

# Soznat

Blätter für soz.\* Aspekte der Naturwissenschaften  
und des naturwissenschaftlichen Unterrichts

**7. Jg.**

**H6**

**Dez 84**

## **Kassandras Töchter:**

### **Frau und Karriere**

**Neue Konzepte**

**Frevel**

**Schwerpunkt:**  
♀

\* soz.: sozial – soziologisch – sozialgeschichtlich  
sozioökonomisch – sozialisationstheoretisch – sch

**INHALT**

Helga Nowotny

Kassandras Töchter:

Zur Frage nach den unterschiedlichen Erkenntnisinteressen bei Wissenschafts-Frauen und -Männern. S.163

Margarete Maurer

Frauen und Naturwissenschaft:

Neue Konzepte S.173

Claudia Kappen

Frau und Karriere im Wissenschaftsbetrieb S.178

Dorothee Lilienthal

Die Frau als Physikerin S.181

W. Borgius

Ein Frevel an der Jugend S.184

**IMPRESSUM**

SOZNAT ISSN 0174 - 3112

Herausgeber: Soznat e.V.

Redaktion dieser Nummer:

Rainer Brämer,  
Armin Kremer,  
Georg Nolte.

Redaktionsanschrift:

AG Soznat  
Ernst-Giller-Str.5  
3550 Marburg

Bestellungen:

RG Soznat  
Postfach 2150  
3550 Marburg

NAMENTLICH GEKENNZEICHNETE  
BEITRÄGE GEBEN NICHT UNBE-  
DINGT DIE MEINUNG DER REDAK-  
TION WIEDER.

Unkostenbeitrag: In Form ei-  
ner Jahresspende (je nach  
Geldbeutel) erwünscht, aber  
nicht Bedingung. Die Durch-  
schnittshöhe der 1984 einge-  
gangenen Spenden betrug  
DM 27,65.

Verlag: RG Soznat, Marburg

Druck: Alpdruck Marburg

Auflage: 600

# Kassandras Töchter:

Zur Frage nach den unterschiedlichen  
Erkenntnisinteressen bei  
Wissenschafts-Frauen und -Männern

Helga Nowotny

## 1. Der Unterschied: harte Wissenschaft - weiche Wissenschaft?

Unterscheiden sich Männer und Frauen in der Art, wie sie Wissenschaft betreiben? Gibt es Unterschiede in der Motivation, im Denkstil, im Erkenntnisinteresse? Oder verdeckt das anthropomorphe Bild einer "männlichen" und einer "weiblichen" Wissenschaft Unterschiede, die in der anders gearteten gesellschaftlichen Wirklichkeit wurzeln, in der Männer und Frauen auch in dieser Gesellschaft leben? Fragen, die hartnäckig an der vermeintlichen Geschlechtsneutralität der Wissenschaft bohren und die aufzudecken versuchen, was Männer an "ihrer" lange Zeit ausschließlich von ihnen gemachten Wissenschaft lieber unter dem Mantel der Objektivität zugedeckt lassen wollen. Fragen schließlich, denen wir trotz aller Widerstände verpflichtet sind nachzugehen, die wir unter ständiger kritischer Wendung unserer Sicht als Wissenschafts-Frauen und unserer Erfahrung dazu benutzen wollen, eine geschlechtstranszendierende Wissenschaft anzustreben.

In einer seiner interessantesten Reden, die er anlässlich des 60. Geburtstages von Max Planck vor der Deutschen Physikalischen Gesellschaft hielt, gewährt uns Albert Einstein Einblick in die Triebkräfte, die Wissenschaftsmänner bewegen: "...eines der stärksten Motive, die Männer der

Kunst und Wissenschaft leiten, ist die Flucht vor dem Alltag. ...eine feinsinnige Natur sehnt sich danach, aus dem persönlichen Leben in die Welt der objektiven Wahrnehmungen und Gedanken zu entinnen". 1) Und bereits der jugendliche Einstein war sich dieser Fluchtbewegung bewußt: "...ich verkaufte meinen Körper und Seele der Wissenschaft - die Flucht vom ICH und WIR zum ES2).

250 Jahre vorher schrieb Thomas Sprat die Geschichte der Royal Society und der Männer, von denen diese erste naturwissenschaftliche Gesellschaft gegründet wurde. Auch hier tönt die Abkehr vom gesellschaftlichen Wirrwarr der Zeit durch, vom politischen Alltag und der Unordnung des Lebens. Denn "es war die Natur allein, die sie annehm unterhalten konnte. Ihre Betrachtung lenkt unsere Gedanken von der Vergangenheit oder unseren gegenwärtigen Mißgeschicken ab und macht sie zu Eroberern von Dingen, inmitten des größten öffentlichen Unglücks: während die Betrachtung von Menschen und menschlichen Angelegenheiten uns mit tausenderlei Beunruhigungen erfüllt, trennt uns die Natur niemals in tödliche Parteien, sie gibt uns Raum für Meinungsverschiedenheiten ohne Feindseligkeit und sie ermöglicht es uns entgegengesetzte Vorstellungen zu entwickeln, ohne daß wir Gefahr laufen, in einen Bürgerkrieg verwickelt zu werden"3).

In der Mitte der sechziger Jahre unseres Jahrhunderts schließlich, als C.P. Snows These der "zwei Kulturen", nämlich der Wissenschaft und Kunst, die sich scheinbar unüberbrückbar gegenüberstehen, heftig diskutiert wurde, erschien ein kleines Büchlein des englischen Psychologen Liam Hudson<sup>4)</sup>. Anhand von Testverfahren, die mit englischen Schuljungen durchgeführt wurden, weist er zwei unterschiedliche Denkstile aus, die in hohem Maße mit der Spezialisierung für naturwissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Fächer korrelieren. Er nennt die beiden Typen Konvergierer und Divergierer. Im Umgang mit Testobjekten, in herkömmlichen I.Q.-Testverfahren, in offenen Fragestellungen resultieren die gleichen, frappierenden Unterschiede: die Konvergierer konzentrieren sich auf die unpersönlichen Aspekte der ihnen gestellten Aufgaben, aber auch auf die unpersönlichen Aspekte des Lebens außerhalb der Schule. Sie drückten ihre Gefühle, falls überhaupt, nur mit äußerster Vorsicht aus. Hudson vermutete, daß sie sich in einer bestimmten Lebensphase von der Sphäre der persönlichen Beziehungen abgewendet und Bereichen genähert hatten, wo Menschen und Gefühle am wenigsten anrichten konnten. Es war, als hätten sie eine mentale Schranke zwischen sich und der Welt der Mitmenschen errichtet, die alle beunruhigenden Gedanken und Gefühle draußen zu halten hatte. Nicht daß sie starke oder desorganisierte Gefühle unterdrückt hätten - sie empfanden sie erst gar nicht. Weitere Unterschiede zwischen den beiden Gruppen war die bei den Konvergierern starke Kompartementalisierung und ihr eindeutig besseres Abschneiden bei Tests, die falsche und richtige Antworten säuberlich trennten. Die Divergierer waren gerade das Gegenteil: sie drückten ihre Gefühle offen aus, suchten aktiv persönliche Kontakte und bewegten sich mit Leichtigkeit in allen Bereichen des Mitmenschlichen. Simplifizierend lassen sich Hudsons Ergebnisse so zusammenfassen: Konvergierer und Divergierer unterscheiden sich in ihren Fluchtbewegungen. Wäh-

