungen nur selten einzelnen Personen zugerechnet werden können. "Technische Entwicklungen lösen sich von individuellen Urhebern ab, sind nicht mehr das Ergebnis individuellen Handelns, sondern des Zusammenwirkens vielfacher Handlungsbeiträge im gesellschaftlichen Systemzusammenhang."<sup>84</sup> Aus dieser Überlegung folgert er, daß die Technik, wenn sie individuell nicht zu verantworten ist, institutionell verantwortet werden muß. Als Lösungsmöglichkeit unterbreitet er in einem Gedankenexperiment eine extrem zentralistische Lösung für den technischen Bereich, die folgendermaßen aussieht: Er schlägt eine Trennung der Ebene des konzeptionellen Handelns und der Ebene der Verantwortungswahrnehmung vor. Auf der Ebene des konzeptionellen Handelns sollen wie bisher die technischen Experten ihre Konzepte entwickeln. Diese werden daraufhin einem "Staatlichem Amt für Technikkontrolle" vorgelegt, in dem Fachleute der verschiedensten Disziplinen den Entwurf auf seine Umwelt- und Sozialverträglichkeit prüfen. "Sie analysieren alle seine möglichen Folgen in den verschiedensten Auswirkungsbereichen und messen diese Folgen am gesellschaftlich Wünschenswerten. Bei prognostischen Unsicherheiten lassen sie gegebenenfalls ein Pilotprojekt unter wissenschaftlich-kritischer Begleitung zu, prüfen erneut und genehmigen oder verbieten, je nach Ergebnis, die Ausführung und Verbreitung des Entwurfs."<sup>85</sup> Er begreift also die Technikbewertung, wenn sie entsprechend organisiert ist, als eine Prozedur institutionalisierter Ethik des technischen Handelns. Den Vorteil dabei sieht er in der Tatsache, daß die Institution vor allem prospektive Verantwortung übernehmen würde, indem sie die möglichen Folgen technischer Neuerungen abschätzen und bewerten würde, *bevor* sich die Innovationen verbreitet haben. Folgende Probleme des individuellen Konzepts entfallen würden durch Ropohls Vorschlag behoben:<sup>86</sup>

- Wechselseitige Verantwortungszuschreibung zwischen Herstellung und Gebrauch entfallen; zum Gebrauch wird nur freigegeben, was aufgrund des Herstellerentwurfs unbedenklich erscheint.
- Die Arbeitsteilung in Entwicklung und Herstellung wird durch ganzheitliche Folgeabschätzung und Bewertung kompensiert.  
Auftrags- und Weisungsabhängigkeiten entfallen, wenn der zentralen Institution und ihren Mitarbeitern ein Status der Unabhängigkeit verliehen wird, wie ihn vergleichsweise die Jurisdiktion genießt
- Die prinzipielle Begrenztheit des individuellen Sachverständes wird durch interdisziplinäre Zusammenarbeit in der zentralen Institution kompensiert.
- An die Stelle willkürlicher Individualpräferenzen tritt eine demokratisch-konstitutionell legitimierte Wertkompetenz der staatlichen Einrichtung.

---

84 Ropohl, G., Neue Wege, die Technik zu verantworten, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 164

85 Ebd., S. 165

86 S. Ebd., S. 166 f

Allerdings sieht er selbst eine Reihe von Problemen, die ihn dieses Konzept in seiner Radikalität für nicht verwirklicht halten lassen. Es sind dies:<sup>87</sup>

*Die Einschränkung der unternehmerischen Produktionsfreiheit.* Die institutionelle Steuerung und Kontrolle würde den staatsinterventionistischen Anteil in unserer Wirtschaftsordnung spürbar vergrößern. (Nicht diskutiert wird vom Autor, in wieweit die Konkurrenzsituation unter den Unternehmen Einfluß auf die *Redlichkeit* der Form der Antragstellung Einfluß nehmen würde. Insbesondere wenn man die immer endliche Kompetenz eines Prüfungsgremiums in Betracht zieht).

*Die Bürokratisierung der technischen Entwicklung.* Die Probleme sind hier: langsame und träge Entscheidungsprozeduren, Tendenzen zur Festschreibung des status quo, Innovationsbarrieren, sowie gewisse autoritäre Traditionen der Bürokratie zu hierarchischer Bevormundung der Hersteller, wie der Verwender.

*Die Verdoppelung des Sachverständes.* So müßte die zentrale Kontrollbehörde für jede Neuentwicklung eigenen Sachverstand entwickeln, der mindestens so weit, idealerweise aber noch weiter reichen müßte als die Kompetenz der Erfinder. Hier stellt sich die Frage, ob dies machbar und bezahlbar wäre.

*Die Verhinderung statt Förderung.* Eine solche zentrale Behörde würde vorwiegend die Verhinderung negativer Folgen im Auge haben. Die Förderung und Entwicklung positiver Komponenten von Verantwortung würde ihre Leistungsfähigkeit überschreiten.

Da demnach das institutionelle Verantwortungskonzept zwar die Probleme bewältigt, die das individuelle Konzept nicht zu lösen in der Lage ist, dafür aber andere schafft, schlägt Ropohl eine Synthese vor, die er *konzertierte Technikbewertung* nennt. "Konzertierte Technikbewertung hat die institutionelle Unterstützung der Individuen und die individuellen Unterstützungen der Institutionen miteinander zu verbinden. Einerseits ist eine Pluralität von Institutionen zu entwickeln, welche die individuelle Verantwortungsbereitschaft und Verantwortungsfähigkeit stärken und absichern; und andererseits sind Aufklärung und Engagement der Individuen zu fördern, damit diese sich an geeigneten Institutionen beteiligen".<sup>88</sup> Leider verzichtet Ropohl, wegen der Neuheit seiner Überlegungen darauf, ein detailliertes Organisationsmodell für eine konzertierte Technikbewertung vorzulegen. Immerhin deutet er, am Beispiel eines Vorentwurfes einer Richtlinie des VDI "Empfehlungen zur Technikbewertung", die Richtung an, in welche die Überlegungen gehen könnten. Auf der individuellen Seite soll sie:

- den Ingenieur über die Wertbezogenheit technischen Handelns aufklären und ihm helfen, eine technizistische »deformation professionelle« zu überwinden;
- die Relativität und den Instrumentalcharakter technischer und ökonomischer Werte aufdecken;
- den Ingenieur für die Bedeutung außertechnischer Werte sensibilisieren;

---

87 S. Ebd., S. 168 ff

88 Ebd., S. 170

- dem Ingenieur in der Praxis einen Kriterienkatalog an die Hand geben, mit dessen Hilfe er sein technisches Handeln und dessen Folgen überprüfen kann;
- methodologisches Grundwissen für die Einlösung individueller Verantwortung vermitteln;
- einen Überblick über diejenigen Institutionen geben; die den einzelnen bei seinen Verantwortungsproblemen unterstützen können;
- eine Art Schutzbrief für den Ingenieur darstellen, auf den er sich im Verantwortungskonflikt gegenüber Auftrag- oder Arbeitgeber berufen kann.

In institutioneller Hinsicht soll die Richtlinie:

- die Einrichtung von Prognose- und Bewertungskapazitäten in allen Bereichen und auf allen Ebenen anregen, z.B. in den Unternehmen, um späterer behördlicher oder öffentlicher Kritik zuvorzukommen, in den Ingenieurverbänden, um ihren Mitgliedern Hilfe und Schutz zu gewähren und um der Öffentlichkeit sachkundige Beurteilungsgrundlagen zu vermitteln oder auch in den Universitäten, um den akademischen Nachwuchs beizeiten auf die Verantwortungsprobleme der Technik vorzubereiten;
- die Einrichtung und die Arbeitsweise spezieller Technikbewertungs-Institute fördern und Standards für deren Analyse- und Bewertungsmethoden vorzulegen;
- eine Bezugsbasis für administrative und legislative Regelungen schaffen, derart, daß beispielsweise durch Vorschrift oder Gesetz eine Errichtungs- oder Verbreitungsgenehmigung an den Nachweis geknüpft wird, daß eine Technikbewertung gemäß Richtlinie zu einem positiven Ergebnis geführt hat.<sup>89</sup>

#### 4.2. Institutionelle und korporative Verantwortung

Matthias Maring beschäftigt sich mit der Zuschreibbarkeit der moralischen Verantwortung in einer Gruppe. Zunächst unterscheidet er, in Anlehnung an David Cooper, methodologisch zwischen distributiver und nicht-distributiver Verteilung von Verantwortung. Kollektiv und distributiv heißt Verantwortung dann, wenn sie auf alle Gruppenmitglieder »ohne Rest« reduzierbar ist.<sup>90</sup> Gruppenverantwortung ist dann einfach die Summe der individuellen Verantwortung. Kollektiv und nicht-distributiv sei Verantwortung dann, wenn sie nicht »äquivalent« mit den individuellen Verantwortungen ist. In diesem Fall können Gruppen- und Individuenverantwortung wie folgt verbunden sein:

---

<sup>89</sup> S. Ebd., S. 172 f

<sup>90</sup> S. Maring, M., Institutionelle und korporative Verantwortung in der Wissenschaft, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 137. Im folgenden wird sein Text fast Wortgetreu, wenn auch gekürzt, wiedergegeben.

- Gruppen- ohne Individuenverantwortung
- Gruppenverantwortung und die nicht »ausschöpfende« partielle Verantwortung einiger Individuen
- Gruppenverantwortung, die mehr ist »als die Summe« der individuellen Verantwortung aller Mitglieder der Gruppe.

Zusammenfassend beschreibt er die Voraussetzungen der Zuschreibung nicht-distributiver kollektiver moralischer Verantwortung für Gruppen oder Systeme:

1. Gruppenmitglieder handeln »unerwünscht«;
2. Handlungen lassen sich »teilweise« damit erklären, daß sie in Übereinstimmung mit den gruppenüblichen Handlungsprinzipien geschehen, d.h. im Einklang mit den »Regeln, Sitten, Gebräuchen usw. der Gruppe«,
3. Handlungen sind unterhalb des Niveaus, das man »vernünftigerweise von der Gruppe erwarten« kann, und
4. die Handlungen der Gruppenmitglieder sind »nicht notwendigerweise« unterhalb des Niveaus, das man »vernünftigerweise von Individuen erwarten kann«.

