

Friedhelm Schneidewind

Wissen und Verantwortung

Mögliche Positionen zur Wissenschaft zwischen Freiheit und Verantwortung

In: **Lern-Bögen Deutsch 2011: Wissensspeicher**, S. 40 – 54

Brinkmann.Meyhöfer, Hannover 2011

Zum Zentralabitur 2011: Die Vorgaben des niedersächsischen Kultusministeriums

Verbindliche Lektüre:

Johann Wolfgang Goethe: Der Zauberlehrling

Henrik Ibsen: Ein Volksfeind

Friedrich Dürrenmatt: Die Physiker (Neufassung 1980)

Friedrich Dürrenmatt: 21 Punkte zu den »Physikern«

Helmut Schmidt: Gesellschaftliche Moral des Wissenschaftlers.

In: <http://www.zeit.de/1982/25/gesellschaftliche-moral-des-wissenschaftlers>

Vertiefend für Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau:

Bertolt Brecht: Lob des Lernens

Bertolt Brecht: Lob des Zweifels

Verbindliche Unterrichtsaspekte:

- Erkennen und Handeln im Konflikt mit privater und mit öffentlicher Verantwortung
- Funktion und Wirkung des Grotesken
- wissenschaftlicher Fortschritt und gesellschaftliche Ethik

Friedhelm Schneidewind

Wissen und Verantwortung

Mögliche Positionen zur Wissenschaft zwischen Freiheit und Verantwortung

Magie und Wissenschaft – oder: wie man Wissen schafft

Erkenntnisse können Menschen auf verschiedene Weisen gewinnen. Wie man diese nennt oder wie sie gestaltet sind, hängt ab von der Kultur und Gesellschaft, in der sie gewonnen werden, von den bereits vorhandenen Kenntnissen, aber auch von politischen Entscheidungen, ethischen Regeln und möglicherweise sogar ökonomischen oder Macht-Interessen. Betrachten wir einmal verschiedene Wege der Menschheit zur Erkenntnisgewinnung und beschränken uns dabei auf die (Er-)Kenntnis in den eher weltlichen Bereichen. Auf der spirituellen und/oder transzendentalen Ebene, in Bereichen wie Mythos und Religion, werden weitere Erkenntnismöglichkeiten gesucht, z. B. durch Offenbarungen oder mystische Erleuchtungen, die in unserem Zusammenhang nicht interessieren. Manchmal erinnern daran aber die frühesten uns bekannten, fast schon wissenschaftlich anmutenden Techniken: die Magie bzw. die Zauberei und die Alchemie, die man guten Gewissens als legitime Vorläufer der modernen Wissenschaft betrachten kann.

Im allgemeinen Sprachgebrauch werden im Deutschen die Begriffe Magie, Zauberei und Hexerei in der Regel gleichgesetzt. Im wissenschaftlichen Sinne gibt es aber Unterschiede. Als **Magie** (abgeleitet von Magier) im weitesten Sinne werden allgemein alle Praktiken bezeichnet, die dazu dienen, den Verlauf von Ereignissen auf „übernatürliche“ Weise zu beeinflussen.

In den Religionswissenschaften und in der Ethnologie werden Zauberei und Hexerei als zwei Spielarten der Magie unterschieden. Bei **Zauberei** handelt es sich immer um eine bewusste Aktivität, die mit bestimmten Ritualen und/oder Worten bzw. Anrufungen und/oder Substanzen verbunden ist, also magische Verfahren, in der Regel mit negativer Wertung und meist mit Hilfe böser (seltener guter) Mächte. Dies schließt die „Volksmagie“ ein, auch „niedere Magie“ genannt, und die Magie in betrügerischer Art, das Gaukelspiel. Das Wort Zauber wird abgeleitet vom althochdeutschen *Zober*, einer Bezeichnung der roten Farbe, mit der die eingeritzten Runen bestrichen wurden.

Hexerei hingegen wird bei den meisten Völkern als die angeborene oder ererbte Fähigkeit angesehen, durch übernatürliche Kräfte anderen Personen Schaden oder Nutzen zufügen zu können, wobei diese Fähigkeit auch unbewusst eingesetzt werden kann. In vielen Regionen Afrikas etwa unterscheidet man Hexen, denen ihre Fähigkeiten angeboren sind, von Zaubernern, die sie durch oft blutige oder schamanistische Initiationen erwerben müssen. Zauberei ist also eher als der „wissenschaftliche“ oder zumindest „technologische“ Teil der Magie zu betrachten.

Magische Praktiken kann man schon im Altertum in vier Bereiche einteilen. Die Sympathie- oder sympathetische Magie basiert auf symbolischer Darstellung und Wunscherfüllung. Gewünschte Wirkungen werden durch Imitation oder durch die Verwendung von Gegenständen erzielt, die mit einer Person oder einer Absicht in Verbindung gebracht werden. In manchen Regionen und Religionen glaubt man, einen Menschen verletzen zu können, wenn man eine Abbildung von ihm, etwa eine Wachspuppe, „verletzt“. Als zweite wichtige Form der Magie gilt die Weissagung, die *Divination*. Die dritte Form ist das „Wunderwirken“, die *Thaumaturgie*. Hierzu zählen u. a. Alchemie und die allgemeinen Formen von Zauberei, auch das Brauen von Zaubertänken. Die vierte Form der Magie ist die Anrufung, die *Advocatio* oder *Incantation*, oder die Beschwörung: In Zaubersprüchen oder Formeln werden meist die Wirkungen benannt, die erreicht, oder die Namen jener Personen, Gegenstände oder übernatürlicher Wesen genannt, die betroffen sein oder gerufen werden sollen. Aus Babylon, Sumer und Ägypten sind uns Zaubersprüche, -formeln und -worte überliefert, aus dem Mittelalter kennen wir die zwei berühmten **Merseburger Zaubersprüche**.