rend die Konvergierer vor den Menschen bei den Dingen Zuflucht suchen, flüchten die Divergierer vor den Dingen zu den Menschen.

Weder zur Gründungszeit der Royal Society noch zu Einsteins Lebenszeit, ja, nicht einmal in der Mitte der sechziger Jahre, waren Frauen in der Wissenschaft ein Thema. Die von mir zitierten Befunde beziehen sich ausschließlich auf Männer und sagen uns gleichwohl etwas über den möglichen kognitiven Unterschied zwischen Männern und Frauen: Es ist dies die auf verschiedenen strukturellen Ebenen wiederkehrende Teilung der Wissenschaft in eine harte und in eine weiche Form des Denkens, der Anschauung und der Praxis. Sie umfaßt das weite Spektrum, das sich von der Rationalität zur Emotionalität spannt. Der Kältestrom des Denkens trennt sich vom Wärmestrom und schafft solcherart Territorien, die in unserer anthropomorphen Denkweise mit Männern und Frauen assoziiert werden. Ja, der Unterschied rinnt wie ein tiefer Graben durch die Wissenschaft selbst, indem auf der einen Seite die Naturwissenschaften den harten, männlichen, menschenlosen Teil verkörpern, während auf der anderen Seite die Sozialwissenschaften den weichen, weiblichen, menschenzugewandten Befassungs- und Beziehungsraum wiedergeben. Spiegelt sich in dieser bipolaren Wissenschafts-sicht vor allem unsere Gesellschaftsordnung wider, in der nicht nur Arbeit geschlechtsspezifisch verteilt wird, sondern auch das Empfinden und der Umgang mit Gefühlen, die als arbeitsteiliges Denken in der Wissenschaft wiederkehren? Anthropomorphe Bilder in der Wissenschaft sind nichts Neues: sie liegen sozusagen in der Luft, wie wir aus dem Mythos ersehen können, den Kopernikus schuf, nachdem er die Erde und den Menschen vom Mittelpunkt des Universums entthront hatte. In "De Revolutionibus" entwickelt er die Vision einer elementaren Konfiguration zwischen der nunmehr entthronten Erde, der neu intronisierten Sonne und dem Mond, von dem die Erde einmal im Jahr mit neuem Leben geschwängert wird. Auf

diese Weise wurde eine neue Einheit wiederhergestellt, die nach den Prinzipien des kosmischen Familienlebens funktionierte. Doch auch in neueren Mythen der Naturwissenschaften bleiben die Vorstellungen erhalten, die vom gesellschaftlichen Bereich in den der leblosen Natur übertragen werden. Sie tragen, wenn auch unbewußt, in Bilder und in die verräterischen Metaphern der Sprache gehüllt, die Züge der menschlich-gesellschaftlichen Konstruktion, in der die Unterscheidung zwischen einem männlichen und einem weiblichen Prinzip zu den elementarsten Erfahrungen menschlicher Existenz zählt.

Heißt dies aber, daß Männer und Frauen auch in der Wissenschaft sich unterscheiden; nicht nur in den Stellungen und Tätigkeiten, die ihnen die geschlechtszuweisenden institutionellen Mechanismen vorgeben, nicht nur in der Konfrontation mit Barrieren, die nach wie vor gegen die Gleichheit der Chancen in der Wissenschaft operieren, sondern im eigentlichen Kern - im Denkstil, in den Erkenntnisinteressen, in der Wahl der Methoden, in einer sich unterschiedlich ausdrückenden Kreativität?

Während man früher meinte - und diese Zeit ist noch nicht allzu lange her -, daß Frauen minder begabt, daß sie den Härten der wissenschaftlichen Denkarbeit nicht gewachsen waren, sprach man später von unterschiedlichen Neigungen und Begabungen. Heute stellen wir die eben ausgesprochene Frage. Sie ist Beweis dafür, daß sich die Frauen ihrer Sache sicherer geworden sind, aber auch dafür, daß die tiefe Ambivalenz als geschlechtliches Wesen in einem angeblich geschlechtslosen Raum denken und agieren müssen, geliebt ist; eine Ambivalenz, die Männer in der Wissenschaft nicht verspüren. Doch die Angst der Männer ist geliebt - nicht nur vor dem Verlust der Institution, sondern die tiefer sitzende Angst, daß in das männliche Reservat Menschen, die anders sein könnten, als es die Wissenschafts-

Männer sind (ein begründeter und zulässiger Verdacht), eindringen und den letzten Spiel- und Fluchtraum zerstören könnten.

Umgekehrt: in dem Maße, als Frauen - auch innerhalb der Wissenschaft - nicht mehr bereit sind, ihre Geschlechtszugehörigkeit zu verleugnen, indem sie sich weigern, unerbittlich gegen sich zu sein, sich den männlichen Spielregeln, den Zwängen einer von Männern geschaffenen und dominierten Institution und einem ebensolchen Denkgebäude anzupassen und unterzuordnen, in diesem Maße gewinnt der Verdacht an Boden, daß Frauen in die Wissenschaft einen Teil ihrer außerwissenschaftlichen, d.h. geschlechtsgebundenen Erfahrung einbringen wollen, daß sie, mit ihren Gefühlen und Bindungen, ihren divergierenden Erkenntnisinteressen, ihrem für männliche Begriffe defekten Empfinden für Hierarchien das männliche Reservat in ein weibliches verwandeln wollen. Die kämpferisch-programmatische Gegenüberstellung einer "männlichen" und einer "weiblichen" Wissenschaft macht dies mit Klarheit deutlich. Der Unterschied ist zum Konfliktstoff gereift, der nicht mehr vor den Toren der Wissenschaft, sondern innerhalb ihrer heiligen Gefilde ausgetragen wird.