Für eine folgenorientierte Verantwortungsübernahme scheint mir der Ansatz von Maring wenig hilfreich. Offensichtlich ist die Verantwortungsverteilung bei wissenschaftlichen Arbeitsgruppen ja eine nicht-distributive. Wie will man - etwa nach einer mißglückten Freisetzung eines gentechnologisch veränderten Organismus - die Verantwortung in der hierarchisch organisierten und arbeitsteilig arbeitenden Gruppe verteilen, damit sie »ohne Rest« auf die Individuen reduzierbar ist. Prinzipiell gilt dies auch für die nicht-distributive kollektive moralische Verantwortung. Denn das Freisetzungsbeispiel zeigt, daß die eigentlichen Probleme auch dann auftreten können, wenn kein Gruppenmitglied »unerwünscht« handelt oder sich diese Handlung unterhalb des Gruppenniveaus befinden. So scheint sein Ansatz auch mehr auf die *internen* Folgen für die Wissenschaft gezielt, als auf die *externen*, wenn er formuliert: "Verantwortlich sind Kollektiv- und Korporationsmitglieder insbesondere für das Dulden, Nicht-Einschreiten bei bestimmten, allgemeinen Handlungspraktiken, für ein Unterlassen also, das ein Klima (mit) erzeugt, welches das unerwünschte, schädigende Handeln einzelner fördert bzw. nicht behindert."<sup>91</sup>

Diese Probleme der Zuschreibung moralischer Verantwortung sieht Maring auch selbst, wenn er Virginia Held zitiert: »Fragen der gerechten Verteilung der Verantwortung bzgl. all der verschiedenen Handlungskomponenten, vorausgesetzt die Handlung kann in Komponenten zerlegt werden«, bleiben offen.<sup>92</sup> Weiterführend ist hingegen seine differenzierte Analyse des Begriffs *Wissenschaft*.

---

91 Ebd., S. 138. Vgl zur internen und externen Verantwortung auch Kapitel 2.1. in dieser Studie

92 Zitiert nach Maring, ebd. S. 139

"Wissenschaft als (1) Institutionengefüge und soziales Subsystem, (2) als reales Handlungs- und Wirkungsgefüge der Forschertätigkeit und Forschergemeinschaft, (3) als das Gesamt idealtypischer Leitnormen und Wertsysteme des Wissenschaftsethos, (4) als theoretische Konzeptionen sowie Aussagesysteme, (5) als Anwendungsergebnisse und materielle Konkretionen und (6) als Produktivkraft und Produktionsmittel selbst (...)."93 Als Verantwortungsträger kommt für ihn die Wissenschaft nur in der ersten und zweiten Bedeutung in Frage. Bleibt diese Verantwortungswahrnehmung für (1) noch relativ unbestimmt, so konkretisiert sie sich im Fall (2): Zwar ist "die Wissenschaft auch in diesen Fällen nicht Verantwortungssubjekt, sondern Aggregatkollektiv mit kollektiver und distributiver Verantwortung der Wissenschaftler (...)." Als institutionelle, korporative (moralische) Verantwortungssubjekten kommen Universitäten, Fakultäten, Instituten, Großforschungseinrichtungen usw. in Frage; diese sind Institutionen bzw. Korporationen: sie verfügen über Satzungen, Entscheidungsstrukturen, Selbstverwaltungsgremien usw.; sie können - durch ihre Organe - (sekundär) handeln.<sup>94</sup> Dies kann zu bestimmten Anlässen geschehen. Ein Beispiel ist die Weigerung der Technischen Universität Berlin an Kriegswaffenforschung mitzuwirken.<sup>95</sup>

In den weiteren Konsequenzen bleibt Maring leider vage und so endet er: "Wissenschaftliche Korporationen und Institutionen haben eine spezifische Art von moralischer oder eine moralanaloge Verantwortung. Eine solche korporative/institutionelle Verantwortung kommt je spezifisch neben Universitäten, Fakultäten usw. auch solchen Institutionen wie den Techniker- und Wissenschaftlergesellschaften zu. Sie besteht (unter Umständen) neben der Verantwortung der Korporationsmitglieder. Modelle der Verantwortungsverteilung sind in Abhängigkeit von Organisationsformen und -graden und Hierarchie- und Systemebenen zu entwickeln."<sup>96</sup>

Während die beiden bisher vorgestellten Modelle in ihrer praktischen Konsequenz vage blieben und eher die Richtung angeben, in die eine zukünftige Diskussion führen soll, gibt es auch einen ganz konkreten Vorschlag.

#### 4.3. Wissenschaftsgerichte

Earl R. MacCormac<sup>97</sup> geht dabei von der empirischen Erfahrung aus, daß immer mehr Entscheidungen über die Zulässigkeit wissenschaftlich-technischer Anwendungen von den Gerichten getroffen werden. (Beispiel: Kernkraftwerk, Freisetzung genetisch manipulierter Pflanzen). Außerdem arbeiten, seinen Angaben zufolge, 73% der Ingenieure in der Privatindustrie.<sup>98</sup> Um ein geeignetes Mittel für die Entscheidung bei Streitfragen in der Hand zu haben und zum besseren Schutz vor Entlassungen in diesen Fällen, schlägt er die Bildung von Wissenschaftsgerichten vor. Diese spezielle Art der Gerichtsbarkeit ist seiner Meinung nach notwendig, da die Beweis-

---

93 Ebd., S. 142

94 Ebd., S. 142

95 Siehe Anhang

96 Ebd., S. 146

97 S. MacCormac, E. R., Die Wissenschaft und die Gerichte, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 175 - 192

98 S. MacCormac, E.R., Das Dilemma der Ingenieursethik, in: Lenk, H./Ropohl, G. (Hrsg.), a.a.O., S. 229

standards und Ermittlungsmethoden der "normalen" Gerichte andere sind, als die Verfahren zur Wahrheitsermittlung, die in Wissenschaft und Technik zur Anwendung kommen.<sup>99</sup>

Nach seiner Ansicht ist eine spezielle Art der Rechtsprechung notwendig; zum einen sind beim Zusammentreffen von Wissenschaft und Justiz zwei unterschiedliche und potentiell konfliktträchtige Methoden der Beweisführung vorzufinden. Zum anderen handelt es sich bei "normalen Gerichten" meistend um Entscheidungsgremien, die größtenteils aus wissenschaftlich ungenügend vorgebildeten Richtern und Geschworenen zusammengesetzt sind.<sup>100</sup>

Um dem zu entgehen, wurde schon Mitte der siebziger Jahre in den USA die Bildung von *Wissenschaftsgerichten* vorgeschlagen. Spezialisierte Gerichte wie z.B. das "National Labor Board" oder die Militärgerichte können als Vorläufer solcher "Wissenschaftsgerichte" gesehen werden. Die Einrichtung dieser Gerichte wurde mit den speziellen Informationen gerechtfertigt, die für ihre juristischen Entscheidungen benötigt wurden. Analog dazu wurde argumentiert, daß auch Wissenschaft und Technik durch ihre eigenen Problemstellungen für ein angemessenes Verfahren spezielle Gerichte benötigten. Umfragen hatten ergeben, daß 1979 nur 7% der Bevölkerung der Vereinigten Staaten für sich beanspruchen konnten, daß sie über eine naturwissenschaftliche Allgemeinbildung verfügen. 1985 fiel dieser Wert auf 5%.<sup>101</sup> Die Erkenntnis dieses Mangels war ein Grund für den Vorschlag zur Bildung von Wissenschaftsgerichten.

Arthur Kantrowitz machte konkrete Vorschläge, wie so ein Gericht aussehen könnte. Eine öffentliche Anhörung sollte vor wissenschaftlichen Richtern, die aus benachbarten Wissenschaftsgebieten ausgewählt wurden, stattfinden. Die Anhörung sollte von einem unvoreingenommenen wissenschaftlichen Schiedsrichter geleitet werden. Jede an der Auseinandersetzung beteiligte Partei sollte von einem Anwalt vertreten werden, ausgewählt nach Sachkenntnis und als Repräsentant einer rechtmäßigen Wählerschaft. Finanziert werden sollte das Unternehmen von einer nicht direkt in den Fall verwickelten Regierungsstelle, um die Chancengleichheit zu wahren. Das Verfahren selbst sollte nach den Regeln zur Beweisfindung eines wissenschaftlichen Nachweises und nicht nach denen eines rechtlichen Verfahrens stattfinden. Der Grund dafür war die Annahme, daß man bei wissenschaftlichen Erkenntnissen streng zwischen Tatsachen und Werten unterscheiden kann. "Der Wunsch, Entscheidungen aufgrund wissenschaftlicher Erfahrungsdaten anstelle rechtlicher Beweisfindungsregeln zu erbringen, war ein entscheidendes Motiv für diesen Vorschlag zugunsten eines Wissenschaftsgerichts."<sup>102</sup>

Das Urteil selbst sollte keinen rechtsverbindlichen Charakter haben, sondern lediglich Überzeugungskraft auf normale Gerichte und Regierungsstellen einerseits, und die Öffentlichkeit andererseits, ausüben. Auf Widerspruch stieß vor allem die Annahme, daß Tatsachen und Werte getrennt von einander behandelt werden können: "Für größere öffentlich-politische Streitfragen mit technischen Aspekten sind die politischen und sozialen Wertfragen fast unausweichlich weitaus bedeutender als die mit Wissenschaft und Technologie verbundenen Fragen. Wenn die wissen-

---

99 S. MacCormac, E.R., Die Wissenschaft und die Gerichte, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 175

100 S. Ebd., S. 177

101 S. Ebd., S. 183

schaftlichen und technologischen Fragen für eine gesonderte Erwägung durch ein Wissenschaftsgericht getrennt behandelt werden, ist es wahrscheinlich, daß sie größeren politischen Einfluß ausüben, als ihnen eigentlich zusteht.<sup>103</sup> Und noch ein anderer Aspekt kommt hinzu: "Wissenschaftliche Tatsachen und Werte sind nicht nur in der öffentlich-politischen Diskussion untrennbar verquickt; schon bei der Aufstellung wissenschaftlicher Theorien selbst können sie nicht voneinander getrennt werden."<sup>104</sup> So bildet eine der Voraussetzungen für den Erfolg der Beherrschung der biologischen Phänomene die bewußte handlungspraktische und theoretische *Vereinfachung* der Wirklichkeit. Wie die neuere wissenschaftstheoretische und -soziologische Debatte gezeigt hat, ist wissenschaftliche Erkenntnisbildung ein konstruktivistisches Unterfangen, das eine Reduktion von Komplexität voraussetzt und stets zu *reduktionistischen* Deutungen insofern führt, als die Wirklichkeit auf bestimmte theoretische Modelle reduziert wird.<sup>105</sup>

MacCormac ist der Meinung, daß man die Verschmelzung von Werten und Tatsachen hinnehmen könne, ohne die Idee eines Wissenschaftsgerichtes aufgeben zu müssen. Er hält es für bedenklich, daß heute immer wieder Entscheidungen über die Zulässigkeit wissenschaftlicher Experimente und technischer Verfahren von Richtern gefällt werden, die über keine spezielle naturwissenschaftliche Ausbildung verfügen. "Wie sollten Richter in einem Streitfall entscheiden, der die Wirkungen von Chemikalien betrifft, wenn sie nicht einmal relativ einfache Begriffe wie »Toxizität« und »Konzentration« verstehen?"<sup>106</sup> Und selbst wenn das Gericht über ein grundlegendes Verständnis der Wissenschaft verfüge, könne es immer noch durch widersprüchliche Aussagen scheinbar kompetenter und legitimer Zeugen verwirrt werden.<sup>107</sup> MacCormac schlägt deshalb die Bildung eines Systems von Verwaltungsgerichten für Wissenschaft und Technologie vor, das vom Kongreß durch ein Gesetz zur Wissenschafts- und Technologiepolitik autorisiert werden könnte.<sup>108</sup> Die Richter und Anwälte, die zum Praktizieren an diesen Gerichten zugelassen werden, müßten über eine Ausbildung in einer Naturwissenschaft oder einer Ingenieurwissenschaft und über eine juristische Ausbildung verfügen. Die Entscheidungen wären rechtlich bindend. Entsprechend Kantrowitz Vorschlag wäre die Beweisführungsmethode eine naturwissenschaftliche und das Verfahren würde wie eine wissenschaftliche Debatte geführt. Jedoch sollte die Entscheidungsfindung nicht auf »wissenschaftliche Fakten« begrenzt werden, sondern sollte Wertbindung erhalten und in die entsprechenden kulturellen und politischen Zusammenhänge eingebunden sein.