Über Magie

Das Wort Magier kommt vom altiranischen *maga* (Opfergabe, Opferrdienst); Herodot bezeichnete so Angehörige einer Sippe des medischen Volkes mit priesterlichen Funktionen und großem politischen Einfluss. Zu ihren Praktiken zählten Astrologie, Dämonologie und Magie, sie galten als Stern- und Traumdeuter sowie Wahrsager. Sie waren Anhänger des persischen Propheten Zarathustra (auch Zoroaster, um 630 bis 550 v. Chr.) und dadurch stets auch in den Kampf zwischen Gut und Böse verstrickt. Denn Zarathustra lehrte einen Dualismus zwischen Angra Mainju, dem bösen Gott, und Ahura Mazda („Gott Weisheit“), dem guten Gott. Die Menschen müssen sich zwischen Gut und Böse entscheiden. Diese ethisch und dualistisch geprägte Religion wirkte auf zahlreiche Philosophen und Religionen ein, bis hin zu Judentum und Christentum. Noch heute gibt es in Indien, Iran und Pakistan etwa 150.000 Anhänger dieser Religion (in Indien Parsismus genannt), ihre Priester könnten heute als die einzig „echten Magier“ betrachtet werden.

Seit alters her unterscheidet man zwei Hauptformen der Magie: die weiße Magie und die schwarze Magie. Die weiße, die „gute“, ethisch nicht fragwürdige Magie will den Menschen nutzen, sie dient auch dazu, die Wirkungen der schwarzen Magie zu beheben und ihr entgegenzuwirken. Die schwarze, egoistische, machtorientierte Magie wird meist dazu verwendet, Lebewesen Schaden zuzufügen, zumindest aber dazu, ohne Rücksicht auf andere eigene Interessen durchzusetzen. In Antike und Mittelalter umfasste die schwarze Magie vor allem die Anrufung von Dämonen und anderen bösen Mächten, allgemein als Zauberei und Hexerei bezeichnet. Die weiße Magie beschäftigte sich eher mit Alchemie, Astrologie und Kräuterkunde. Die Verfolgung der vermeintlichen schwarzen Magie fand einen traurigen Niederschlag in den Hexenverfolgungen.

Zahlreiche **moderne Wissenschaften** haben ihren Ursprung in Vorformen, die heute als magisch abqualifiziert werden. So leiten sich etwa die Physik und Chemie aus der Alchemie ab und die Astronomie aus der Astrologie. Beides sind uralte „Wissenschaften“. Astrologische Systeme etwa wurden unabhängig voneinander in verschiedenen frühen Zivilisationen entwickelt, so etwa in Babylonien etwa um 3000 v. Chr., in China ab etwa 2000 v. Chr., in Indien oder bei den Maya. Etwa um 500 v. Chr. entstand bei den Griechen eine der modernen Astrologie ähnliche Vorstufe, an deren Entwicklung Pythagoras und Platon beteiligt waren. In Europa wurde die Astrologie bis in die frühe Neuzeit praktiziert, auch wenn die Kirche sie immer wieder verbot. Bis ins 16. Jahrhundert galten Astrologie und Astronomie als ergänzende Wissenschaften, auch Kopernikus oder Galilei betrieben sie zeitweise. Spätestens im Mittelalter wurde die Alchemie/Alchimie zur geheimen „Schwarzen Kunst“, die sich noch lange neben der Naturwissenschaft behaupten konnte. Die Verwandlung unedler Metalle in Gold (Transmutation) und die Suche nach der Unsterblichkeit – von Leib und/oder Seele – galten als ihre edelsten Ziele. Zu den wichtigsten Werkzeugen und Zielen zugleich in der Alchemie gehörten der Stein der Weisen und das Elixier des Lebens.

Zahlreiche moderne Wissenschaften haben ihren Ursprung in Vorformen, die heute als magisch abqualifiziert werden.

Seit Albertus Magnus (1200 – 1280) und sein Schüler Thomas von Aquino (1225 oder 1226 bis 1274) eine umfassende Theorie entwickelt hatten vom Vertrag zwischen dem Satan bzw. einem Dämon und einem Menschen, von einer Gegenwelt des Teufels und seiner menschlichen Verbündeten, die es zu bekämpfen gelte, konnte jede magische oder auch nur als abergläubisch bewertete Handlung als Teufelsdienst verfolgt und als Ketzerei bestraft werden. Bereits 1225 kam der „Sachsenspiegel“ den kirchlichen Forderungen nach harter Bestrafung von zauberischen Delikten nach und sah für Zauberei und Ketzerei den Feuertod vor. Den Höhepunkt der Verfolgungen bildeten dann die Hexenverfolgungen in der frühen Neuzeit. Doch auch in der Neuzeit waren Aberglaube und Magie verbreitet, wobei es natürlich schwer ist, zu definieren, was Aberglaube ist. Vieles, was früher als Lehrmeinung oder herrschender Glaube, ja sogar als anerkanntes Wissen galt, wurde später als Aberglaube betrachtet.

Die Merseburger Zaubersprüche

Oft findet man in Zaubersprüchen unverständliche, aus alten oder fremden Sprachen übernommene oder auch erfundene, nur so klingende Worte und Namen, wie in dem altenglischen Segen der Feldfrüchte „*erce erce erce eorþan modo*“. Schon in der Antike wurden die „Ephesischen Worte“ *ASKION KATASKION LIX TETRAX DAMNAMENEUS AISION* als Exorzismus oder Schutzzauber verwandt, seit dem Mittelalter rätselt man über die geheime Bedeutung des „magischen Buchstabenquadrates“ *SATOR AREPO TENET OPERA ROTAS*, das man frei mit „Der Sämann Arepo hält mit Mühen die Räder“ übersetzen kann. Das bei Taschenspielern und Zauberkünstlern beliebte „abracadabra“ stammt wahrscheinlich aus Ägypten.

1841 wurden in der Bibliothek des Domkapitels Merseburg in einer aus Fulda stammenden theologischen Handschrift des 9./10. Jahrhunderts (Merseburg Domkapitel Cod. 136 S. 85a) von Georg Waitz zwei Zaubersprüche entdeckt; sie wurden erstmalig 1842 herausgegeben von Jacob Grimm. Sie sind wohl um 750 entstanden und wurden im 9. oder 10. Jhd. in der Dombibliothek von Merseburg oder im Kloster Fulda in karolingischen Minuskeln auf dem Vorsatzblatt eines lateinischen Sakramentars aufgezeichnet. Die althochdeutschen Zauberformeln gelten als einzige nichtchristliche Zeugnisse in der deutschen Literatur dieser Zeit und bestehen aus einer Einleitung und der Zauberformel, jeweils in eine Erzählung integriert, also einem episch-erzählenden Einleitungsteil (historiale), der ein früheres Ereignis schildert, und der eigentlichen magischen Beschwörung (incantatio) in Form eines Analogiezaubers, durch Alliterationen hervorgehoben.