## 2. Vom Unterschied zur Unterscheidung: das Erlernen des wissenschaftlichen Blicks

Nicht immer gab es eine so ausgeprägte Geschlechterpolarität in der Wissenschaft oder in ihren vordenkenden Wissensformen. Die Befassung mit der Natur selbst ist so alt wie die Menschheit, ebenso die Versuche, in das Naturgeschehen einzugreifen und sie, bei aller gebotenen Vorsicht, zu manipulieren. Dies haben alle Religionen und magischen Praktiken mit der Wissenschaft gemein, auch wenn es hinsichtlich der Erkenntnisziele und der Wirksamkeit der eingesetzten Mittel große Unterschiede gibt. Noch an der Schwelle zur Neuzeit, am Vorabend des Anbruchs der modernen Natur-

wissenschaft, war das alles durchdringende Bild, das sich die Menschen von der Natur machten, weder eindeutig männlich noch eindeutig weiblich, sondern hermaphroditisch. Francis Bacon, in dessen Schriften die geschlechtsbezogenen Metaphern und Bilder besonders häufig - und darunter mit ausgesprochen antifeministischem Ton - Verwendung finden, war dennoch, folgt man Evelyn Fox Keller, der Prophet einer subtilen, geschlechtsbezogenen männlich-weiblichen Dialektik<sup>5)</sup>. Die männliche Geburt der neuen Wissenschaft, die er so überzeugend propagierte, trägt antifeministische, aber ebenso hermaphroditische Züge. Doch mit dem Zerbrechen des alchimistischen Weltbildes löste sich auch das hermaphroditische Prinzip auf: die Natur, vielerorts als Mutter konzipiert und imaginiert, verlor ihre anthropomorphe Gestalt und wurde in der neuen mechanischen Philosophie zur leblosen Materie transformiert. In dieser Phase des Beginnens der modernen Naturwissenschaften wurden die Frauen, wie ich an anderer Stelle gezeigt habe, in zweifacher Hinsicht aus den Naturwissenschaften eliminiert: 6)

Natur wurde fortwährend zur leblosen Materie, doch blieben metaphorische und bildhafte Anknüpfungen, in denen die Natur - als Frau dargestellt - entschleiert wurde und ihre Geheimnisse preiszugeben hatte. Vor allem wurde das Programm der Unterwerfung und Beherrschung der Natur mit jener der Frauen in der Gesellschaft gleichgesetzt. Die Frauen wurden aber auch von der Teilnahme am Erwerb des neuen Wissens ausgeschlossen: die Befassung mit der mechanischen Philosophie, wie die moderne Wissenschaft anfänglich hieß, wurde für lange Zeit zur ausschließlichen Domäne der gebildeten Männer. Mit dem Ausbau des Bildungswesens schließlich und dem formalisierten und solcherart streng kontrollierten Zugang zum wissenschaftlichen Wissen wurde die Wissenschaft zur ausschließlich männlichen Institution. Daß dies geschah, war weder Zufall noch böse Absicht der Männer allein.

Der große kognitive Sprung, den

die moderne Naturwissenschaft bei ihrer Konstitution machte, die Basis, auf der sich ihr Erfolg gründet, ist ihre Machbarkeit - ihre Anweisung an die Natur, die umgesetzt in technischem Handeln und Eingriffe in die Natur funktionalisieren. Die Machbarkeit wiederum hat eine wesentliche Voraussetzung, die alle vorausgegangenen Unterschiede im Erkenntnisinteresse vorwissenschaftlicher Wissensformen zur Unterscheidung schlechthin machte: es ist dies der Erwerb der Fähigkeit zur Distanzierung. Die Methodik der Naturwissenschaften als experimenteller Zugang zur Natur setzte Distanz voraus, "erst in der Distanz ist die Natur wirklich, weil sie handhabbar geworden ist."<sup>7)</sup> Das Experiment als ein Verfahren des erfolgskontrollierten Umgangs mit Objekten "dient der Erweiterung der Erfahrungswelt; nicht die Erklärung des Effekts steht im Vordergrund, sondern dessen Beherrschung; nicht die Betrachtung steht im Zentrum der Erkenntnisproduktion, sondern das Machen."<sup>8)</sup> Der Akt der Distanzierung setzte jedoch einen Loslösungsprozeß voraus, von dem, was sich den Menschen in unmittelbarer Anschauung oder in religiös vermittelter Empfindung darbot. Wir wissen, daß dies ein überaus schmerzlich empfundenen Prozeß war.

"Die Entkoppelung", schreibt der Wissenschaftshistoriker Gerald Holton mit Hinweis auf die platonische Theorie des Sehens, "zwischen lux und lumen, zwischen Subjekt und Objekt, dem Beobachter und Beobachteten und damit einhergehend die Destruktion der frühen, holistischen Physik, war ein schmerzlicher und langwieriger Prozeß. Der Grund, warum es letzten Endes ein siegreicher Prozeß war, ist derselbe, warum es in allen anderen Bereichen der Wissenschaft ebenso funktionierte: nachdem die Trennung vollzogen war, folgte eine blendende Bereicherung unserer intellektuellen und materiellen Welt."<sup>9)</sup>

Trennung - Distanzierung - Zerstörung der unmittelbaren Anschauung und Aufbau einer abstrakt-theoretischen Distanzierung begleiteten die Herauslösung

der modernen Naturwissenschaften aus den anderen Formen des Wissens, ja, aus dem Wissen ihrer eigenen gesellschaftlichen Bedingtheit. Naturerkenntnis hörte abrupt auf, wie Wasser in einem Brunnen zu sein - frei zur Entnahme.<sup>10)</sup> Für ihr erfolgreiches Praktizieren reichte das geheime Wissen der Alchimisten nicht mehr aus, noch der handwerklich geschulte Alltagsblick. Vielmehr mußte die neue Sicht, der distanzierte wissenschaftliche Blick erst eingeübt werden. Dies zu erlernen, war ebenso ein mühsamer und langwieriger Prozeß, der immer wieder die Destruktion der unmittelbaren Anschauung voraussetzte. Schulen und Universitäten, die Disziplinierung des Sehens, die Einübung des klinischen Blicks, wie ihn Foucault beschrieben hat, wird zur Einübung des wissenschaftlich-distanzierten Blicks generalisiert. Je mehr Distanz, desto größer die Differenzierung, desto größer der Erfolg. Die Institution der Wissenschaft entsteht zur Einübung und Weitergabe dieses Blicks und der kognitiven Fähigkeiten des praktischen Wissens, das damit verbunden ist, dem Blick Wirksamkeit zu verleihen.