---

102 Ebd., S. 179

103 Casper, B., Technology, Policy and Democracy, in: Science 194(1976), S. 30, zitiert nach Earl R. MacCormac, Die Wissenschaft und die Gerichte, in: Lenk, H. (Hrsg.), a.a.O., S. 180 f

104 Ebd., S. 181

105 Vgl. Bonß, W./Hohlfeld, R./Kollek, R., Risiko und Kontext. Zur Unsicherheit in der Gentechnologie, Manuskript S. 4; erscheint in: G. Bechmann/W. Rammert (Hrsg.), Jahrbuch Technik und Gesellschaft, Frankfurt a.M. 1991 (i. Dr.)

106 MacCormac, Die Wissenschaft und die Gerichte, in: Lenk, H. (Hrsg.), Wissenschaft und ..., a.a.O., S. 183

107 In diesem Zusammenhang sollte darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Stadt der Wissenschaft bei den in Frage kommenden Forschungsgebieten, etwa der Gentechnologie, dazurelevanten, durchaus umstritten ist. Vgl. etwa zur Risikodiskussion, Rother, V., Ethische Aspekte der Gen- und Reproduktionstechnologie, Magisterarbeit, Fachbereich Philosophie, Freie Universität Berlin, 1990 (unveröffentlichtes Manuskript)

108 Ebd., S. 189

Hier liegt der eigentliche "Knackpunkt" in der Argumentation MacCormacs. Schon heute werden immer mehr gesellschaftliche und politische Streitfragen durch Gerichte entschieden. Die Möglichkeit der Beteiligung der eigentlich Betroffenen in diesen Prozessen ist eher gering, die Entscheidungen sind bindend. Eine solche *Verrechtlichung* der Entscheidungsfindung kann eher kontraproduktiv für einen wirklich umfassenden Diskurs über moderne Wissenschaft und Technik werden. Schließlich werden diese Richter auch wieder von politischen Gremien berufen, unterliegen dann aber nicht mehr der demokratischen Kontrolle, etwa durch Abwahl. Abschließend soll deshalb in einem Exkurs auf ein Konzept eingegangen werden, welches zwar die rechtlichen Aspekte mitbedenkt, aber auch die Betroffenenbeteiligung ausdrücklich vorsieht und deshalb als besonders diskussionswürdig erscheint.

#### 4.4. Exkurs: Diskursethischer Ansatz der Verantwortungswahrnehmung am Beispiel der Gentechnologie

Auf einer interdisziplinären Veranstaltung der Freien Universität Berlin hat Böhler folgende Antwort, auf die Frage nach der prinzipiellen Beschaffenheit einer die Folgen bedenkenden Diskussion, aus Sicht der Diskursethik, skizziert.<sup>109</sup> Hieraus lassen sich wichtige Gesichtspunkte für die Diskussion der Verantwortungswahrnehmung bei Wissenschaftlern und Technikern gewinnen.

- |         |   |
|---------|---|
| I.      | Vorschlag eines Forschungsziels/Projektidee   |
| II.     | Validierung der Zielsetzung/Projektidee   |
| II.1.   | Aufstellung von Alternativen  |
| II.2.   | Analyse ihrer Konsequenzen  |
| II.2.a) | beabsichtigte, zum Ziel gehörige Konsequenzen                                       |
| II.2.b) | mögliche unbeabsichtigte, schädliche, nach Möglichkeit auszuschließende Nebenfolgen |
| II.3    | Abwägung: Kosten-Nutzen-Analyse   |
| II.4    | Entscheidung für ein Ziel/Projekt   |

Begonnen wird mit dem Vorschlag eines Forschungsziels. Danach fragt man sich, wie man diese Projektidee prüfen, validieren, konkretisieren kann. Im nächsten Schritt würden Alternativen aufgestellt und im Hinblick auf ihre Konsequenzen näher betrachtet. Dieser Schritt wurde bei der Entwicklung der Gentechnologie leider ausgelassen. So beschäftigte sich auch die Enquétekommission des Bundestages lediglich mit den *Chancen und Risiken* dieser Technologie, nicht aber mit möglichen Alternativen dazu. Bei der Diskussion der Konsequenzen sind nicht nur die beabsichtigten Folgen zu bedenken, sondern auch die möglichen unbeabsichtigten. Im dritten Schritt erfolgte dann die Abwägung der Alternativen in einer Kosten-Nutzen-Analyse. Entscheiden

---

109 S. Böhler, D., Der öffentliche Diskurs über die Folgenverantwortung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, Vortrag im Rahmen des interdisziplinären Seminars der Freien Universität Berlin: Experimentelle Biologie als Urheber ethischer und ökologischer Probleme, unveröffentlichtes Manuskript, Berlin 1989

würde man sich daraufhin für ein Projekt, das hier am besten abschneidet. Einfließen in diese Überlegung würden auch die zur Zeit in der Öffentlichkeit im Mittelpunkt stehenden Sicherheitsprobleme, und zwar sowohl die der Laborsicherheit als auch die bei einer möglichen Freisetzung.

Dieser öffentliche Diskurs soll geführt werden im Blick

a) auf normativ anerkannte Ansprüche wie Recht auf Leben, körperliche Unversehrtheit und<sup>110</sup>

b) im Blick auf das Erfahrungswissen, das sich in einer öffentlichen Diskussion niedergeschlagen hat."<sup>111</sup>

Zu Punkt a) den öffentlich anerkannten normativen Ansprüchen:

In seinem Urteil zum Betrieb von Anlagen, bei denen mit gentechnischen Methoden gearbeitet wird, vertritt das hessische Verwaltungsgericht Begründung die Auffassung, daß diese nur mit der ausdrücklichen Zulassung durch den Gesetzgeber errichtet und betrieben werden dürfen: Wo die bereits genannten Rechtsgüter Leben und körperliche Unversehrtheit auf dem Spiele stehen, ist der Gesetzgeber nicht nur berechtigt und verpflichtet, Schutzgesetze zu erlassen, um die den Anwendern einer Technik zur Seite stehenden Grundrechte in verfassungsrechtlich nicht zu beanstandender Weise einzuschränken, sondern diese Pflicht ergibt sich objektiv, d.h. ganz unabhängig von der Geltendmachung subjektiver Ansprüche vom; Grundrechtsgedanken aus dem Schutzpflichtgedanken<sup>112</sup>.

Ob dieser verfassungsrechtliche Anspruch in dem von der Bundesregierung mittlerweile verabschiedeten Gesetzentwurf zur Regelung der Gentechnologie in einem ausreichenden Umfang gewährleistet wird, ist allerdings umstritten. So bemängelte Professor Gerhard Winter vom Zentrum für Europäische Rechtspolitik der Universität Bremen auf einer Expertenanhörung in der Bremer Landesvertretung in Bonn, daß auch die neue Fassung des Gesetzentwurfs dem Vorsorgegedanken in keiner Weise gerecht werde.<sup>113</sup>

Insbesondere beanstandete Winter das Fehlen einer unabhängigen Beurteilung der Risiken.<sup>114</sup>

Der öffentliche Gesetzgebungsdiskurs müßte sich jedoch an verfassungsrechtlich anerkannten Ansprüchen orientieren.

---

110 entfällt

111 Böhler, D., ebd., S. 14

112 S. Frankfurter Rundschau, 11.11.1989

113 Vgl. Frankfurter Rundschau, 17.03.1990. Man beschränke sich im wesentlichen auf Gefahrvermeidung und schiebe die Verantwortung für die Sicherheit letztlich den Genehmigungsbehörden zu, ohne ihnen freilich eine selbständige Beurteilung der Risiken zuzugestehen.

114 S. Frankfurter Rundschau, ebd.

Zu Punkt b):

"Als Orientierungshintergrund des öffentlichen Diskurses kommt noch ein kritisches Erfahrungswissen hinzu:

(b<sub>1</sub>) das Wissen von der Fehlerhaftigkeit und Risikobeladenheit von Hochtechnologien,

(b<sub>2</sub>) das Wissen vom Dissens unter Forschern als einer Normalerscheinung und

(b<sub>3</sub>) das Wissen, daß wir ein prognostisches Nichtwissen hinsichtlich ökologischer Folgen haben."<sup>115</sup>

Aus dem Wissen (b<sub>1</sub>) von der Fehlerhaftigkeit und Risikobeladenheit von Hochtechnologien, folgt, daß sie nicht länger als eine forschungsinterne Angelegenheit, als bloße Expertensache hingenommen werden.

Mangel an Konsens unter Wissenschaftler (b<sub>2</sub>) hat zur Folge, daß der Stand von Wissenschaft und Technik selbst zum Gegenstand der öffentlichen Diskussion geworden ist. Der öffentliche Diskurs über die Forschungssicherheit wird einmal im Blick auf die verfassungsrechtlich festgeschriebenen normativen Ansprüche, wie das Recht auf Leben oder körperliche Unversehrtheit geführt.