Der erste „Merseburger Zauberspruch“ wurde bekannt durch die Vertonung von *Ougenweide*; er wird unterschiedlich übersetzt: „Eiris sazun idisi sazun heram(d)ouder | suma hapt heptidun suma heri lezidun | suma clubodun umbi cuoniouuidi | insprinc hapt bandun invar viganun.“ Wenn man das letzte Wort der ersten Zeile als Moudur liest, kann man übersetzen: „Einst sich setzten Idisen, setzten sich hehre *Mütter*, flochten Feindesfesseln fest, hemmten deren Heere, lösten Bande jener, die auf ihrer Seite streiten: Entspringe den Banden! Entfahre den Feinden!“ (Schneidewind 1997). Hier sind die Idisen als magisch begabte Frauen des Stammes interpretiert. Man kann sie aber auch mit Walküren gleichsetzen. Und man kann statt Moudur Douder lesen: „Einstmals hockten sich Frauen, hockten sich hierhin und dorthin. Einige legten Fesseln. Andere hemmten das Heer. Andere lösten und öffneten Knoten Um der Baumkraft willen. Nun entspring den Fesseln! Entkomm den übermächtigen Feinden.“ (Jürgen Lodemann 2002).

Der zweite Spruch ist ein Blut- oder Wundsegenspruch, der das Blut zum Stillstand bringen soll: „Phôl ende Wuodan fuorun zi holza. | dû wart demo balderes folon sîn fuoz birenkit. | thû biguol en Sinthgunt, Sunna era swister; | thû biguol en Frîja, Folla era swister; | thû biguol en Wuodan, sô hê wola conda: | sôse bënrenki, sôse bluotrenki, sôse lidirenki: | bën zi bêna, bluot zi bluoda, | lid zi geliden, sôse gelîmida sîn.“ Hier haben wir typische frühe Stabreime, Alliterationen: „bën zi bêna, bluot zi bluoda, | lid zi geliden, sôse gelîmida sîn“. – „Phol und Wotan ritten durchs Gehölz, | da brach des Balders Fohlen sich den Fuß, | da besprachens Sindgund und Sunna, deren Schwester, | da besprachens Frija und Volla, deren Schwester, | da besprach es Wotan, so gut ers vermochte: | Wie der Bruch im Bein, so der Bruch im Blut, | so der Bruch des Gliedes: | Knochen zu Knochen, Blut zu Blut, | Glied an Glied, als seien sie verbunden.“

Da Magie im weitesten Sinne alle Praktiken bezeichnet, die dazu dienen, den Verlauf von Ereignissen auf übernatürliche Weise zu beeinflussen, kommt es bei der Frage, ob etwas als Wissenschaft oder als Magie bezeichnet wird, darauf an, inwieweit man die Mechanismen und Zusammenhänge der Welt als natürlich oder nicht (aner)kennt.

Jedenfalls egal, ob Wissenschaft oder Magie zur Anwendung kommen: Die Verantwortung der Handelnden bleibt ihnen erhalten und sie müssen sich ihr stellen. **Goethes Zauberlehrling** ist und bleibt für alle, die sich mit moderner Wissenschaft beschäftigen, ein Paradebeispiel für einen Menschen, der sich an Wissen und/oder Fertigkeiten versucht, die er nicht ausreichend unter Kontrolle hat. Und zugleich ist dieses Bild inzwischen zum Allgemeinbestand geworden. Die Verbreitung dieses Topos zeigen Überschriften wie „Nachdenkliche Zauberlehrlinge“ (Deutschlandfunk 26.09.2008), „Zauberlehrlinge im Labor“ (Deutschlandfunk 27.10.2009), „Gentechnik: Feindesland für Zauberlehrlinge“ (Süddeutsche Zeitung, 16.05.2008) und „Ratlose Zauberlehrlinge“ (Die Zeit, 50/1999). Und das Bild ist ja alt: Man vermutet als Inspiration von Goethe für die Ballade die Geschichte „Der Lügenfreund oder der Ungläubige“ von Lukian von Samosata (um 120 bis nach 180), in der ein Mann angeblich von einem Zauberer die Worte aufschnappt, um aus einem Besen oder Stösel einen Diener zu machen. Er aber verzichtet nach einem missglückten Versuch auf die Anwendung: „... da ich ihm, wenn er einmal Wasserträger worden ist, seine vorige Gestalt nicht wieder geben kann, so würde er uns mit seiner ungebeten Emsigkeit das ganze Haus unter Wasser setzen“.

Die ethische Problematik der Magie und der Wissenschaft sind die gleichen, die Verantwortung der sie Anwendenden ebenso!

Wissenschaft zwischen Freiheit und Verantwortung

Zur Frage der Verantwortung der Einzelnen sind unterschiedliche Positionen möglich.

Man kann sich natürlich seiner **Verantwortung für die Gesellschaft** (zu) entziehen (versuchen), wie Goethes Faust dies teilweise tut. Man kann eine solche Verantwortung auch leugnen, dies ist eine vielleicht nicht unbedingt gesellschaftlich akzeptierte, aber legitime Haltung. Viele Positionen zur Verantwortung der Einzelnen sind möglich, und sie hängen nicht unwesentlich ab vom persönlichen Glauben oder der persönlichen Ideologie. In unserer freien Gesellschaft ist nicht nur die Religions-, sondern auch die Meinungsfreiheit durch das Grundgesetz garantiert, dies schließt auch die Freiheit ein, sich nicht verantwortlich zu fühlen.

Solche Positionen wollen wir hier jedoch nicht näher betrachten. Wir analysieren Haltungen, die von einer prinzipiellen Verantwortung der Einzelnen gegenüber der Gesellschaft ausgehen. Die persönliche Haltung und die daraus zu ziehenden Konsequenzen hängen ab von der Einstellung zur Macht der (Natur-)Wissenschaft, zu ihrer Aussagefähigkeit und Glaubwürdigkeit und zu ihren Grenzen.