Die Frauen, die früher unter den Schamanen und Medizinleuten zu finden waren, die als Hexen und Heilerinnen in einer Zeit wirkten, in der das Wissen zwar nicht allgemein, aber im persönlichen Umgang zwischen Lehrern und Schülern weitergegeben wurde, schaffen nun den Übergang in die neue Institution nicht mehr, weil sie davon ausgeschlossen werden. Dies hatte u.a. zur Folge, daß sie die verinnerlichte Trennung in Subjekt und Objekt, in Beobachter und Beobachtetes, die kognitive Distanzierung, lange Zeit nicht erlernten. Die verschwindend kleine Zahl von Frauen in den Naturwissenschaften und dort wiederum in den Disziplinen, die das höchste Maß an Distanzierung voraussetzten, legt zumindest den Schluß nahe, daß die Frauen es bis heute, nach einem halben Jahrhundert der Zulassung zur Schulung des wissenschaftlichen Blicks, noch immer nicht ganz gelernt haben, diese Trennung zu vollziehen. Die Unterscheidung hatte, da sie einmal

institutionalisierte Form angenommen hatte, schwerwiegende Folgen. Doch daran schließt sich die nächste Frage an: Wollen die Frauen überhaupt die Distanzierung erlernen, die ihnen den Zugang zum Zurichtungsinteresse an der Natur eröffnet? Gabelt sich hier das Erkenntnisinteresse von Männern und Frauen, indem die Frauen es vorziehen, näher an den ihnen, unter dem geringsten Druck innerer Distanzierung zu forschen? Doch sehen wir uns einmal an, was die Frauen selbst zu sagen haben, die dem gleichen Erkenntnisinteresse wie die Männer gefolgt sind.

### 3. Gleiche Erkenntnisinteressen: CERN, Kinder und Küche

Vor einigen Jahren entstand aus Anlaß einer aktuellen Krisensituation am größten europäischen Hochenergieinstitut, dem CERN, eine Studie über die Lebens- und Arbeitsbedingungen der dort tätigen Wissenschafts-Frauen, die insgesamt 5 Prozent des wissenschaftlichen Personals ausmachen. Von den Forscherinnen wurde ein erstaunlich hoher Anteil nicht vom CERN bezahlt - dies waren Wissenschaftlerinnen, die mit ihren Männern an das CERN gekommen waren und gewissermaßen froh sein durften, dort unbezahlte Arbeit verrichten zu können, damit sie ihre Karriere nicht unterbrechen mußten. Doch nicht von institutioneller Diskriminierung soll hier die Rede sein, sondern von dem, was es für Frauen, die das gleiche Erkenntnisinteresse verfolgen wie Männer, bedeutet, eine Wissenschafts-Frau, im konkreten Fall Physikerin, zu sein. Eine von ihnen möchte ich hier ausführlich selbst zu Wort kommen lassen. Aurore Savoy-Navarro gibt uns zunächst die Definition des vollkommenen Physikers und dann dessen männliche und weibliche Variante wie folgt an:

"Definition des Physikers: ungeschlechtlich und zielstrebig, d.h. jemand, der sich nur für ein kleines Teilgebiet interessiert, das spezialisiert und gut definiert ist, der auch an einer bestimmten Art von 'Erfolg' interessiert ist;

sterilisiert von allen Problemen des wirklichen Lebens ist und keine persönlichen Zwänge kennt.

Männliche Variante: der Mann muß sich dieser Definition zumindest eine Zeit lang anpassen, die vom Grad seines Ehrgeizes und seiner professionellen Interessen abhängt. Die existierenden ökonomischen, sozialen und familiären Strukturen ermöglichen den Männern auch, eine gewisse Form persönlichen Lebens zu genießen, solange eine Frau (seine Frau) da ist, die ihm die materiellen und anderen Probleme seines Lebens abnimmt. Dies trifft auch für die Kindern zu...

Weibliche Variante: die Frau hat zwei Alternativen. Sie kann sich der obigen Definition anpassen und 'integrieren'. Solange sie das tut, sind ihre Chancen zunächst denen der Männer ähnlich. Sie wird es zwar schwerer haben, anerkannt zu werden und muß auch mehr leisten als er, aber das ist der Preis für die Integration.

Dieser Fall ist somit kein Problemfall, aber auch uninteressant, da er für die Frauen innerhalb der Physik in keiner Weise repräsentativ ist... Eine Frau wird zumindest für eine gewisse Zeit in ihrem Berufsleben sich dieser Definition anpassen, zumindest während des Studiums und am Anfang ihrer Karriere. Die Schwierigkeiten treten in der Übergangsphase auf, wenn man über die Definition hinaus will. Bei manchen - Männern wie Frauen - geschieht das nie; aber für Frauen gibt es jedenfalls keinen glatten, ungestörten Übergang: es ist immer ein Bruch vorhanden, ein abrupter Übergang zur zweiten Kategorie:

Die Frau will eine Physiker-Frau sein. Wenn eine Physiker-Frau sich sowohl als Physiker wie auch als Frau sieht, wenn sie - mit anderen Worten - sowohl ein persönliches Leben leben will als auch eine berufliche Karriere, mit voller Verantwortung in beiden, dann beginnen erst die wahren Probleme: während der Physiker-Mann in der Übergangsphase eine soziale Struktur vorfindet, die es ihm erlaubt (durch seine Ehefrau), persönliche Verantwortung zu delegieren,

findet eine Frau im besten Fall einen Gefährten, der ihre Probleme teilt und sie solcherart für beide mal zwei multipliziert. Wenn beide für den historischen Kompromiß 'Gleichheit' optiert haben..., so läuft dies gegen die etablierte Ordnung. Denn beide werden dann ständig im Kampf sein, außer Gleichklang mit den existierenden Strukturen. Die äußeren Bedingungen... nützen ihnen nichts, im Gegenteil - sie sind in Konkurrenz mit Männern, die keine anderen Aufgaben und Sorgen haben als ihre wohldefinierten Forschungsziele und den beruflichen Erfolg, den sie anstreben. Dieses Szenario ist jedenfalls das günstigste.