"Und das genügt schon, um zu sagen, daß die technologische Rationalität jetzt nicht mehr nur eingebettet ist in Öffentlichkeit, sondern daß sie auch überführt wird in eine normativ-praktische Rationalität, daß sie gewissermaßen die Ebene einer praktischen Vernunft betritt, die nach moralisch verpflichtenden Grundsätzen diskutiert (...)"<sup>116</sup>

Die (b<sub>3</sub>) Einbeziehung der technologischen Rationalität wird noch verstärkt durch die Erfahrung des prognostischen Nichtwissens hinsichtlich der ökologischen Folgen der neuen Technologien.<sup>117</sup> Hieraus wird eine Umkehrung der Beweislastverteilung abgeleitet, wie sie Hans Jonas gefordert hat. Dies würde eine Art Generalvorbehalt gegen alle hochtechnologischen Projekte begründen. Der Beteiligung der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen kommt eine besondere Bedeutung zu, da eine Diskussion sinnvoll nicht ohne Beteiligung der möglicherweise Betroffenen geführt werden kann. Völlig unzureichend ist in dieser Hinsicht auch das vom Bundestag verabschiedete Gentechnik-Gesetz, das eine Beteiligung der Öffentlichkeit am Genehmigungsverfahren weitgehend ausschließt, während andererseits die beteiligten Wissenschaftler in den für die Genehmigung zuständigen Kommissionen stark vertreten sind.<sup>118</sup>

---

115 Böhler, D., Der öffentliche Diskurs, a.a.O., S. 16

116 Ders., S. 17

117 Vgl. Rother, V., Ethische Aspekte der Gen- und Reproduktionstechnologie, a.a.O., Kapitel 5.5 Freisetzung gentechnisch veränderter Mikroorganismen, S. 43 ff

118 Laut Aussage von Professor Jürgen Hahn, Abteilungsleiter im Bundesgesundheitsamt, sind zehn der zwölf Mitglieder der ZKBS, nach deren Anhörung künftig entschieden werden soll, in der gentechnischen Forschung tätig. Man könne doch nicht eine "Kommission an der Rechtsetzung beteiligen, die zum Teil persönliche Vorteile davon hat". Der Spiegel, Nr. 16/1989, S. 56

Begründet wird dieser Sachverhalt von seiten der Wissenschaftler mit dem mangelnden Sachverstand der Öffentlichkeit und einer irrationalen Angst gegenüber nicht bestehenden Gefahren. So erklärten die Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Westdeutschen Rektorenkonferenz, der Fraunhofergesellschaft und der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen zur Diskussion des Nutzens der Gentechnologie gemeinsam: "Angst und Emotion sind verständliche Reaktionen, die die Politik und die Gesetzgebung berücksichtigen müssen und eine humane Wissenschaft nicht außer acht lassen darf. Aber die Wissenschaft muß darüber hinaus versuchen, aus ihrem Sachverstand heraus diese Emotionen in einer der Sache angemessene Proportion zu rücken (...) In diesem Sinne halten wir es für unsere Pflicht, darauf hinzuweisen, daß die Gefährlichkeit der Gentechnologie in der Bundesrepublik Deutschland weit überschätzt wird. Die Aufgaben der Wissenschaft für die Gestaltung einer humanen Zukunft sind zu groß, als daß wir es uns leisten können, wegen einer falschen Einschätzung möglicher Risiken irreversible legislative und administrative Strukturen aufzubauen, die die Nutzung einer zukunftsweisenden Technologie erschweren."<sup>119</sup>

Die Repräsentanten der Wissenschaftsorganisationen irren hier jedoch in zweifacher Hinsicht. Weder kann das, was wir unter einer humanen Zukunft verstehen, ausschließlich eine Frage der Entwicklung wissenschaftlich-technischer Instrumentarien. Noch sind in einer rechtsstaatlichen Gesellschaft legislative und administrative Strukturen irreversibel. Es besteht umgekehrt die Gefahr, daß sich bestimmte Folgen und Nebenfolgen der Gen- und Reproduktionstechnologie als nicht mehr umkehrbar erweisen könnten. Im Versuch die Öffentlichkeit für die Diskussion der Gestaltungsbedingungen der Zukunft für unzuständig zu erklären, scheitert deshalb auch in mehrfacher Hinsicht und setzt sich dem Verdacht aus, lediglich Ausdruck einer Marketingrationalität zu sein, die eine breite Gefahrendiskussion als störend für die eigene Forschungsmöglichkeiten empfindet. Gerade aber das Nachdenken über die gesellschaftlichen Folgen technologischer Entwicklungen erfordert eine solche Diskussion. "Weil das eine Sache der Reflexion ist, gehört sie nicht wiederum in die Zuständigkeit von Spezialisten."<sup>120</sup>

Die Notwendigkeit, mit einer kollektiven Lebensgefahr fertig werden zu müssen, fordert einen allgemeinen und herrschaftsfreien Diskurs über die anstehenden Projekte. Wie sieht es aber nun mit der Legitimation der oben skizzierten und sich kommunikativ verstehenden Ethik aus?

Die Diskursethik versucht darauf eine Antwort zu geben, "(...) indem sie alle diejenigen, die überhaupt etwas, zumal ein Projekt, mit Gründen vorbringen - und dazu gehörten selbstverständlich und vor allem Vertreter der technologischen Rationalität - dazu auffordern, darauf zu reflektieren, was sie als Argumentierende eigentlich in Anspruch nehmen."<sup>121</sup> Auf dieser Stufe der Begründung des Moralprinzips kann durch Reflexion die Frage beantwortet werden, wozu wir als Argumentierende generell verpflichtet sind. Die Antwort würde zumindest lauten, daß wir, indem

---

119 Für die Max-Planck-Gesellschaft Dr. Heinz A. Staab, die Deutsche Forschungsgemeinschaft Prof. Dr. Hubert Markl, die Westdeutsche Rektorenkonferenz Prof. Dr. Heinrich Seidel, die Fraunhofergesellschaft Dr. Max Syrbe und die Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen Prof. Dr. Harald zur Hausen, in: Frankfurter Rundschau, 24.03.1990

120 Habermas, J., Technischer Fortschritt und soziale Lebenswelt, in: Technik und Wissenschaft als »Ideologie«, Frankfurt a.M. 1979, 10. Aufl., S. 119

wir etwas behaupten, notwendigerweise Anspruch auf Geltung erheben, für das, was wir sagen. In dem Behauptungsakt ist impliziert, daß das, was ich sage, den Anspruch auf Wahrheitsfähigkeit erhebt; ich behaupte damit, daß ich gegenüber jedem, der dieser Behauptung nicht zustimmt, gute Gründe, d.h. letztlich nicht bestreitbare, geltend machen kann, so daß letztlich jeder dieser Behauptung zustimmen kann. Unbestreitbar bleibt dabei, daß wenn jemand eine Behauptung aufstellt, er sich letztlich dazu verpflichtet, diese mit guten Gründen, d.h. argumentativ zu verteidigen und sich dabei der Argumentation anderer nicht zu verschließen. Denn wollte er die Behauptung der Unhintergebarkeit bestreiten, würde er sich einem pragmatischen Selbstwiderspruch aussetzen, etwa der Form: Ich behaupte, daß ich nichts behaupte. Wer jedoch Probleme durch Argumentieren, d.h. im Sinne vernünftiger Entscheidungen zu lösen versucht, muß solch einen Widerspruch vermeiden, da ein sinnvolles Argumentieren andernfalls nicht mehr möglich wäre. Herauskommt ein prozedurales Moralprinzip, das lautet: "Bemüht euch um argumentativen Konsens, d.h. um Argumente, die auch unter bestmöglichen Bedingungen der Argumentation wie Zeit, Information usw. die Zustimmung der Informierten und Argumentationsbereiten finden würden."<sup>122</sup> Neben der Anerkennung möglicher anderer Argumentationspartner würde dies auch das Bemühen um die Schaffung von gesellschaftlichen Bedingungen für freie Argumentation implizieren

Daraus folgt, daß im Prinzip alle Ansprüche der Kommunikationsteilnehmer untereinander anerkannt werden müssen, die sich mit den argumentativ vertretenen Ansprüchen der anderen Kommunikationspartner in Einklang bringen lassen. Als gültiger Anspruch wird also nur anerkannt, was sich in Diskursen gegenüber den begründeten Einwänden prinzipiell aller Argumentierender verteidigen läßt.

Die Aufgabe der Diskursethik ist weniger das Vorschlagen situationsbezogener materialer Normen als die Analyse normativer Bedingungen der Organisation kollektiver Verantwortung auf den verschiedenen Ebenen praktischer Diskurse.

Zusammenfassend läßt sich noch einmal festhalten, daß eine verantwortliche Diskussion über die Richtung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts einer breiten öffentlichen Diskussion bedarf. Sie muß umfassend und rechtzeitig geführt werden, da bestimmte Entwicklungen katastrophale, irreversible Folgen für die gesamte Menschheit haben können. Den Versuchen eine solche Diskussion zu verhindern muß entgegengewirkt werden. So ist etwa das Gentechnik Gesetzentwurf der Bundesregierung nicht geeignet mit den Gefahren fertig zu werden, da es eine Beteiligung der Öffentlichkeit einzuschränken versucht. Interessant scheint in diesem Zusammenhang der Vorschlag zur Einrichtung einer Beratungsinstanz für *Bewertung und Folgenabschätzung der Gentechnik* beim Deutschen Bundestag im »Memorandum zum Gentechnikgesetz« zu sein.<sup>123</sup> Die Beratungsinstanz soll sich aus Vertretern folgender Gruppen zusammensetzen:

- Natur- und Ingenieurwissenschaften,
- Geistes- und Gesellschaftswissenschaften,

---

121 Böhler, D., Der öffentliche Diskurs ..., a.a.O., S. 23

122 Ebd., S. 24 f

123 S. Deutscher Naturschutzring (Hrsg.), Memorandum zum Gentechnikgesetz, Bonn 1989

- Industrie,
- Gewerkschaften,
- Landwirtschaft,
- Gesundheit, Arbeitsschutz, Verbraucherschutz, Tierschutz,
- Umwelt- und Naturschutz,
- Kirchen,
- Bundesländer,
- Bundesbehörden wie Bundesgesundheitsamt und Umweltbundesamt.

Wichtig ist, daß es sich bei den Unterzeichnern des Memorandums um ein breites Spektrum verschiedener Gruppen handelt, die sich auf einem Kompromiß zur Gentechnologie geeinigt haben.<sup>124</sup> Ein anderer Vorschlag wäre die Bildung eines Wissenschaftlerparlaments und eine öffentliche Wissenschaftskontrolle nach Analogie der Teilung der Staatsgewalt in Legislative, Exekutive und Jurisdiktion.<sup>125</sup> Die verfassungsmäßig zu verankernde Figur eines mit parlamentarischen Prärogativen ausgestatteten Gremiums von Wissenschaftlern wäre ein geeigneter Ort, um einen verantwortungsethischen Diskurs zu führen. Hier würde zum einen Öffentlichkeit hergestellt und zum anderen wäre tendentiell das Moment Herrschaft in der Wissenschaftsorganisation überwunden. Ein solches Gremium könnte mit Legitimation Normen setzen und hätte dabei gegenüber anderen Formen normativer Setzung den Vorzug, permanent offen für neue Erkenntnisse und gegebenenfalls Korrektur früherer Setzungen offen zu sein

---

124 Zu dem Aktionsbündnis gehören Vertreter von 40 Umwelt- und Verbraucherorganisationen, wissenschaftlichen Instituten sowie kirchlichen und politischen Gruppen an, die nach eigenen Angaben 2,5 Millionen Bürger vertreten. Vgl. Frankfurter Rundschau, 31.10.1989

125 Vgl. Böhler, D., Mensch und Natur: Verstehen, Konstruieren, Verantworten. In dubio contra projektum, Vortrag im Kolloquium "Mensch und Natur", moderiert von Karen Gloy, auf dem XV. Deutschen Kongreß für Philosophie, 25. Sept. 1990 in Hamburg

## 5. Fazit

### 5.1. Zusammenfassende Thesen

1. Die Begriffe Ethos und Ethik sind zu unterscheiden: Während Ethos einen "zunft-internen" Normenkodex bezeichnet, spiegelt Ethik Verantwortungsübernahme im Sinne der Universal-moral wider.