Wissenschaft ist nicht wertfrei, sie war es nie und kann es gar nicht sein, das selbe gilt aber für alle anderen Gedanken- und Erkenntnisgebäude auch, seien es Ideologien, Religionen oder Spinnereien. Und man kann Handeln und Denken, Wissenschaft und Ethik nicht trennen, wie der evangelische Theologieprofessor Gert Hummel ausführte: „[...] *In Wahrheit sind überall in unserer Kultur das Denken und das Handeln, die Menschen und die Apparate, die Planungen und die Produkte voneinander abhängig: Sie bedingen einander bei ihrer Entstehung, sie bedürfen einander bei ihrer Anwendung, sie erfordern einander insbesondere hinsichtlich ihrer Zielsetzungen. Diese Zusammengehörigkeit, ja letzte Einheit aller Aspekte der Kultur gilt um so mehr, je deutlicher diese Kultur Ausdruck gelingenden personalen und sozialen Lebens ist. – Umgekehrt steckt in einer Trennung der geistigen und technischen Fähigkeiten des Menschen stets die Wurzel zu gesellschaftlichen Konflikten oder gar Zerstörungen. [...]*“ (Gert Hummel: „Eine halbierte Kultur ist ein ganzer Unsinn“, Saarbrücker Zeitung, 11./12. Juli 1992).

„Wissenschaft“ (wie früher die Magie) ist ein Teilbereich unseres Lebens, der seine Berechtigung hat, aber weder Allmacht noch Allzuständigkeit oder Unfehlbarkeit beanspruchen kann.

„**Wissenschaft**“ ist ein Werkzeug – ein Werkzeug des Erkennens, das der Mensch geschaffen hat und dessen er sich bedient, um besser (über-)leben zu können, so wie das Werkzeug „Technologie“. Der Vorwurf der „Unwissenschaftlichkeit“ hat dann seine Berechtigung, wenn er erhoben wird gegen Leute, die versuchen, Erkenntnisse als wissenschaftlich zu „verkaufen“ und damit an Reputation zu gewinnen, obwohl sie es nicht sind. Er hat nichts damit zu tun, dass auf „unwissenschaftliche“ Weise gewonnene Erkenntnisse prinzipiell schlechter oder weniger wert wären. Eines aber gilt häufig: Methoden und Techniken, die auf modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, können große Risiken bergen, als Beispiele mögen die Atomkraft, die Nanotechnologie und die Gentechnologie genannt sein. Und umso höher die Risiken sind, desto größer ist die Verantwortung der daran Beteiligten!

In seinem Meisterwerk „**Die Physiker**“ hat Friedrich Dürrenmatt 1962 drei mögliche Positionen aufgezeigt, wie der Einzelne seiner Verantwortung gerecht werden kann.

Dürrenmatt, der oft als der neben Max Frisch bedeutendste Dramatiker der deutschsprachigen Gegenwartsliteratur bezeichnet wird, beschäftigte sich schon relativ früh mit der Friedensproblematik. 1956 hatte er in der Weltwoche das Buch „Heller als tausend Sonnen“ von Robert Jungk besprochen; in dieser Rezension sind wesentliche Gedanken der Physiker vorweggenommen, so z. B. die Unmöglichkeit der Rücknahme des einmal Gedachten: „Auch gibt es keine Möglichkeit, Denkbare geheim zu halten. Jeder Denkprozeß ist wiederholbar.“ (Die Weltwoche, 7. Dezember 1956). Diese Überzeugung Dürrenmatts findet sich auch in seinem Drama „Die Physiker“, und zwar in Möbius' Aussage: „Was einmal gedacht wurde, kann nicht mehr zurückgenommen werden.“ Laut Dürrenmatt hat sich Möbius also geirrt, als er meinte: „Wir müssen unser Wissen zurücknehmen, und ich habe es zurückgenommen.“

Dies ist eine der laut Dürrenmatt möglichen drei Positionen: Wenn Ergebnisse der Wissenschaft zu gefährlich sind, sollte der oder die dafür Verantwortliche diese geheim halten, um den Missbrauch bzw. die Anwendung zu verhindern. In diesem Sinne, so Möbius, bleibt nur noch „die Kapitulation vor der Wirklichkeit. Sie ist uns nicht gewachsen. Sie geht an uns zugrunde. Wir müssen unser Wissen zurücknehmen, und ich habe es zurückgenommen.“ Hier irrt Möbius, zumindest in Dürrenmatts Stück, und später muss er eingestehen: „Was einmal gedacht wurde, kann nicht mehr zurückgenommen werden.“

Doch **Möbius' Irrtum** ist möglicherweise ein doppelter. Zum einen: Er hat sein Wissen eben nicht zurückgenommen. Denn er hatte es notiert und damit die Möglichkeit des Zugangs für andere geschaffen.

Was ist Wissenschaft?

Auf die Frage: „Was ist Wissenschaft?“ erläutert der Wissenschaftstheoretiker Paul Feyerabend, „gibt es nicht nur eine, sondern unzählig viele Antworten. Fast jedermann aber nimmt an, dass es so etwas wie eine wissenschaftliche Methode gibt, d. h. eine Reihe von Regeln, die das Geschäft der Wissenschaft lenken. Eine Prozedur, die den Regeln folgt, ist wissenschaftlich; eine Prozedur, die sie verletzt, unwissenschaftlich. Die Regeln werden nicht immer explizit aufgezählt, ja wir finden die Ansicht, dass der Wissenschaftler bei seiner Forschung die Regeln mehr ahnt, als dass er ihnen bewusst folgt [...] Dass es aber Regeln gibt, dass die Wissenschaft ihre Erfolge der Anwendung der Regeln verdankt, dass die Regeln ‚rational‘ sind in einem allerdings etwas nebelhaften Sinn, das gilt als ausgemachte Sache. [...] Wenn man Regentänzen eine Wirkung auf die Natur abspricht, so gibt es dafür [...] weder unmittelbare noch mittelbare Gründe. Das Urteil beruht vielmehr auf einer Ideologie, die nie im einzelnen formuliert wird, für die man aber das gleiche Gewicht wie für wissenschaftliche Theorien beansprucht. Viele ‚wissenschaftliche Argumente‘ gegen Gedanken und Erscheinungen, die die Wissenschaftler nicht mögen, haben diesen ideologischen Charakter [...]“ (Paul Feyerabend: Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie, Frankfurt 1977).

Die (Natur-)Wissenschaft mit ihrer – mehr oder weniger festgelegten – Methodik, mit ihren Dogmen der Überprüfbarkeit und Wiederholbarkeit, kann nur Aussagen über bestimmte Bereiche unserer Welt machen – dies allerdings mit großer Wirksamkeit. Gerade in ihrer Beschränkung liegt auch ihre Stärke. Die Aussagen sind innerhalb ihrer Grenzen hinterfrag- und überprüfbar – mit allen Fehlern und Risiken, die menschliches Sein und menschliche Fehlerhaftigkeit mit sich bringen. „Vernünftige“ Wissenschaftler/innen werden nicht versuchen, mit ihren wissenschaftlichen Methoden an Bereiche heranzugehen, die ihnen versagt, die einer wissenschaftlichen Betrachtungsweise nicht zugänglich sind.