Die Alternative ist bitterer: der Fall, in dem die Frau ihren zweitrangigen Status akzeptiert und ein für alle Mal die Verantwortung für beides, ihre Arbeit und ihr tägliches Leben, auf sich nimmt. Wichtig ist vielmehr, daß beide, der Mann und die Frau, die für Gleichheit optiert haben, sich in gleicher Weise mit gemeinsamen Schwierigkeiten konfrontiert finden, daß ihr Kampf ein gemeinsamer ist - sonst tritt der Bruch ein. "11)

Gleiches Erkenntnisinteresse, aber ungleiche Strukturen und Lebens- wie Arbeitsbedingungen, wenn die Frauen darauf bestehen, Wissenschafts-Frauen zu sein und nicht geschlechtslose Wissenschafts-Wesen. Der Unterschied ist aufgehoben, die Unterscheidung wirkt fort.

#### 4. Selbst-Verwissenschaftlichung

Die meisten Frauen optieren aber nicht für die gleichen wissenschaftlichen Erkenntnisziele wie die Männer. Es gibt die wohlbekannte schiefe Verteilung, die bereits bei den Fächerkombinationen in der Sekundarschule anfängt, ja, im Kinderspielzeug vorgeformt wird. Sie setzt sich in der Wahl der Studienfächer an den Universitäten fort und mündet in einem relativ engen, eingegengten Berufsfeld für Wissenschaftlerinnen. "Bevorzugt" - dies

ist ein Euphemismus - sind Fächer, die Aussicht auf eine spätere berufliche Tätigkeit eröffnen, die es wahrscheinlich macht, Beruf und Familie vereinen zu können. Bevorzugung oder realistische Anpassung?

Doch die Frauen haben in ihrem erstarkenden Selbstbewußtsein zunehmend kritisch auf das reagiert, was sie als die ihnen fremde, die patriarchalische Stimme der Wissenschaft auch in "ihren Bereichen" vorgefunden haben. Die erste Phase dieses erwachenden Bewußtseins war dem Sichtbarmachen des unsichtbaren Anteils der Frauen in der von den Männern geschriebenen Geschichte der Wissenschaft gewidmet, der Entdeckung "des Problems, das keinen Namen hatte".

Der Re-Interpretation folgte die Rekonzeptualisierung, der Kampf darum, die Sprache des wissenschaftlichen Diskurses mitzubestimmen. Es wäre kurzsichtig, wollte man die Wahl von Themen, die Archäologie der verschütteten Begrifflichkeiten, die von Männern als trivial abgetan wurden, wie die Alltäglichkeit und Privatheit der Frauen, ihre Hausarbeit und deren Geschichte, den Umgang mit ihren Kindern und ihren Körpern ausschließlich als Kampf um die wissenschaftliche Definitionsmacht sehen, in dem es den Frauen darum geht, diese Felder mit Exklusivitätsansprüchen zu besetzen und um- bzw. aufzuwerten. Dies ist Teil der Machtkämpfe, die in jedem wissenschaftlichen Feld ausgetragen werden. Doch der Erfolg von methodischen und begriffsbildenden Innovationsstrategien muß sich immer an einem realen Hintergrund messen, an dem in einem Machtzusammenhang bestimmt wird, was als wirklich, was als wahr akzeptiert wird. Daher läßt sich die Frage nach der Bedeutung der feministischen Theoriebildung, die besonders in der Geschichtswissenschaft, der Soziologie, Anthropologie und Linguistik, der Biologie und im Gesundheitsbereich erfolgt, nur beantworten, wenn wir sie in einen systematischen, empirischen Zusammenhang mit den Veränderungen bringen, die im Verhältnis zwischen wissenschaftlicher Wissenschaft und Gesellschaft vor sich gehen.

Hier fällt zunächst auf, daß die Versuche zu einer neuen, epistemologisch anders fundierten Naturwissenschaft und Technik spärlich und schwierig sind. Ich glaube nicht, daß sich dies mit der Tatsache erklären läßt, daß schon die protowissenschaftlichen Vorformen, die Theologie und das Kriegswesen als Vorläufer von Logik und Technik, den Frauen seit jeher verschlossen waren. Noch glaube ich, daß wir dafür die größere ideologische Durchlässigkeit der Sozialwissenschaften verantwortlich machen können, die für soziale Bewegungen offener sind und mitvalidieren, was innerhalb der Disziplinen nach wissenschaftsinternen Kriterien als akzeptables Wissen gilt. Auch hier, so möchte ich behaupten, können wir die Frage nach den Chancen der Rekonzeptualisierung durch die Frauen nicht unabhängig von der Entwicklung sehen, denen Naturwissenschaften und Technik unterliegen.

Dies ist ein Prozeß, den Jerry Ravetz scharfsinnig als die fortgesetzte Industrialisierung der Wissenschaft und ihrer Erkenntnismethoden beschrieben hat, ein Prozeß, in dem steigender Kapitalbedarf und wissenschaftsindustrielle Führungs- und Managementmethoden Bedingungen sine qua non wissenschaftlicher Produktivitätszuwächse geworden sind.

Die Frage, die Donna Haraway für die Biologie stellt, scheint allgemein berechtigt: Haben nicht die beiden menschlichen Produktivfaktoren der industriellen Revolution, die Frau als Mutter und als "das Geschlecht" und der Mann als Arbeiter, angesichts des heutigen wissenschaftlich-technischen Produktivitätspotentials aufgehört, in mehr als einem marginalen Sinne produktiv zu sein? Sind sie nicht angesichts der in die biologischen Erkenntnisgegenstände eingebauten Kontrollpläne natürlicher Fruchtbarkeit, angesichts des Potentials, das selbstregulierenden, selbst-generierenden Kontrollsystemen wissenschaftlich und wirtschaftlich zukommt, längst zu obsoleten Objekten wissenschaftlicher Erkenntnis geworden - aufgelöst in Systembestandteile?

Es ist kein Zufall, daß das erstmals in der Geschichte auftretende Phänomen, daß sich Frauen sichtbar nicht nur als die praktischen Gehilfinnen der Männer, sondern theoretisch eigenständig mit der Aufarbeitung ihrer trivialisierten und vernachlässigten Lebenswelt befassen, gerade jetzt auftritt. Wenn sie dabei auf die ihnen eigenen Erfahrungsbereiche zurückgreifen - auf ihren Alltag und die von ihnen erbrachte Gefühlsarbeit als eine spezifische Form von Arbeit, wenn sie die Erfahrungen mit ihrem Körper einbeziehen, mit ihren Kindern und deren Pflege, mit der Geschichte und der Geschichtsschreibung von Hausarbeit und ihrer Sexualität, so tun sie dies mit Erkenntnismethoden und Werkzeugen, die ihnen zugänglich sind, also unter den spezifisch historischen Produktionsbedingungen, die ihnen offenstehen, denn vom kapitalintensiven Wissenschaftsbetrieb sind sie im allgemeinen weit entfernt. Sie sind angetreten, um erstmals ihre eigene Wissenschaftsgeschichte zu machen - und dies auch unter Bedingungen, die sie nicht frei wählen können. Denn die erträumte Selbst-Verwirklichung, das Heraustreten aus dem historischen Schattendasein in die blendende Wirklichkeit einer verwissenschaftlichten Gesellschaft muß bezeichnenderweise verwissenschaftliche Formen annehmen. Die Theoriearbeit, die Frauen über ihre Lebenswelt augenblicklich leisten, ist daher nichts anderes als eine Form von Selbst-Verwissenschaftlichung. In dem Maße, als auch die letzten Bereiche von Privatheit und Alltag, von Gefühlsleben und Beziehungen, dem nächsten Schub von Technisierung und Verwissenschaftlichung unterliegen, wirken Frauen als erkennende Subjekte daran mit.