2. Die Grenze zwischen Grundlagenforschung und deren industrieller Umsetzung ist im Schwin-den begriffen. Zivile Forschung und Entwicklung findet zunehmend militärische Anwendung.

3. Techniker und Naturwissenschaftler können sich - aufgrund ihrer aus dem Forschungs- und Entwicklungsprozeß erwachsenen Macht - als Individuen und als organisiertes Kollektiv einer Mitverantwortung für die Folgen ihrer Entdeckungen und Entwicklungen nicht verschließen.

4. Es ist daher nicht ausreichend, daß sich Naturwissenschaftler und Ingenieure ausschließlich am traditionellen Standesethos - das seinerseits der Diskussion bedarf -, orientieren.

5. In dieser Studie wurden deshalb verschiedene Formen der individuellen und institutionellen Verantwortungswahrnehmung im Sinne der Universal-moral aufgezeigt. Das Konzept der indivi-duellen Verantwortungsethik schlug sich in verschiedenen Vorschlägen für hippokratische Eide für Naturwissenschaftler und Ingenieure nieder.

Eidesformulierungen, die ausschließlich auf militärische Bereiche bezogen sind, müssen aufgrund der zivil-militärischen Ambivalenz von Forschung und Entwicklung, zu kurz greifen. Es ist jedoch herauszustreichen, daß individuelle Verantwortungsethik in Form von Selbstverpflichtungen die notwendige problembezogene Diskussion fördert.

6. Ein Gleiches gilt für die aufgezeigten Konzepte der "konzertierten Technikbewertung" und der "institutionellen und korporativen Verantwortungswahrnehmung". Diese geben eher die Richtung der zu führenden Diskussion an; sie bleiben in ihren praktischen Konsequenzen bislang unbe-stimmt.

7. Am Vorschlag der Einführung von Technik- und Wissenschaftsgerichten ist - neben der zu er-wartenden Bürokratie - zu kritisieren, daß diese Gerichte sich nur auf tatsächliche, nicht aber auf potentielle Schäden beziehen können. Vorstellbar ist jedoch ein Kläger in Form eines Ombuds-mannes.

8. Ein weiterer Vorschlag ist die Bildung eines Wissenschaftlerparlaments und einer öffentlichen Wissenschaftskontrolle, die analog der staatlichen Gewaltenverschränkung organisiert sein sollte.

---

125 Vgl. Böhler, D., Mensch und Natur: Verstehen, Konstruieren, Verantworten. In *dubio contra projektum*, Vortrag im Kolloquium "Mensch und Natur", moderiert von Karen Gloy, auf dem XV. Deutschen Kongreß für Philosophie, 25. Sept. 1990 in Hamburg

## 5.2. Ausblick

Aufgrund der Darlegungen in dieser Studie sollen folgende praktische Ansatzpunkte zur Diskussion gestellt werden:

A. Fortschritte im Problemfeld der militärischen Forschung und Entwicklung könnten durch eine, im Abschnitt III. des Grundgesetzes zu verankernde Institution eines Ombudsmannes bzw. einer Ombudsfrau, erzielt werden.

Ein solcher "parlamentarisch Beauftragter für Technologie-Folgen" würde dann - ähnlich wie der "Wehrbeauftragte des Bundestages"<sup>126</sup> - zum "Schutze der Grundrechte und als Hilfsorgan des Bundestages bei der parlamentarischen Kontrolle"<sup>127</sup> vom Parlament berufen und entweder auf Veranlassung des Bundestages oder auf Anfrage von Technikern oder Wissenschaftlern tätig werden.

Zu beachten ist, daß bei den Ombudsmännern und -frauen von Seiten der Techniker und Ingenieure vorgetragene Informationen einem Vertrauensschutz unterliegen und folglich für die Informanten weder arbeits- noch privatrechtliche Konsequenzen haben dürfen.

B. "Verweigerer" müssen juristisch und finanziell abgesichert werden. In bezug auf die rechtliche Komponente ist eine Grundgesetzänderung und, wie Rotblat es vorschlägt, die Erweiterung der UN-Charta<sup>128</sup> um eine dementsprechende Norm, vorstellbar.

Die Notwendigkeit der finanziellen Unterstützung wurde von der "Naturwissenschaftler Initiative Verantwortung für den Frieden e.V." aufgegriffen und in Form eines zu gründenden Hilffonds für "Kollegen und Kolleginnen, die in Wahrnehmung ihrer Verantwortung in berufliche Schwierigkeiten geraten sind", umgesetzt.

C. In dieser Studie wurde das Argument des begrenzten Sachverstands bei fachübergreifenden Wirkungsanalysen konstatiert. Eine Möglichkeit, hier gegenzusteuern, liegt in zu initierenden Aufklärungsseminaren. In diesem Rahmen könnte z.B. auch die dual-use-Problematik von Forschung und Entwicklung gezielt diskutiert werden. Der Besuch solcher Bildungsveranstaltungen ist für Wissenschaftler und Techniker tarifrechtlich abzusichern. An dieser Stelle sind vor allem die Gewerkschaften zu sensibilisieren.

---

126 Art. 45 b Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland (GG). Die näheren Ausführungen sind durch das Gesetz über den Wehrbeauftragten vom 26.06.1957, Bundesgesetzblatt (BGBl.) Teil I, S. 652, geregelt

127 Art. 45 b GG (Wehrbeauftragter des Bundestages)

128 S. Rotblat, J., Societal Verification, vervielfältigtes Manuskript eines Beitrages zum Turiner Pugwash-Symposium im März 1991; s. Anhang

## Ausgewählte Literatur

- Albrecht, Ulrich, Der militärische Gebrauch von Forschung und Entwicklung, in: Kohler-Koch, Beate (Hrsg.), Technik und Politik, Baden-Baden 1986, S. 449 - 462
- , Rüstungsdynamik und technologische Entwicklung, in: Heisenberg, Wolfgang/Lutz, Dieter (Hrsg.), Sicherheitspolitik kontrovers - neue Technologien - Politische und militärische Modelle der Sicherheit, Bonn 1990, S. 42 - 50
- Alpern, Kenneth D., Ingenieure als moralische Helden, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 177 - 193
- Altmann, Jürgen, Naturwissenschaftler brauchen ein "fundiertes Gewissen". Moderne Physik und Rüstungswettlauf, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 6/1983, S. 803 - 816
- , »Star Wars« und die Verantwortung der Wissenschaftler. Eindrücke aus den USA, in: Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987, S. 38 - 55
- Apel, Karl-Otto, Diskurs und Verantwortung: Das Problem des Übergangs zur postkonventionellen Moral, Frankfurt a.M. 1988
- Arbeitskreis Berufsbild und Selbstverständnis in der Biologie (Hrsg.), Gentechnologie, Göttingen 1990
- Baumgartner, Hans Michael/Staudinger, Hansjürgen (Hrsg.) Entmoralisierung der Wissenschaften?, München - Paderborn - Wien - Zürich 1985
- Bayertz, Kurt, Wissenschaft als moralisches Problem. Die ethische Besonderheit der Biowissenschaften, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 286 - 305
- Bechmann, Gotthard/Rammert, Werner (Hrsg.), Jahrbuch Technik und Gesellschaft 4, Frankfurt a.M./New York 1987
- Bechmann, Gotthard/Rammert, Werner (Hrsg.), Jahrbuch Technik und Gesellschaft, Frankfurt a.M. 1991 (i. Dr.)
- Beck, Ulrich, Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit, Frankfurt a.M. 1988
- Becker, Werner/Oelmlüller, Willi (Hrsg.), Politik und Moral. Entmoralisierung des Politischen?, Paderborn 1987
- Böhler, Dietrich, Der öffentliche Diskurs über die Folgenverantwortung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, Vortrag im Rahmen des interdisziplinären Seminars der FU-Berlin: Experimentelle Biologie als Urheber ethischer und ökologischer Probleme, unveröffentlichtes Manuskript, Berlin 1989
- , Mensch und Natur: Verstehen, Konstruieren, Verantworten. In dubio contra projektum, Vortrag im Kolloquium "Mensch und Natur", moderiert von Karen Gloy, auf dem XV. Deutschen Kongreß für Philosophie, 25. Sept. 1990 in Hamburg
- Born, Max, Die Zerstörung der Ethik durch die Naturwissenschaften. Überlegungen eines Physikers, in: Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987, S. 200 - 206
- Bonß, Wolfgang/Hohlfeld, Rainer/Kollek, Regine (Hrsg.), Risiko und Kontext. Zur Unsicherheit in der Gentechnologie, in: Bechmann, Gotthard/Rammert, Werner (Hrsg.), Jahrbuch Technik und Gesellschaft, Frankfurt a.M. 1991 (i. Dr.)
- Bucholz, Klaus, Die gezielte Förderung und Entwicklung der Biotechnologie, in: van Daele, Wolfgang/Krohn, Wolfgang u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studie über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung, Frankfurt a.M., 1979
- Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.), Bundesbericht Forschung 1984, Deutscher Bundestag, 10. Wahlperiode, Drucksache 10/1543, Bonn 04.06.1984
- Bungard, Walter/Lenk, Hans (Hrsg.), Technikbewertung, Frankfurt a.M. 1988

van den Daele, Wolfgang/Krohn, Wolfgang u.a. (Hrsg.), Geplante Forschung. Vergleichende Studie über den Einfluß politischer Programme auf die Wissenschaftsentwicklung, Frankfurt/M. 1979

Deutscher Naturschutzring (Hrsg.), Memorandum zum Gentechnikgesetz, Bonn 1989

Dürr, Hans-Peter, Gesellschaftliche Verantwortung in der Praxis. Erfahrungen eines Mitgliedes der Max-Planck-Gesellschaft, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 97 - 104

Dullaard, Johannes, Proposal of General, Ethical Statement for Natural Scientists, in: Acta Biotheoretica 19/1970, S. 212 - 214

Edelstein, Jürgen, Der Hippokratische Eid, Zürich - Stuttgart 1969

Eigen, Manfred, »Wir müssen wissen, wir werden wissen«, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 25 - 39

Falter, Annegret/Füllgraf, Georges, Demokratische Verantwortung für die Wissenschaft - ja. Aber wie?, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 10 - 36

Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990

Fürth, Reinhold A., A hippocratic Oath for scientists, in: Atomic Scientists Journal 5/1956, S. 163 - 165

Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987

Habermas, Jürgen, Technik und Wissenschaft als »Ideologie«, Frankfurt a.M. 1979

Hammer, Felix, Selbstzensur für Forscher, Schwerpunkte einer Wissenschaftsethik, Zürich 1983

Heisenberg, Wolfgang/Lutz, Dieter (Hrsg.), Sicherheitspolitik kontrovers - neue Technologien - Politische und militärische Modelle der Sicherheit, Bonn 1990

Höffe, Otfried, Wann ist eine Forschungsethik kritisch? in: Wils, Jean Pierre/Mieth, Dietmar (Hrsg.), Ethik ohne Chance? Erkundungen im technologischen Zeitalter, Tübingen 1989, S. 109 - 129