Frau Mathilde von Zahnd „kopierte die Aufzeichnungen“ und nutzte damit den bodenlosen Leichtsinn des gutgläubigen und zumindest in mancher Hinsicht naiven Wissenschaftlers aus. Wenn Gedanken erst einmal in einer anderen Menschen zugänglichen Form niedergelegt worden sind, sei es schriftlich wie von Möbius oder in Gesprächen oder Andeutungen, können sie unmöglich mehr zurückgenommen werden. Dies ist nur möglich, solange sie im Kopf eines einzelnen ruhen und dieser keine irgendwie gearteten Zugriffsmöglichkeiten darauf eröffnet. Allerdings: Genau damit hat die Aussage keine Allgemeingültigkeit! Möbius nimmt seine Erklärung zurück, gibt seinen Irrtum zu und alle Hoffnung auf. Ein solcher Schluss kann zwar durchaus richtig sein (und ist es in diesem speziellen Fall auch). Er muss aber nicht in jedem Fall so sein. Möbius hat sich einmal geirrt – und wird nie feststellen können, ob er mit seiner zweiten Aussage nicht genauso danebenliegt!

Dürrenmatts in der Rezension zu Jungks Buch geäußerte Überzeugung, dass Denkbare grundsätzlich nicht geheim gehalten werden könne weil jeder Denkprozess wiederholbar sei, geht noch einen Schritt weiter. Ob die Einschätzung zutrifft, ist allerdings fraglich. Auch wenn es richtig sein mag, dass Denkbare wiederholbar ist, wie Dürrenmatt meint, mag es doch lange dauern, bis es zu dieser Wiederholung kommt. Es gibt genügend Beispiele in der naturwissenschaftlichen Entwicklung, von Newton bis Einstein, wo Entdeckungen zwar „in der Luft lagen“, es jedoch durchaus noch Jahre bis Jahrzehnte bis zu ihrer „Wiederholung“ hätte dauern oder vielleicht gar nicht dazu hätte kommen können.

In dem berühmten Stück von **Heinar Kipphardt** „**In der Sache J. Robert Oppenheimer**“ (1964) über den leitenden Physiker der Atombombenentwicklung in den USA und dessen Prozess heißt es an einer Stelle:

GARRISON: „Dr. Teller meinte, dass vielleicht Sie oder Fermi oder andere diese Idee auch gehabt hätten, wenn man mit dem Programm früher begonnen hätte?“

BETHE: „Ich weiß nicht, ich glaube, man entdeckt nicht jeden Tag die Relativitätstheorie oder etwas in diesem Rang.“

Sollte ein Wissenschaftler oder eine Wissenschaftlerin also tatsächlich einmal eine Entdeckung machen, von der er oder sie annehmen muss, dass sie nur zu grauenhaften Auswirkungen führen kann, wäre Geheimhaltung u. U. doch ein gangbarer Weg. Denn es ist nicht anzunehmen, dass beispielsweise alle Erkenntnisse von Albert Einstein, Werner Heisenberg, Stephen W. Hawking oder anderen großen Geistern schnell oder überhaupt nachvollzogen worden wäre, neu gedacht worden wären. Umso technischer eine wissenschaftliche Entwicklung ist, umso leichter ist sie nachvollziehbar, dann liegt die Verantwortung in der Regel aber auch bei einem Team. Je theoretischer, je „abgehobener“ die Erkenntnis ist, desto eher lässt sie sich verschweigen!

Was ist von den anderen beiden Positionen bei Dürrenmatt zu halten? Kilton, der Agent des amerikanischen Geheimdienstes, vertritt folgende Haltung: Die „Freiheit der Wissenschaft“ steht über allem, Wissen gehört der Allgemeinheit, Ergebnisse sind zu veröffentlichen, und er als Wissenschaftler dient wie seine Wissenschaft nur der Forschung, ohne eigene Verantwortung. Um die Ergebnisse kümmern sich dann schon andere ...

Diese Haltung wird schon in frühen Science-Fiction-Filmen kritisiert oder zumindest karikiert, man denke etwa an einige der Godzilla-Filme, an „Formicula“ (1954), „Tarantula“ (1955), „Westworld“ (1972), „Jurassic Park“ (1990) und die zahlreichen Horrorfilme, bei denen die Ergebnisse von Experimenten sich gegen ihre Schöpfer wenden – ein Motiv, das schon im ersten Science-Fiction-Roman überhaupt, „Frankenstein“ (1818) von Mary Shelley, auftaucht und in „Die Insel des Dr. Moreau“ von Herbert George Wells (1896). Einer der Nachteile dieser Haltung: Wer sich um die Verwertung meiner Erkenntnisse kümmert, bleibt zumindest zunächst offen, und nicht wenige Konflikte in Literatur und Film wie in der Realität resultieren daraus, dass beispielsweise das Militär etwa mit Erkenntnissen oder Erfindungen etwas macht, woran der Wissenschaftler nicht gedacht hat, oder dass ursprünglich zivile Vorhaben militärisch genutzt werden.

Eisler, der sowjetische Physiker und Geheimagent, sieht die Wissenschaft dem Land und der Partei gegenüber in der Pflicht, eine ebenso klischeehafte wie auch tatsächlich vorkommende Haltung, besonders in den Ländern des (früheren) Ostblocks und heute noch in vielen kommunistisch oder sozialistisch geprägten Ländern

(und früher etwa in Nazideutschland!). Der große „Vorteil“ dieser Haltung: Hat man sich erst einmal entschieden, das Wissen der Partei bzw. der Regierung zu überantworten („Wissen ist Macht!“), ist man von der ethischen Verantwortlichkeit befreit und kann guten Gewissens weiterforschen, denn die machen das schon richtig!

Die Haltungen Kiltons und Eislers sind heute kaum noch zeitgemäß und ethisch unverantwortbar. Und da Möbius' Vorgehen nur unter bestimmten Bedingungen funktioniert: Was also tun?