Doch es ist eine ambivalente Beziehung, die sich erst recht hier einstellt. Denn wohin führt die Selbst-Verwissenschaftlichung? Stellt sie eine Sackgasse dar, eine infame Inkorporation der Frauen in den wissenschaftlichen Arbeitsmarkt, wo sie erneut die untersten Ränge mit Routinearbeiten füllen werden? Oder enthält der Umgang mit dem wissenschaftlichen Hand- und Denkwerkzeug ge-

nügend Sprengkraft, um zu einer Veränderung der Wissenschaft als Institution und - letzte und schwierigste Frage - zu einer Veränderung ihres Erkenntnisprogramms zu führen?

#### 5. Blick aus der Gegenwart: Kassandras Töchter

Die Gratwanderung wird zunehmend schwieriger, der Bereich der ungewissen Aussagen wächst. In diesem letzten Teil möchte ich mir eine Bundesgenossin holen, eine, die nicht aus der Wissenschaft kommt, deren Blick jedoch gleichermaßen Vergangenheit und Zukunft in dichterischer Transparenz umfaßt: Christa Wolf.<sup>12)</sup> Sie zitierend, möchte ich weiter interpretieren. Meine Geschichte gilt den Töchtern Kassandras - jenen, die sich der Wissenschaft zuwandten.

##### 5.1

"Kassandra, älteste und geliebteste Tochter des Königs Priamos von Troja, eine lebhaft, sozial und politisch interessierte Person, will nicht, wie ihre Mutter Hekabe, wie ihre Schwestern, das Haus hüten, heiraten. Sie will etwas lernen."

Diesen Teil der Geschichte der Wissenschafts-Frauen kennen wir bereits. Sie lernen.

##### 5.2

"Für eine Frau von Stand ist Priesterin, Seherin der einzig mögliche Beruf. ... Dieser Beruf, ein Privileg, wird ihr zugeschoben: sie soll ihn nach dem Herkommen ausfüllen."

Auch diesen Teil der Geschichte darf ich als bekannt voraussetzen. Die Vorgeschichte des Berufs der Wissenschafts-Frau hat tatsächlich mit dem Priesterinnenamt begonnen - und dem Ausschluß der Frauen davon. Viel später haben die Krieger die Priester, die Wissenschaftler die Priester verdrängt. Frauen blieben ausgeschlossen. Doch jetzt ist dies anders: das Amt steht ihnen offen, ein Privileg, es wird ihnen zugeschoben. Ausfüllen nach dem Herkömmlichen heißt zunächst: WIE EIN MANN. Das ist es auch, was die erste Frauengeneration getan hat. Sie hatte keine Wahl als sich anzupassen, sich zu verleugnen als Frau.

### 5.3

"Genau dies muß sie verweigern."  
Warum?

#### 5.3.1

"Zuerst, weil sie auf ihre Art den Ihren, mit denen sie innig verquickt und verbunden ist, am besten zu dienen meint."  
Viele der heutigen Wissenschafts-Frauen tun genau das: sie dienen den Ihren durch Wissenschaft: indem sie Pädagogik studieren und Sozialarbeit, Medizin und alle Fächer, die zum Lehrberuf führen. Wissenschaft als Fortsetzung des Dienstes der Frauen mit anderen Mitteln? Ja.

#### 5.3.2

"Später, weil sie begreift, daß die Ihren nicht die Ihren sind." Wie sollen wir das begreifen? Ein schmerzhafter Loslösungsprozeß, wahrhaftig! Es ist das Los-sagen von der männlichen Wissen-schaft, die nicht die ihre ist. Die zur Zerstörung, zur lebenstötenden Befassung mit einer Militä-ärtechnologie wird; die den Men-schen irreversibel in Leib/Seele/Geist spaltet, die zur partiellen Selbstverleugnung, Selbstaufgabe und Selbstreduktion führt. Kassan-dras Töchter, die sich hier los-sagen, lehnen die kompetitive Wis-senschaft und zugleich die Spiel-regeln ab, die ihrer Meinung nach zu diesem Resultat geführt haben: den Konkurrenzkampf, die Jagd nach dem Erfolg, die Einengung auf den Erfolg.

Dafür werden sie auch bestraft. Wie Cassandra werden sie zunächst für wahnsinnig erklärt, dann in den Turm geworfen, von ihrem ge-liebten Vater isoliert. Das Schick-sal der Frauenforschung im akade-mischen Vaterland, wie Kassan-dra aber, sehen ihre Töchter:

#### 5.4

"Sie sieht die Zukunft, weil sie den Mut hat, die wirklichen Ver-hältnisse der Gegenwart zu sehen." Der andere Blick taucht hier auf, der ungeübte, ungebrochene, der noch nicht zerlegende, kontrollie-rende, spezialisierte, klischee-hafte, wissenschaftliche Blick. Kassandras Töchter "Sehen" an-ders, mutiger als die Männer, aber auch ungeschützter als die Männer. Im Rückblick auf die Ge-genwart, die sie sich anders vor-stellen: als pflegender Umgang

mit der Natur, als mit-menschli-cher, als Lasten nach einer an-deren Wissenschaft, die noch nicht ist.