Joerges, Bernward/Bechmann, Gotthard/Wohlfeld, Rainer, (Hrsg.), Technologieentwicklung zwischen Eigendynamik und öffentlichem Diskurs, Mikroelektronik und Gentechnologie in vergleichender Perspektive", Internationales Institut für Umwelt und Gesellschaft, Berlin 1985

Jonas, Hans, Das Prinzip der Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation, 7. Aufl., Frankfurt a.M. 1987

-- , Warum die Technik ein Gegenstand für die Ethik ist: Fünf Gründe, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 81 - 91 ( Technology as a Subject for Ethics, zuerst erschienen in: Social Research 49/1982, Nr. 4, S. 891 - 898)

-- , Wissenschaft und Forschungsfreiheit. Ist erlaubt, was machbar ist?, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 193 - 214 (zuerst erschienen in: Universitas. Zeitschrift für Wissenschaft, Kunst und Literatur 42/1987, H. 10)

Koch, Claus, Ethik-Kommissionen - Ein Ersatz?, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 189 - 195

Kohler-Koch, Beate (Hrsg.), Technik und Politik, Baden-Baden 1986

Kreck, Matthias, Ethische Verantwortung in den Naturwissenschaften, in: Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987, S. 28 - 32

- Lenk, Hans, Ein hippokratischer Eid für Ingenieure?, in: VDI nachrichten spezial, Nr. 19, 45. Jhg., 10.05.1991, S. 8
- , Ethikkodizes für Ingenieure. Beispiele der US-Ingenieurvereinigungen, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 194 - 221
- , Zu einer praxisnahen Ethik der Verantwortung, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 54 - 76
- , Mitverantwortung ist anteilig zu tragen - auch in der Wissenschaft, in : Baumgartner H. M./Staudinger, H. (Hrsg.), Entmoralisierte Wissenschaft?, München -Paderborn - Wien - Zürich 1985
- , Moralische Herausforderung der Wissenschaft?, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 7 - 24
- , Über Verantwortungsbegriffe und das Verantwortungsproblem in der Technik, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 112 - 148
- , (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991
- Lenk, Hans/Maring Matthias (Hrsg.), Technikverantwortung. Güterabwägung - Risikobewertung - Verhaltenskodizes, Frankfurt a.M., New York 1991
- Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987
- Luck, Werner A., Homo investigans. Der soziale Wissenschaftler. Eine Orientierungshilfe, Darmstadt 1976
- MacCormac Earl R., Das Dilemma der Ingenieurethik, in: in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 222 - 244
- , Die Wissenschaft und die Gerichte, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 175 - 192
- Maring, Matthias, Institutionelle und korporative Verantwortung in der Wissenschaft, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 135 - 150
- Markl, Hubert, Wissenschaft im Widerstreit, Zwischen Erkenntnisstreben und Verwertungspraxis, Weinheim - New York - Basel - Cambridge 1990
- , Freiheit der Wissenschaft, Verantwortung der Forscher, in: Lenk, Hans (Hrsg.), Wissenschaft und Ethik, Stuttgart 1991, S. 40 - 53
- Meißner, Herbert/Lohs, Karlheinz (Hrsg.), Abrüstung - Wissenschaft - Verantwortung, Berlin (Ost) 1978
- Michaud, Jean, Die Französische Nationale Ethik-Kommission, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 178 - 188
- Narr, Wolf-Dieter, Verantwortung? Auf das Wie kommt es an, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 55 - 80
- Papcke, Sven, Ethische Verantwortung der Naturwissenschaften, in: Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987, S. 10 - 27
- Rilling, Rainer, Konsequenzen der "Strategic Defense Initiative" für die Forschungspolitik, in: Blätter für deutsche und internationale Politik, 6/1985, S. 668 - 684
- , Militärische Forschung in der Bundesrepublik, in: Blätter für deutsche und internationale Politik, 8/1982, S. 561 - 557
- , Militärische Wissenschaftspolitik und Geheimhaltung in den USA seit Anfang der 80er Jahre, in: Bechmann, Gotthard/Rammert, Werner (Hrsg.), Jahrbuch Technik und Gesellschaft 4, Frankfurt a.M./New York 1987, S. 233 - 258

- Ropohl, Günter, Neue Wege, die Technik zu verantworten, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 149 - 176
- , Ob man die Ambivalenzen des technischen Fortschritts mit einer neuen Ethik meistern kann?, in: Lenk, Hans/Maring, Matthias (Hrsg.), Technikverantwortung. Güterabwägung - Risikobewertung - Verhaltenskodizes, Frankfurt a.M., New York 1991, S. 47 - 78
- Rotblat, Joseph, Dilemmas for scientists with a social conscience, in: Global Problems and common security, Proceedings of the thirty-eighth Pugwash conference on science and world affairs. Dagomys, USSR, 29 August - 3 September 1988, S. 105 - 112
- Rother, Volker, Ethische Aspekte der Gen- und Reproduktionstechnologie, Magisterarbeit an der Freien Universität Berlin
- Schaper, Annette, Die Rolle von Forschung und Entwicklung in der Rüstungsdynamik. IANUS Arbeitspapier 8/1989
- , Die Begrenzung rüstungsrelevanter Forschung und Entwicklung, IANUS Arbeitspapier 8/1989
- Schubert, Klaus v., Wissenschaft zwischen Selbstverwaltung und politischer Verantwortung, in: Füllgraf, Georges/Falter, Annegret (Hrsg.), Wissenschaft in der Verantwortung. Möglichkeiten der institutionellen Steuerung, Frankfurt a.M. - New York 1990, S. 119 - 126
- Steenbeck, Max, Die Verantwortung der Wissenschaftler im Atomzeitalter, in: Meißner, Herbert/Lohs, Karlheinz (Hrsg.), Abrüstung - Wissenschaft - Verantwortung, Berlin (Ost) 1978, S. 77 - 104
- Stein, Anne Josephine, Aus der Innenwelt eines Waffenlabors, in: Informationsdienst Wissenschaft und Frieden, 1/1989, S. 9 - 14
- Susskind, Charles, Understanding Technology, Baltimore - London 1973
- Thee, Marek, Science and technology: between civilian and military research and development. Armaments and development at variance. UNIDIR Research Paper No. 7, November 1990
- Thring, Meredith W., The engineer's conscience, London 1980
- , Man, Machine and Tomorrow, London - Boston 1973
- Die Verantwortung der Wissenschaftler. Ein Interview mit Prof. John Holdren, in: Informationsdienst Wissenschaft und Frieden 3/1988, S. 21 - 23
- Verantwortung im Beruf: Ein hippokratischer Eid für Naturwissenschaftler und Techniker? Ein Rundtischgespräch der "Blätter" mit Werner Buckel, Christiane Floyd, Frank v. Hippel und Hugh DeWitt, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 1/1987, S. 146 - 159
- Volmerg, Birgit/Senghaas-Knobloch, Eva/Leithäuser, Thomas, Technischer Fortschritt und Verantwortungsbewußtsein, Studiengang Psychologie Universität Bremen, Mai 1987
- Weber, Max, Gesammelte Politische Schriften, München 1921
- Weltfish, Gene, Der Eid des homo sapiens, in: Physikalische Blätter 2/1946, S. 25 f
- Weil, Vivian (Hrsg.), Beyond Whistleblowing. Defining Engineers' Responsibilities. Proceedings of the Second National Conference on Ethics in Engineering, Chicago 1983
- Weizenbaum, Joseph, Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, Frankfurt a.M. 1977 (Computer Power and Human Reason. From Judgement to calculation, San Francisco 1976)
- , "Künstliche Intelligenz" und Verantwortung der Wissenschaftler, in: Blätter für deutsche und internationale Politik 12/1986, S. 1037 - 1045
- Wille, Joachim, Wissenschaft im Gen-Rausch, in: Guha, Anton-Andreas/Papcke, Sven (Hrsg.), Entfesselte Forschung. Die Folgen einer Wissenschaft ohne Ethik, Frankfurt a.M. 1987, S. 117 - 133
- Witt, Gregor, Gewissensfreiheit im Beruf, in: Informationsdienst Wissenschaft und Frieden, 1/1989, S. 15

Wils, Jean-Pierre /Mieth, Dietmar (Hrsg.), Ethik ohne Chance? Erkundungen im technologischen Zeitalter, Tübingen 1989

Woollett, E.L., Physics and modern warfare: The awkward silence, in: American Journal of Physics, Vol. 48, No.2, Feb. 1980, S. 104 - 111

Zimmerli, Walter Ch., Verantwortung des Individuums - Basis einer Ethik von Technik und Wissenschaft, in: Lenk, Hans/Maring, Matthias (Hrsg.), Technikverantwortung. Güterabwägung - Risikobewertung - Verhaltenskodizes, Frankfurt a.M.; New York 1991, S. 79 - 89

-- , Wandelt sich die Verantwortung mit dem technischen Wandel?, in: Lenk, Hans/Ropohl, Günter (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987, S. 92 - 111

## Anhang

Pugwash Study Group  
"Desirability and Feasibility of a Nuclear-Weapon-Free World"

**SOCIETAL VERIFICATION**

Topic 5

Joseph Rotblat

**Introduction**

This paper is based on the premise that there has been a general recognition of the need to eliminate all nuclear weapons; that a treaty with this objective is being contemplated by the community of nations; and that the chief obstacle to such a treaty is the worry whether it would be effective enough to prevent cheating, by the concealment of a clandestine nuclear arsenal, or by undetected production of weapons later on.

The chief protection against possible violation of the treaty is a regime of verification of compliance with the terms of the treaty, forming an integral part of it. The main component of this regime, technological verification, is discussed in other chapters. This chapter deals with another component, societal verification. It is argued here that the employment of both components would satisfy the legitimate concern about the effectiveness of the treaty.

**Role of societal verification**

Societal verification is here defined as the system of monitoring compliance with treaties, and detecting attempts to violate them, by means other than technological verification, the latter using methods such as physical inspection, instrumental detection, ground surveillance or aerial reconnaissance. The two systems are intended to be complementary to each other. As the name implies, societal verification is based on the involvement of the whole community, or broad groups of it, in contrast to the employment of highly specialized teams of experts required for technological verification. In that sense societal verification can be viewed as being part of the political requirements for the disarmament process.

Even at the present state of the art, technical verification is sufficiently developed to serve - by itself - treaties aiming at reducing nuclear arms down to very low levels, of the order of a few per cent of the present arsenals. But it is often asserted that technology alone would not be an adequate safeguard for treaties aiming at zero, the complete elimination of nuclear weapons. The effectiveness of verification techniques is likely to be greatly improved in the future, if more research effort is put into it, particularly if the weapon designers themselves were charged with this task, as part of the process of conversion of military research establishments to peaceful applications.

However, it can never become 100 per cent effective, nor is it likely to come near enough to this figure to satisfy legitimate concerns. For non-nuclear weapons, a 90-95 per cent effectiveness is generally acceptable, but the enormous destructive power of nuclear weapons makes it necessary to reduce the error to very nearly zero, if a treaty to eliminate these weapons completely is to have a chance of being accepted universally. In a nuclear-weapon-free world, the illegal retention of even a few nuclear weapons, or their clandestine production after the treaty has come into force, might give the transgressing state overwhelming power and the capability to exert political blackmail.