Sollte ein Wissenschaftler oder eine Wissenschaftlerin also tatsächlich einmal eine Entdeckung machen, von der er oder sie annehmen muss, dass sie nur zu grauenhaften Auswirkungen führen kann, wäre Geheimhaltung ein gangbarer Weg. Doch das ist nicht der Normalfall. Meist bietet eine Entdeckung, zumindest auf den ersten Blick, ebenso viele oder mehr Chancen als Risiken; man betrachte etwa die Möglichkeit, dank der Gentechnologie Diabetiker mit dem dringend benötigten Insulin zu versorgen oder Bluter den fehlenden Gerinnungsfaktor gentechnologisch unterstützt selbst produzieren zu lassen, die Nahrungsmittelsituation der Menschheit zu verbessern oder vielleicht einmal Krankheiten wie Krebs oder AIDS bekämpfen zu können. Viele Risiken sind oft auf den ersten Blick gar nicht zu erkennen, zumindest für die „gemeinen Naturwissenschaftler/innen“ nicht – da sie meist entweder spezieller Art sind bzw. nicht aus ihrem Fachgebiet (etwa die evolutionären Konsequenzen der Gentechnologie) oder im psychosozialen Bereich liegen (z. B. bei den „Retortenbabys“).

Meist bietet eine Entdeckung, zumindest auf den ersten Blick, ebenso viele oder mehr Chancen als Risiken. Was also tun?

„Durchschnittliche“ Naturwissenschaftler/innen sind gar nicht in der Lage, auch nur alle Auswirkungen auf ihrem eigenen Fachgebiet zu überblicken, geschweige denn die soziologischen und ökonomischen Implikationen – und das wäre auch eine absolute Überforderung! Sie können sich nur darauf verlassen, dass ihnen bei der Entscheidung, wie ihre Entdeckungen anzuwenden sind, geholfen wird. Schließlich sind sie ganz normale Menschen mit Schwächen, Vorurteilen, eigensüchtigen Interessen und politischen Überzeugungen.

Man kann natürlich von den in der Wissenschaft Tätigen verlangen, sie sollten, um ethisch verantwortlich entscheiden zu können, über ihren Tellerrand blicken, den Elfenbeinturm verlassen, sich die notwendigen Kenntnisse aneignen etwa in Soziologie und Gesellschaftswissenschaften, wie es **Helmut Schmidt** tut: *„Von der Verantwortung, von der gesellschaftlichen Moral eines Wissenschaftlers her, bleibt die Anstrengung zum umgreifenden Überblick unausweichlich geboten!“* (DIE ZEIT, 28.02.2008; URL: <http://www.zeit.de/1982/25/gesellschaftliche-moral-des-wissenschaftlers>, eingesehen am 01.04.2011).

Doch damit macht Schmidt es sich u. U. einfach, und weil er dies weiß, reduziert er seine Forderung am Ende wohl auch darauf, *„sich auch der Anstrengung um einen einordnenden Überblick des eigenen Feldes zum Zweck einer geistigen Ordnung insgesamt nicht zu entziehen“* (aao). Denn natürlich sollten auch Wissenschaftler und Forscherinnen sich um gesellschaftliche Kenntnis und Einordnung bemühen, aber dies in der nötigen Tiefe zu tun, ist zu viel verlangt, *muss* eine Überforderung sein. Es ist ihnen gegenüber sogar eine Zumutung, ihnen eine solche Verantwortung alleine aufzuerlegen. Es tut not, von jener Wissenschaftsgläubigkeit wegzukommen, die meint, weil ein Mensch einen weißen Kittel trüge, sei er kompetent auf allen oder auch nur besonders vielen Gebieten – ein Naturwissenschaftler weiß wahrscheinlich von Gesellschaftswissenschaften so viel wie eine Germanistin von der Quantenphysik!

Doch es gibt eine weitere Möglichkeit: die der Kontrolle der Wissenschaft von außen. Die Wissenschaft kann, wie schon Feyerabend feststellte, nicht so viel, wie oft angenommen wird: *„Die theoretische Autorität der Wissenschaft ist viel geringer, als angenommen wird. Ihre gesellschaftliche Autorität dagegen ist inzwischen so übermächtig geworden, daß politische Eingriffe notwendig sind, um eine ausgewogene Entwicklung wiederherzustellen.“* (Feyerabend, aao)

Vermutlich sollten wir uns verabschieden vom Bild des verantwortlichen Wissenschaftlers Marke Möbius als Einzelkämpfer, denn dieser ist die Ausnahme – und muss es bleiben.

Seit langem herrschen andere Regeln: *„Erbitterter Wettkampf um Prioritäten und Patente, privates Gewinnstreben, nationale Konkurrenz um zukünftige Absatzmärkte und Einflussgebiete sind die Kriterien ... Grenzenloser Optimismus, ein durch keinerlei politische Zweifel getriebenes Fortschrittspathos und eine Blindheit für die sozialen Folgen von Technik ... beherrschen in allen großen Industriestaaten die Szene.“* (Jost Herbig: Die Gen-Ingenieure. Der Weg in die künstliche Natur. Wien 1978). Erweitert man dieses Szenario noch um wissenschaftliche Neugier und militärische Interessen, hat man eine gute Beschreibung des modernen Wissenschaftsbetriebes.

Wir müssen einsehen, dass die Entscheidungen über die Anwendung von Forschungsergebnissen von der gesamten Gesellschaft getroffen werden müssen, sei es von den Entscheidungsträger/innen in der jeweiligen Gesellschaftsstruktur, durch Volksabstimmung oder in Gremien, wie der Nanokommission beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, in der seit 2006 im Rahmen des bundesweiten Nano-Dialogs Vertreter/innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Gewerkschaften, Verbraucher- und Umweltverbänden sowie staatliche Vertreter aus Bund und Ländern unter Leitung des Staatssekretärs a.D. Wolf-Michael Catenhusen arbeiten. Die gewünschte Funktion der Nichtwissenschaftler/innen beschreibt Herbig so: *„Vertreter der nicht unmittelbar interessengebundenen Bevölkerung können und sollen keine eigenen wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkte zu diesem Entscheidungsverfahren beisteuern ... Aber sie können und sollen allgemeiner Fragen formulieren und andere Interessen berücksichtigen als die Gruppen, die diese Entscheidungen der Technikpolitik bisher dominiert haben.“* (Herbig, aao)

Und damit hätten wir auch die notwendige Entlastung für die Einzelnen in der Wissenschaft Tätigen. Diese müssen nicht alles wissen und berücksichtigen, wenn sie sich darauf verlassen können, dass die **demokratische Kontrolle** funktioniert.