#### 5.5

"Das schafft sie nicht allein", wie Christa Wölf richtig sagt. Sie findet Anschluß an Minder-heiten, sie begibt sich ins Ab-seits, entledigt sich ihrer Pri-vilegien, belächelt, von Miß-trauen umgeben. Nicht alle Töch-ter folgen dieser Strategie. Aber wenn sie eingeschlagen wird, ist der Weg wohl vorgezeichnet: am Ende sind sie allein... Was in der Geschichte folgt, ist bekannt:

#### 5.6

"Die Selbstzerstörung und die Zerstörung durch den äußeren Feind. Eine Periode wird kommen, in der Machtstreben und Gewalt dominieren. Aber nicht alle Städ-te... werden zerstört werden." Wie wissen wir, in welcher Stadt wir leben? Die Trennung in eine gute und eine böse Wissenschaft, ist, so meine ich, nicht mehr möglich, noch die Trennung in eine männliche und eine weibliche. Die Macht der Mütter wird nicht ausreichen, um sich in der Perio-de der Gewalt durchzusetzen: die Friedensgöttinnen allein werden sich gegenüber den männlichen Kriegsgöttern nicht behaupten kön-nen.

Was bleibt also? Die andere Er-fahrung der Frauen, auch inner-halb der Wissenschaft, wo sie in mehr als einer Stadt leben, mehr als eine Sprache sprechen und sprechen können müssen, mehr als auf eine Art sehen und sehen kön-nen müssen. Nicht andere Erkennt-nisinteressen sind es, sondern andere zusätzliche - ungebroche-nere - Erfahrungen, die kreativ umzusetzen sind. Wir, die wir mehr-sprachig, mehr-sehend sind, die wir in mehr als einem Raum und in mehr als einer Zeit leben, haben die Aufgabe, nicht uns aus dieser Wissenschaft zurückzuzie-hen, sondern neue Verbindungen herzustellen zwischen den Blicken und den Sprachen und den Lebens-räumen.

Ob daraus eine neue Wissenschaft entsteht, ist nachrangig, auch wie sie zu benennen ist. Worauf es vielmehr ankommt: die ausgeschlossene Hälfte, die Flucht vor den desorganisierten

Gefühlen, vor dem Umgang mit Menschen, das Ausklammern der "menschlichen Angelegenheiten, die uns mit tausenderlei Beunruhigung erfüllen", von Problemen - nicht in der Natur, sondern im Umgang miteinander, von den Gefühlen bis zum Vernichtungskrieg - diese bewußte Ausklammerung rächt sich, holt die Wissenschaft endlich ein. Als Wissenschafts-Frauen stehen wir an der historischen Schwelle, erleben als Subjekte unseren Anteil daran. Was gebraucht wird, ist eine neue, noch nicht dagewesene Menschenwissenschaft, ein Halten auf der Flucht vor uns selbst.

Anmerkungen:

- 1) Albert Einstein, Motiv des Forschens, Mein Weltbild.
- 2) Erik H. Erikson, Psychoanalytic Reflections on Einstein's Centenary, in: G. Holton & Y. Elkana (eds.), Albert Einstein, Historical and Cultural Perspectives, Princeton 1982.
- 3) Thomas Sprat, The History of the Royal Society of London, 1667, p. 55.

- 4) Liam Hudson, Contrary Imaginations, Harmondsworth, Middlesex, 1966.
- 5) Evelyn Fox Keller, Baconian Science: A Hermaphroditic Birth, The Philosophical Forum, Vol XI, no. 3, Spring 1980.
- 6) Helga Nowotny, Wie männlich ist die Wissenschaft?, Jahrbuch des Wissenschaftskollegs zu Berlin 1981/82, Berlin 1982.
- 7) Wolfgang Reiter u. Ingo Grabner, Ende und Fortschritt der Physik, Wien 1982.
- 8) ibid.
- 9) Gerald Holton, Thematic Origins of Scientific Thought, Cambridge, Mass., 1973, p. 125.
- 10) Wolfgang Reiter u. Ingo Grabner, op. cit.
- 11) Mary Gaillard, Report on Women in Scientific Careers at CERN, CERN/DG-11, March 1980.
- 12) Aurore Savoy-Navarro, ibid., 22-23.
- 13) Christa Wolf, Voraussetzungen einer Erzählung: Cassandra, Darmstadt und Neuwied, 1983, S. 96.

Gekürzte Fassung aus: Weibliche Wissenschaft - männliche Wissenschaft. Symposium an der Universität Oldenburg vom 15.-16. Juni 1983. Tagungsbeiträge. Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg 1983.

\* — \* — \* — \* KOMPLEXPROBLEME \* — \* — \* — \*

"Für die exakte Formulierung komplexer Aufgaben - und für das Finden entsprechend komplexer Lösungen - ist es erforderlich, den Charakter der Komplexität näher zu analysieren. Was sind komplexe Aufgaben?"  
 Komplexe Aufgaben "sind mit anderen, mit über- und nachgeordneten Aufgaben, untereinander und in sich verknüpft. Sie sind in ihren Beziehungen, aber auch in ihrer inneren Struktur komplexe Aufgaben. Entsprechend dem Charakter der Komplexität ergeben sich komplexe Aufgaben auf allen Ebenen".

Aus: Erhard Schuster: Charakter und Stellung der Umweltprobleme und einige sich daraus ergebende Konsequenzen. Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden H 3/1982, S.211ff.

# Frauen und Naturwissenschaft: Neue Konzepte

Margarete Maurer

Die Naturwissenschaften gelten allgemein als Inbegriff von Objektivität, Neutralität und Wertfreiheit. Das Geschlecht ihrer Träger sollte daher gleichgültig sein. Deswegen erscheint es zunächst absurd, wenn nach einer speziell weiblichen Sicht der Naturwissenschaften gefragt wird.

Naturwissenschaftlerinnen machen jedoch die Erfahrung, daß mit dem seit Descartes proklamierten Ausschluß des Subjektiven aus der Wissenschaft auch sie selber in diesen Bereichen unerwünscht sind oder als Frauen nicht zur Kenntnis genommen werden, und zwar erstaunlicherweise, weil sie Frauen sind.

In den heutigen Labors fühlen sich Wissenschaftlerinnen ihrerseits vom allgemein herrschenden Konkurrenzkampf und mangelnder Kooperation gestört; sie vermissen eine auch persönliche Atmosphäre, die eine Spaltung ihrer Person in die Wissenschaftlerinnen - da Mensch (nämlich nur im privaten) aufheben würde.

Sie müssen feststellen, daß ihre Aufstiegsmöglichkeiten bei gleicher Qualifikation bei weitem nicht gleich sind, und daß sie nicht darauf hoffen können, einen Ehemann zu finden, der ihnen die Haus- und Kinderarbeit abnimmt und ihre Karriere tatkräftig unterstützt - Bedingungen, die umgekehrt von männlichen Naturwissenschaftlern ganz selbstverständlich in Anspruch genommen werden. Die Wissenschaftssoziologin Dr. Nowotny zur Rolle der Wissenschaftler-Ehefrauen:

"Würde man dieses unsichtbare Kontingent der Frauen abziehen,

dann - glaube ich - daß das sehr ernste Auswirkungen auf die wissenschaftliche Produktivität hätte. Diese Rolle der Frau als Helferin, beziehungsweise das Draußenhalten der Frau, ist natürlich auch das, was den historischen Prozeß sehr prägt".