Like the technological element, societal verification will have to be an integral part of the step-by-step disarmament process. As will be shown, its implementation entails an educational effort, a change in certain attitudes of the general public, and this makes it a long-term undertaking. On the other hand, the technological element, even the mere physical destruction of nuclear armaments, will also take years to be accomplished. As has been pointed out elsewhere<sup>1</sup>, the two aspects of the disarmament process, the technological and the political, are both not only necessary but reinforce each other in a process of positive feed-back. The side-by-side implementation of both aspects will significantly accelerate the achievement of a nuclear-weapon-free world.

### **Citizen's reporting**

The main form of societal verification is by inducing the citizens of the countries signing the treaty to report to an appropriate international authority any information about attempted violation going on in their country. For this system of verification to be effective it is vital that all such reporting becomes the right and the civic duty of the citizen. This right and duty will have to be written in the national codes of law in the countries party to the treaty. The passing of such laws would be demanded in a specific clause in the treaty on the elimination of nuclear weapons.

The concept of citizen's reporting has been discussed in the literature for many years, under different names, including such as "inspection by the people", or "knowledge detection". The idea was introduced in the late 1950's by Lewis Bohn<sup>2</sup> and Seymour Melman<sup>3</sup> and incorporated in the classic *"World Peace through World Law"* by Grenville Clark and Louis Sohn<sup>4</sup>. Leo Szilard, in his quixotic *"The Voice of the Dolphins"*<sup>5</sup> also considered it an important part of the disarmament process.

The early 1960's were the period of intense debate on 'general and complete disarmament', when many detailed studies, including concrete proposals for the implementation of G.C.D., were very much on the agenda. After it became obvious that the political climate was not ripe for such a radical remodelling of the world's security system, and with the intensification of the cold war and declining stature of the United Nations, the subject of citizen's reporting ceased to be a topic of interest, although papers elaborating certain aspects of the concept appeared in various journals from time to time<sup>6</sup>.

The momentous events that have occurred at the end of the 1980s have made it possible to bring back from the cold many ideals and aspirations; objectives that were previously dismissed as utopian, can now be brought to the fore. Among these is citizen's reporting. This appears to be an idea whose time has come. The recent dramatic changes in the political arena, especially the restoration of the United Nations to its primary role of maintaining global peace and security, justify a re-examination of the concept of citizen's reporting, at least as applied to the more restricted aim of nuclear disarmament.

In relation to general disarmament, Clark and Sohn proposed a revision of the UN Charter that envisaged a UN Inspection Service with direct responsibility for supervision over the fulfillment of obligations by nations and individuals in respect of all phases of disarmament. Two sections of the relevant Article deal with citizen's reporting:

5. *Any person having any information concerning any violation of this Annex or of any law or regulation exacted thereunder shall immediately report all such information to the United Nations Inspection Service. The General Assembly shall enact regulations governing the granting of rewards to persons supplying the Inspection Service with such information, and the provision of asylum to them and their families.*
6. *No nation shall penalize directly or indirectly any person or public or private organization supplying information to the United Nations with respect to any violation of the Annex".*

The granting of rewards for supplying information - as an encouragement to fulfil this duty - was also recommended by Szilard; writing in 1960, he suggested an award of one million dollars, free of tax, to be paid by the government accused of a violation, but returnable if the information later turned out to be invalid. Lewis Bohn<sup>7</sup> also approves of financial and other rewards, but goes further than this: he calls specifically for

*"..a provision in the original arms-control agreement requiring all participating governments to pass laws making it a crime, punishable by domestic law, to violate the provisions of the arms-control agreement or to keep secret from the agency for international control any information of such a violation. Moreover, these provisions of the law of the land should be publicized by each government and failure to support them by such publicity (or by other ways) should be declared to be a major violation of the control treaty"*

As already mentioned, these proposals were put forward in the context of general and complete disarmament, but they can also be applied - even with a better chance of success - to the treaty on the elimination of nuclear weapons (though without the

stipulated revision of the UN Charter, which could delay the treaty indefinitely, and is not really necessary). The fundamental point is that the duty of the citizen to supply information about any violations should be an integral part of the treaty on the elimination of nuclear weapons, and be spelled out clearly in the terms of the treaty. Thus, disclosing to an outside - albeit international - body information about sensitive security matters inside one's country, would not only cease to be considered as a crime, an act of treason, but would in fact become part of the law of one's country.

The inclusion of a clause in an international treaty demanding the enactment of new national laws is likely to be seen by many as an intrusion into sovereignty and therefore would be resisted. In order to test the readiness of at least the two superpowers to take such a step, it is suggested that such a clause be incorporated in the treaties on partial nuclear disarmament currently on the agenda, such as START and its successors, even though for these disarmament proposals it is not an indispensable measure as it is for a treaty of complete nuclear disarmament.

Even if governments were persuaded to pass laws to make reporting legitimate, this goes so much against traditional loyalties that it would require a considerable educational effort to induce people to act on it voluntarily. This raises the question: how effective would citizen's reporting be, if it were legitimized and safeguarded by a clause as discussed above? In considering the answer to this question one needs to be reminded of the premise of this paper, namely that a political climate has been generated in which the elimination of nuclear weapons is being considered as a realistic and desirable goal for world security. During the cold war era, with all the mistrust, fear and hostile propaganda that it engendered, it would have been stretching credibility to the limit that a treaty to eliminate nuclear weapons would be put on the official agenda. An atmosphere of trust, and willingness to elaborate and collaborate on a global security system, are essential conditions for starting negotiations on such a treaty (the start of such negotiations would in itself reinforce that atmosphere). But the changed political situation has brought us a long way towards meeting this condition. Another essential condition is the existence of an international authority capable of ensuring compliance with the terms of the treaty. In this respect too, the recent events augur well. The greatly enhanced stature of the United Nations makes it likely that an agency under its aegis would command the necessary degree of confidence about its effectiveness.

There are good reasons for expecting that citizen's reporting would be more effective in relation to nuclear than other types of weapons. By the very nature of its technology, the maintenance of a concealed nuclear arsenal, or the preparation for making such weapons, requires the involvement of many people with specialized skill, and more complex facilities than say for a chemical or biological weapon. A government intending a violation would thus face a very considerable risk that the attempt will be detected at an early stage and reported to the international authority by its own citizens, thus incurring the reprisals provided in the treaty, well before being in

a position to reap the fruit of the contemplated violation. Another reason why the probability of exposure of such attempts is greater in relation to nuclear weapons is because in the mind of the public a nuclear war carries with it the threat of global destruction, possibly the end of civilization, and people are likely to do their utmost to prevent anything that may lead to such an outcome. I am convinced that, if properly operated, citizen's reporting would provide the necessary supplement to technological verification, and thus allay the fears that a violation of the treaty on the elimination of nuclear weapons would be undetected.

There are data in the literature to justify the belief that there will be enough people willing to overcome the taboo on reporting on its own government.

In 1958, a public opinion poll was carried out in six countries to determine the attitude of citizens towards disarmament and inspection by the public<sup>8</sup>. The poll was conducted by the American Institute of Public Opinion and its affiliates in other countries.

Table 1 contains the text of the three questions posed in the poll and the replies in terms of percentages. The sizes of the samples (shown in the Table) were sufficiently large (especially in the UK and USA) to give statistically meaningful answers. They matched, by sex and age, the total populations in the countries.

As is seen, in all six countries the opinion was decisively in favour of making it a citizens duty to report attempts to make nuclear weapons secretly. Similarly, at least half of those interviewed expressed willingness to report knowledge of such attempts.

A breakdown by sex showed no difference in the response by males and females, but there was a significant difference between professions. Scientists and engineers (about 1.5 per cent of the samples) showed a greater willingness to report violations (84 per cent in the total survey) than the other groups (69 per cent).

A later survey<sup>9</sup>, in Norway, showed an even higher proportion, nearly 100 per cent, of willingness to report.

It would be of interest to repeat the survey at the present time, and to include, in particular, countries with non-democratic regimes, and/or those with ambitions to become nuclear powers. In such countries, the expressed willingness of reporting is likely to be much lower, but one needs only a few reports of genuine attempts at transgression to initiate an investigation and thwart the attempt.

Various ways have been suggested to encourage and remind people of their duty, such as frequent advertisements on television and in newspapers; or the provision of detailed information how to get in touch with the relevant UN authority. The suggestion to offer financial rewards (except for expenses incurred) seems to me questionable:

TABLE I

## Opinions about Disarmament Inspection in Six Selected Nations

	USA (1610)	UK (1000)	France (287)	India (250)	FRG (282)	Japan (200)
(size of sample)	%	%	%	%	%	%
Would you favour or oppose setting up a world-wide organization which would make sure - by <i>regular inspections</i> - that <i>no</i> nation, including Russia and the United States, makes atom bombs, hydrogen bombs, and missiles?						
Favour	70	72	85	78	92	91
Oppose	16	10	6	1	1	8
No Opinion and No Answer	14	18	9	21	7	1
If this inspections organization were set up, would you favour or oppose making it each person's <i>duty</i> to report any attempt to secretly make bombs, hydrogen bombs, and missiles?						
Favour	73	54	74	71	86	80
Oppose	11	15	13	2	4	16
No Opinion and No Answer	16	31	13	27	10	4
If you, yourself, knew that someone in (name of country) was attempting to secretly make forbidden weapons, would you report this to the office of the world-wide inspection organization in this country?						
Yes	80	50	63	63	73	83
No	6	17	18	6	11	5
No Opinion and No Answer	14	33	19	31	16	12

reporting should be a response to one's deeply felt moral obligation. Financial rewards might indeed be counter-productive, by encouraging false reporting.

This leads to another more difficult problem, how to prevent trivial reports or deliberate hoaxes. A continuous flood of alleged violations would not only saturate the system but could lead to embarrassing situations and even international crises. Indeed, discrediting the reporting regime by such action could be the deliberate aim of a government (or group of terrorists) intending to violate the treaty. This is the kind of problem facing members of the public all the time in many countries, where hoax calls of bombs hidden on aircraft or other public places, often result in the disruption of the normal way of life. But just as the community is learning to deal with these nuisances, it should be possible to devise a system of scrutinizing reports to distinguish between genuine and bogus information. For example, any anonymous report would be disregarded; the *bona fides* of the "reporter" would be investigated before any action is taken; penalties may be imposed for deliberately false information. There is a need for more study on this problem, as well as on the detailed procedure for checking and verifying reports of attempted violation of a treaty; when and how a government should be confronted with the evidence; and the type of sanction to be applied.

#### Other types of societal verification

Apart from citizen's reporting, which relies upon members of the general public finding out, in one way or another, about attempts to rebuild nuclear weapons in a nuclear-weapon-free world, the preparation for such actions could also be monitored systematically by workers in the relevant disciplines or industries. Any serious attempt to violate the treaty would require the involvement of highly specialized scientists and technologists. Monitoring the movement and change of employment of such experts, would provide an important clue and lead to early detection. For this purpose the community of scientists and technologists would need to be alerted and their help enlisted.