Und sie könnten sich konzentrieren auf ihre eigentliche Aufgabe: zu forschen und Erkenntnisse zu sammeln. Denn zunächst, so Carl Friedrich von Weizsäcker, ist *„der Wissenschaftler der glückliche Mensch, den die menschliche Gesellschaft dafür bezahlt, dass er sein Leben lang seiner kindlichen Neugier folgt.“* (Carl Friedrich von Weizsäcker: „Fortschritt ohne Bewußtseinserweiterung wäre eine Katastrophe“. Gespräch mit Dieter Mersch anlässlich Weizsäckers 80. Geburtstags, Frankfurter Rundschau, 25. Juni 1992). Doch da eben *„Macht eine unausweichliche Folge der Erkenntnis ist“* und damit *„notwendigerweise verbunden mit Verantwortung“* (aao) und auch um die einzelnen Wissenschaftler/innen nicht zu überfordern, tut hier demokratische Kontrolle not. Denn wir sollten nicht alles machen, was

„Sozialisiert“ demokratische Kontrolle die Risiken?

„In einem elementaren Sinne haben die Physiker die Sünde kennengelernt, und das ist ein Wissen, das sie niemals mehr verlieren können.“ Das sagte der leitende Physiker der Atombombenentwicklung in den USA, Julius Robert Oppenheimer, vielen bekannt durch das gleichnamige Schauspiel von Heinar Kipphardt, kurz nach dem Ende des 2. Weltkrieges in Los Alamos zu seinen Mitarbeitern. Seit dem 6. August 1945 ist bekannt, dass wir in der Lage sind, uns und eventuell alles Leben auf diesem Planeten zu vernichten. Spätestens seit jenem Tag hat die Diskussion um die Verantwortlichkeit der Wissenschaft eine neue Dimension erhalten. Und es gab Wissenschaftler/innen, die daraus Konsequenzen zogen: 1958 verweigerten 18 prominente Göttinger Wissenschaftler auf die Anknüpfung Adenauers hin, die Bundeswehr mit Atombomben auszurüsten, ihre Mitwirkung bei der Kernwaffenforschung. 1974 riefen 11 Wissenschaftler von Rang zur zeitweisen Einstellung gentechnologischer Versuche auf, und bei der berühmten Asimolar-Konferenz 1975 verabschiedeten über 140 Wissenschaftler/innen strenge Sicherheitsrichtlinien auf diesem Gebiet.

Doch all dies waren interne Regelungen, ohne demokratische oder gesellschaftliche Kontrolle. Daraus den Schluss zu ziehen, den Wissenschaftler/innen könne man die Verantwortung für das alleine aufbürden, was aus ihren Forschungsergebnissen wird, wäre übereilt. Gerade das Gentechnik-Moratorium von 1974 ist ein Gegenbeispiel: Um die Gefahren, vor denen sie warnten, abzuschätzen, waren diese 11 nicht kompetent genug; der Horrorkatalog, den sie aufstellten, hätte von jedem besseren Science-Fiction-Autor stammen können – was nichts daran ändert, dass das Moratorium eine zunächst gute Sache war. Doch diese Abgabe der Entscheidung, die – zu begrüßende – Demokratisierung oder zumindest der Ansatz dazu hatte auch und hat bis heute einen Haken, auf den z. B. Jost Herbig 1979 bei einer Bundestagsanhörung hinwies: *„Durch Mehrheitsbeschluß der Wissenschaftsgemeinde ist das Risiko gesellschaftlich akzeptabel geworden. Die Wissenschaftsgemeinde hat die Gesellschaft verpflichtet, das Risiko in den Kontext ihres Alltags mit einzubeziehen. Das Risiko ist sozialisiert worden.“* (Herbig, aao)

machbar ist, sondern nur, was nötig, wichtig und gut ist – und was dies ist, muss die Gesellschaft entscheiden. Der Mensch soll neugierig sein (dürfen), und eine möglichst freie **Grundlagenforschung** ist eine der wichtigsten Grundlagen für die Freiheit einer Gesellschaft. Doch schon hierbei gibt es Grenzen, und spätestens bei der **Anwendungsforschung** muss die Gesellschaft (mit)entscheiden. Und viele Wissenschaftler/innen werden dafür gar nicht undankbar sein ...

Dürrenmatt hat die demokratische Kontrolle indirekt auch in seinen **21 Punkten zu den „Physikern“** gefordert:

- 16 *Der Inhalt der Physik geht die Physiker an, die Auswirkung alle Menschen.*
- 17 *Was alle angeht, können nur alle lösen.*
- 18 *Jeder Versuch eines einzelnen, für sich zu lösen, was alle angeht, muss scheitern.*

Wichtiger als Wissen sind bei allen Entscheidungen immer Menschlichkeit und Reife – man könnte es auch Weisheit nennen –, so zumindest Feyerabend: *„Eine Demokratie ist eine Versammlung reifer Menschen und nicht eine Versammlung von Schafen, geleitet von einer kleinen Gruppe von Besserwissern. Reife fällt nicht vom Himmel, Reife muss erworben werden ... Reife ist wichtiger als Spezialwissen, denn sie entscheidet über die Anwendung und Tragweite solchen Wissens. Ein Wissenschaftler nimmt natürlich an, dass nichts besser ist als die Wissenschaft. Die Bürger einer Demokratie können bei einem solchen Glauben nicht stehenbleiben. Die Teilnahme von Laien an grundlegenden Beschlüssen ist daher selbst dann geboten, wenn sie die Erfolgsrate solcher Beschlüsse herabsetzt. Gerade ein solcher Effekt ist aber nicht sehr wahrscheinlich ...“* (Feyerabend, aao)

Demokratische Entscheidungsstrukturen können auch das Dilemma aufzulösen helfen, das bspw. in **Ibsens „Ein Volksfeind“** auftritt: Der Konflikt zwischen den Interessen von Einzelnen, Gruppen und der Gemeinschaft, zwischen wirtschaftlichen Interessen und gesundheitlichen, zwischen Ökonomie und Politik, auch zwischen Wahrheitsliebe und (evtl. sinnvoller?) Verschleierung. Zumindest bieten sie eine reelle Chance dafür.