It should be pointed out that one of the requirements in the agreement to abolish nuclear weapons is the closure - or conversion - of research establishments, such as Livermore or Chelabinsk, whose main task is the design and development of nuclear weapons and the means of their delivery. The closure - or conversion - of these establishments will remove the existing legitimized secrecy of scientific research, a pernicious practice that goes against the very basis of science, openness. Openness in science means that the outcome of research work is published in journals or books, and is available to anyone interested. It also means that projected and ongoing research is widely known. Under openness in science there would be much more communication among scientists, and therefore greater awareness in the scientific community about the whereabouts, and the type and scope of the work carried out by their colleagues. This would make it particularly difficult for key people, those who would have to be in charge of a break-out attempt, to carry out such attempts undetected.

Apart from relying on sporadic observations, organizations of scientists and technologists could be set up for the specific purpose of acting as a watchdog of compliance with treaties, by monitoring the activities of individuals likely to become involved in illegal projects. Such monitoring can be done, without spying on one's colleagues, by keeping a register of scientists and technologists, and by noting changes of place of work or pattern of publications (or their absence). Other 'give aways' of attempted clandestine activities include the start of new projects at academic institutions without proper justification; the recruitment of young scientists and engineers in numbers not warranted by the declared purpose of the project; or the large scale procurement of certain types of apparatus and equipment.

Special attention would have to be paid to institutions with nuclear facilities, such as processing of spent fuel elements from nuclear reactors, storage of such elements, plants for enrichment of isotopes, or management of intense radioactive sources. With the halt of military uses, all the establishments dealing with the above will have to be opened and made subject not only to monitoring by (strengthened) IAEA safeguards, but also to the scrutiny of the watchdog organizations.

In countries with an open democratic regime, the measures described above could ensure that no clandestine activities would go on undetected, thus easing the task of the inspectorate supervising the compliance with the terms of the treaty. In countries with non-democratic regimes much more vigilance by the inspectorate would be necessary. But even in these countries there are bound to be many scientists with a social conscience ready to carry out the task of monitoring and whistle-blowing.

### **A loyalty to mankind**

One of the most difficult aspects of societal verification is that it carries with it the taint of disloyalty, the stigma of spying on one's colleagues or fellow-citizens; this would make it distasteful to many well-meaning people.

Loyalty to one's group is a natural condition for the stability of the group, it is essential to ensure its continuity. For this reason it has, over the years, become enshrined with codes and taboos. Disloyalty is equated with dishonour and, in addition, may carry penalties of various kinds. The more aggressive, or less scrupulous, members of the group often exploit this for their own gains; weaker members are bullied and subjected to other mistreatments, and the codes ensure that this will not be disclosed by the victims. This happens in the family where children will not squeal on their siblings; in schools, where 'telling tales' is not done on the penalty of being ostracized; it extends to trade unions, where disclosure of unfair practices carries with it the threat of being 'sent to Coventry', and to other fraternities and associations.

The increasing interdependence of everybody on each other in modern society - mainly resulting from ever increasing specialization - inevitably leads to new, larger groups coming into being, and demanding new loyalties. These new loyalties are usually an extension, not a replacement, of the loyalties to the smaller communities. We still have our loyalty to our family, to our local community, to our professional group, on top of the loyalty to our nation. The necessity for larger groups is unquestioned, since they are able to provide greater security to all their members, and therefore loyalty to them takes precedence over those to the smaller groups.

At present, loyalty to one's nation is supreme, generally overriding the loyalty to any of the subgroups. Patriotism is the dogma; "my country right or wrong", the motto. But in case these slogans are not obeyed, loyalty is enforced by codes of national criminal laws. Any transgression is punished by the force of the law: attempts by individuals to exercise their conscience by putting humanitarian needs above those dictated by national laws are denounced by labelling those individuals as dissidents, traitors or spies, and are severely punished by exile (e.g. Sakharov), long-term prison (Vanunu), or even execution (the Rosenbergs).

The time has now come to develop, and recognize consciously, loyalty to a much larger group, loyalty to mankind. In this nuclear age the very existence of the human species is no longer assured. It has been put in peril not by the threat of external or natural forces, such as a collision with a large meteorite, or an enormous eruption of a volcano, but by the action of man; the end of civilization can now be brought about either abruptly, in a nuclear war, or slowly, by the continuous erosion of the environment.

Nothing unites people more than the threat from a common enemy. All our national differences would have been forgotten in an instant, if the planet Earth were attacked by 'Martians'. The fact that the threat is man-made, the outcome of our own developments and actions, should not make it less of a common enemy, demanding common efforts. The Russell-Einstein Manifesto, the credo of the Pugwash Movement, recognized this when it said: *"We are speaking on this occasion, not as members of this or that nation, continent, or creed, but as human beings, members of the species Man, whose continued existence is in doubt"*.

Among scientists, the group to whom the Manifesto is especially directed, the feeling of belonging to mankind, is already well developed. Science has always been cosmopolitan in nature; its methods and ethics are universal, transcending geographical frontiers and political barriers. Because of this, scientists have developed the sense of belonging to the world community, of being citizens of the world. There are also other groups which 'speak the same language', such as musicians or artists. What is now urgently needed is to develop the same sense of feeling in everybody. We need to foster and nurture in each of us a new loyalty, an extension of the loyalty to our nation, to embrace the whole of mankind.

This new loyalty is necessary for the protection of the human species, whether nuclear weapons are eliminated or not. But the recognition of the necessity of this loyalty, and the education of the general public about this need, would be of momentous importance in ensuring compliance with a treaty to eliminate nuclear weapons. It would contribute towards this by overcoming national taboos, and by making societal verification a natural expression of one's concern for mankind. It would make it an effective instrument for achieving such a treaty, since it would allay the fears, that many of us still have, about the stability of a nuclear-weapon-free world.

## **Conclusion**

The end of the cold war has further reduced the need for arsenals of strategic nuclear weapons. The recent dramatic events in the Middle East have brought home to everybody the grave dangers of the spread of even tactical nuclear weapons. Such proliferation cannot, however, be prevented, if some states consider the retention of nuclear weapons to be necessary for their security. This emphasizes the desirability of the complete elimination of nuclear weapons.

The feasibility of a nuclear-weapon-free world depends largely on the existence of an effective regime of verification. Due to the enormous destructive potential of nuclear weapons, such a regime would have to be nearly one hundred per cent effective. Further intensive research work - involving the designers and makers of nuclear weapons - needs to be carried out urgently, in order to improve the effectiveness of technological verification.

In parallel with this, there is the equally urgent need to evolve a system of societal verification, in which all members of the community, or large groups of it, would have an active role. The main form of such verification is citizen's reporting, in which all citizens will have the right and the duty to provide information to an international authority about attempts to violate the terms of the treaty on the elimination of nuclear weapons. This right and the civic duty of citizens would have to be safeguarded by a clause in the treaty, requiring the passing of relevant national laws in the countries party to the treaty.

In order to test the acceptability of such a clause, it should be introduced into the treaties on partial nuclear disarmament currently being negotiated between the nuclear superpowers.

In addition, organizations of scientists and technologists should be set up with the task of serving as watchdogs and whistle blowers, to monitor the activities of individuals and groups likely to become involved in projects contravening international treaties.

The implementation of societal verification would be greatly facilitated by the development of a new loyalty, a loyalty to mankind. This is in any case essential in the

ever increasing interdependence of all peoples on the globe, and the threat to the continued existence of the human species. The fostering and nurturing of this new loyalty should be a specific task for the groups that are already cosmopolitan, because they 'speak' the same language, such as scientists.

### References

1. J. Rotblat and V.I. Goldanskii, "*The Elimination of Nuclear Arsenals: is it Desirable? is it Feasible?*" in Verification, Monitoring Disarmament (F. Calogero, M.L. Goldberger and S.P. Kapitza eds.), Westview Press, Oxford 1991
2. Lewis Bohn, *Rand Corporation Memorandum*, 1956
3. Seymour Melman ed., *Inspection for Disarmament*, Columbia University Press, New York 1958
4. Grenville Clark and Louis B. Sohn, *World Peace through World Law (2nd ed.)*, Harvard University Press, Cambridge, 1960
5. Leo Szilard, *The Voice of the Dolphins*, Simon and Schuster, New York, 1961
6. see B.M. Portnoy, "*Arms Control Procedure: Inspection by the People - A Revaluation and a Proposal*" Cornell International Law Journal, vol.4, No.2, 1971
7. Lewis Bohn, "*Non-Physical Inspection Techniques*", in Arms Control, Disarmament, and National Security, D.G. Brennan ed., Braziller, New York, 1961
8. W.M. Evan, "*Inspection by the People*", in Inspection for Disarmament (ref. 3 above)
9. Johan Galtung, "*Popular Inspection of Disarmament Processes*", Cooperation and Conflicts, vol.2, No.3/4, 1967

N i e d e r s c h r i f t

über die 434. Sitzung des Akademischen Senats der TUB am 29. 5. 1991

---

TOP 8

Maßnahmen zur Verhinderung von Rüstungsforschung an der TU Berlin  
VL AS 2/434

AST. Fr. Rogge u.a.

Beschluß AS 3/434-29.5.91

einstimmig

1. Der AS begrüßt die Diskussion innerhalb der Universität, die darauf abzielt, rüstungsrelevante Forschung auch nach Wegfall der alliierten Bestimmungen an der TU Berlin zu verhindern.
2. Die Mitglieder des AS sind sich darüber einig, daß an der TU Berlin keine Rüstungsforschung durchgeführt werden soll.
3. Weiterhin ist sich der AS auch im klaren darüber, daß wissenschaftliche Ergebnisse nicht davor geschützt werden können, für militärische Zwecke von Dritten mißbraucht zu werden.

Es sollen daher von der TU Berlin bzw. von ihren Forschungseinrichtungen keine Aufträge oder Zuwendungen für rüstungsrelevante Forschung entgegengenommen werden. Im Zweifelsfall soll die Antragstellerin oder der Antragsteller den Nachweis führen, daß das beabsichtigte Forschungsziel nicht primär militärischen Zwecken dient.

Können bestehende Zweifel nicht ausgeräumt werden, wird abweichend von § 25 (4) HRG für rüstungsrelevante Forschungsvorhaben die Verwaltung der Mittel von der TU Berlin nicht übernommen. Mit hauptamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in solchen Vorhaben, die aus Mitteln Dritter bezahlt werden, schließt die TU Berlin keine Arbeitsverträge ab.

Jede Antragstellerin und jeder Antragsteller von Forschungsprojekten soll erklären, daß das betreffende Projekt nicht militärischen Zwecken dient. Eine entsprechende Änderung des Projekt-Anzeigeformblatts durch die Verwaltung der TU Berlin soll vom Präsidenten veranlaßt werden.

Weiterhin werden von der TU-internen Forschungsförderung keine Mittel zur Durchführung rüstungsrelevanter Forschung bereitgestellt.