Ibsens Stück macht eines deutlich: Das Einzelkämpfertum, der „einsame Held“, ist in der Regel nicht erfolgreich (auch wenn uns in zahlreichen Hollywood-Produktionen etwas anderes eingeredet werden soll).

Die Entscheidung treffen zu müssen zwischen Gemeinwohl und dem eigenen und/oder dem der Familie ist ein beliebtes Motiv in Literatur und Film, sei es in klassischen Western wie „High Noon“ oder Action-Thrillern wie „Airforce One“, und wie damit umgegangen wird, verrät viel über die ethischen Vorstellungen der Macher wie auch der Gesellschaft, in der das Buch oder der Film erfolgreich ist. In US-amerikanischen Filmen etwa wird häufig die Familie über größere Gruppen oder das Ganze gestellt.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Beobachtung, dass die Haltung von Menschen zur Bewertung risikobehafteter Technologien wie der Gentechnologie oder der Zellzucht von embryonalen Stammzellen stark von persönlichen Erfahrungen und dem Umfeld abhängt: Wer Menschen kennt, die etwa an Parkinson oder Multipler Sklerose leiden oder wer selbst betroffen ist, ist in der Regel viel eher für Forschungen und auch Anwendungen auf diesem Gebiet als nicht Betroffene – ein Beispiel für **die Abhängigkeit ethischer Entscheidungen von den Lebensumständen**. Nur wenige Menschen sind in der Lage und/oder stark genug, davon wirklich zu abstrahieren und ihre Entscheidungen unabhängig zu treffen, nur beeinflusst von „theoretischen“ Überlegungen. Eben deshalb sind demokratischen Gremien wünschenswert, die solche persönlichen Effekte zumindest teilweise ausgleichen.

Wenn es um Fragen des Erhalts der Menschheit oder der Lebensqualität unserer Nachfahren geht, darf die Entscheidung weder den Politikern noch den Wissenschaftlern alleine überlassen werden. Dazu ist die Lage zu kritisch, in einer Zeit der Hungersnöte und des Ozonlochs, des Treibhauseffekts und zu erwartender „Grüner Kriege“, der geringer werdenden Rohstoffquellen und des Unsicherheitsgefühls vieler Menschen, die weder in den klassischen Religionen noch in der Wissenschaft und Technologie, weder in einer politischen

Ideologie noch in den Lehren des „New Age“ oder irgendwelcher Gurus ein sanftes Ruhekissen, Sicherheit und Geborgenheit finden können:

„Dieses Jahrhundert ist sicher ein Jahrhundert großer Krisen, auch großer Möglichkeiten; und es scheint, dass in diesem Jahrhundert die Konsequenzen von sechstausend Jahren Menschheitsgeschichte und vier- bis fünfhundert Jahren neuzeitlicher Geschichte eine Deutlichkeit bekommen haben, die sie vorher nicht hatten. [...] Und ein unbegrenzter Fortschritt, der nur ein technischer, ein materieller Fortschritt ist, und nicht zugleich eine größere Bewusstseins- und Wahrnehmungsreife enthält, kann nur katastrophal sein.“
(Carl Friedrich von Weizsäcker, aao)

Eine solche Bewusstseins- und Wahrnehmungserweiterung ist wohl zu allerletzt von den in der Politik Tätigen und den wirtschaftlich Herrschenden zu erwarten; die Menschen selbst müssen ran und entscheiden, wohin der Weg führen soll. Aktionen wie die Schlichtung um den Aus-/Umbau des Stuttgarter Hauptbahnhofes („Stuttgart 21“) zeigen, dass hier in der Bevölkerung ein Bewusstseinswandel oder zumindest ein teilweises Bewusstwerden stattfindet. Sollte sich dies in Zukunft auch stärker auf wissenschaftliche und nicht nur technologische Entscheidungen beziehen, wären wir dem Ziel einer demokratischen Kontrolle der Wissenschaft ein Stück näher, und das wäre gut. Denn den Wissenschaftler/innen alleine darf man die Entscheidungen nicht überlassen, so der Biologe und Theologe Günter Altner:

„Wenn Wissenschaftler Vorrang für ihre Erkenntnisse beanspruchen, erwarten sie in der Regel Mittel und Möglichkeiten zur Unterstützung ihrer Ziele. Aber genau das steht heute zur Diskussion, wenn wir Wissenschaft mit Hilfe von Gentechnik, Computertechnik, Lasertechnik und welcher Technik auch immer machen, ob die wissenschaftlichen Intentionen dem Überleben dienen. An dieser Frage vorbei darf es heute keine Wissenschaft geben. An dieser Frage vorbei endet Wissenschaft in gefährlichem Klempnertum.“
(Günter Altner: „Die ‚Weisheit‘ der Nobelpreisträger zum Rio-Umweltgipfel“, Gastbeitrag für die „Frankfurter Rundschau“, 14. Juli 1992).

Denn: *„Wissenschaftler und Techniker werden ihre Tabus immer so gestalten, dass sie das, was sie machen wollen, auch machen können.“* (Günter Altner: „Mit Homunkulus auf Du“, in: „Kirche in der Zeit“, 11/1984).

Friedhelm Schneidewind: Wissen und Verantwortung

Mögliche Positionen zur Wissenschaft zwischen Freiheit und Verantwortung

in: Lern-Bögen Deutsch 2011 (dort: Wissensspeicher, S. 40 – 54)

Brinkmann Meyhöfer GmbH & Co. KG, Hannover 2011: <http://www.brinkmann-meyhoefer.de>

URL dieses Artikels: <http://www.friedhelm-schneidewind.de/ethik011.pdf>

(komplett: <http://vg08.met.vgwort.de/na/03f444d726a24d0da80dc728d2131460?l=http://www.friedhelm-schneidewind.de/ethik011.pdf>)

Ergänzende Texte:

Texte zu Aberglauben, Alchemie und Transhumanismus (fanden keinen Platz mehr in der Druckausgabe).

URL der Seite: <http://www.friedhelm-schneidewind.de/wissen11.htm>

Nicht jeden Tag! Die Verantwortung der Wissenschaft – oder:

Man entdeckt nicht jeden Tag die Relativitätstheorie (Essay)

URL dieses Artikels: <http://www.villa-fledermaus.de/wissen.htm>

Saarbrücker Anzeiger, Aug. 1989 + Saarbrücker Studentenzeitung, Nov. 1989 + in: „... wie schmelzen deine Blätter“, Saarbrücken 1993