Daß der Ausschluß der Frauen parallel lief zum Entstehungsprozeß der modernen Naturwissenschaft seit dem 16./17. Jahrhundert, sei keineswegs zufällig, schreibt die Wissenschaftshistorikerin Dr. Merchant in ihrem Buch "The Death of Nature" (1980), was auf deutsch treffend heißen würde: "Der Tod der Natur": Statt wie vorher als nähende Mutter oder als starke Macht werde nun die Natur allein unter dem Gesichtspunkt ihrer Verwertbarkeit für Wirtschaft und Handel beziehungsweise die Produktion gesehen, und die Welt werde betrachtet nicht mehr als ganzheitlicher Organismus, sondern als zusammengesetzt aus austauschbaren Teilchen. Die diese Ontologie ergänzende Methodologie sei die der "Penetration" - ein Begriff, der bei Francis Bacon selber vorkomme: der Wissenschaftler müsse "eindringen" in die inneren Geheimnisse der Natur.

Im Gegensatz zum neuzeitlichen Ausschluß der Frauen wurde die Frühgeschichte der Wissenschaft und Technik - als es die Naturwissenschaften im heutigen Sinne noch nicht gab - in großen Ausmaß von Frauen getragen. Nach Ernest Bornemanns Buch "Das Patriarchat" stammt sogar eine ganze Reihe von bedeutsamen Erfindungen und Entwicklungen allein von Frauen, nämlich verschiedene Techniken der Keramikerstellung, der Textilerzeugung und des Haus-

baus. Die bis heute wichtigen Verfahren der Destillation und Extraktion sind im wesentlichen Frauen zu danken, fand des weiteren der Historiker Dr. Levey heraus, und zwar vor allem den babylonischen Parfümherstellerinnen des Altertums, die als Haushaltvorstände diese Techniken für ihren Privatgebrauch entwickelten.

Heute sind Naturwissenschaftlerinnen, und noch mehr die Technikerinnen, in ihren Abteilungen oft die einzige oder eine von nur wenigen Frauen mit dieser Qualifikation. Während es auf den unteren Ebenen des Wissenschaftsbetriebs recht viele - oder sogar vorwiegend - Frauen gibt, nämlich technische Assistentinnen, Laborantinnen, Sekretärinnen, finden sich die akademisch Ausgebildeten also in der Rolle einsamer Pionierinnen.

In manchen Bereichen werden sie jedoch häufig nicht einmal als Ausnahmen zugelassen, mögen sie auch noch so gute Zeugnisse vorweisen. Dies zum Beispiel in den Forschungslabors der Chemischen Industrie: Personalchefs der verschiedensten Firmen erklären offen, daß sie für solche Posten Männer vorziehen. Ein Beispiel, das für viele steht:

Als Tübinger Biochemiestudenten vor einigen Jahren eine Exkursion in die Firma Merck, Darmstadt, organisierten, um ihre späteren Berufsmöglichkeiten kennenzulernen, erfuhren sie vom dortigen Oberleiter der biochemischen Forschung (nach dem Bericht der Studenten): "Ich persönlich würde ständig auf die Reize der Damen hereinfliegen", und weiter: Frauen besäßen grundsätzlich die schlechteren Chancen, und zwar warum?: "Frauen schaffen Unfrieden am Arbeitsplatz, erzeugen eine Konkurrenzsituation."

Ihre extremen beruflichen Erfahrungen veranlassen junge Wissenschaftlerinnen nicht selten zu weit über das bloße Diskriminierungsproblem hinausgehenden Fragen, zu Fragen von grundlegender und allgemeiner Bedeutung: Können Naturwissenschaftler/innen, Mathematiker/innen, Techniker/in-

nen sich einverstanden zeigen mit den sozialen und ökologischen Implikationen wissenschaftlicher Praxis? Mit den Folgewirkungen von deren technologisch-industrieller Verwertung und Anwendung? Und: Wie hängen die marktwirtschaftlichen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen von Naturwissenschaften und Technik mit der Dominanz des männlichen Geschlechts über das weibliche zusammen, also des "einen" über "das andere", nach der herrschenden hierarchischen Sprachregelung?

So können Informatikerinnen zwar derzeit aufgrund des hohen Bedarfs durchaus ohne Probleme eine Anstellung finden, doch sie befürchten, daß mit Hilfe ihrer Arbeitsergebnisse vor allem andere Arbeitsplätze wegrationalisiert werden sollen, und zwar insbesondere weibliche Arbeitsplätze.

Sie müssen außerdem feststellen, daß ihre Kenntnisse in besonders hohem Ausmaß für den Ausbau des militärisch-industriellen Komplexes, für weitere Rüstung, verlangt und verwendet werden, denn ein Großteil ihrer Arbeitsplätze wird in diesem Bereich angeboten.

Viele Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen sehen die Aufgabe naturwissenschaftlicher Forschung und Entwicklung jedoch nicht in Rüstung und auch nicht in einseitiger Rationalisierung oder in unreflektierter Immermehr- und Überproduktion von noch dazu technisch nicht mehr solide konzipierten Produkten; sie wollen - im Gegensatz dazu - ihre Kräfte für humane Zwecke einsetzen, sie wollen eine in den Folgen sozial und ökologisch sinnvolle und verantwortbare wissenschaftliche Tätigkeit ausüben. Vor allem soll sie nicht auf Kosten anderer Frauen gehen, und auch nicht auf Kosten ihrer eigenen sonstigen Bedürfnisse und Interessen wie den genannten beruflichen oder auch dem, eigene Kinder zu haben.

Die Entwicklung entsprechender inhaltlicher und organisatorischer Alternativen setzt eine genaue Analyse des Zusammenhangs

von Naturwissenschaft und Gesellschaft voraus; um hierfür überhaupt die richtigen Fragen zu stellen, knüpfen die feministischen Naturwissenschaftlerinnen - im Gegensatz zu männlichen Wissenschaftssoziologen - zunächst an die Alltagserfahrungen von Frauen an.

So fragen zum Beispiel Biologinnen und Chemikerinnen: Warum wurde die Anti-Baby-Pille entwickelt zur Anwendung durch die Frau und nicht für den Mann? Wieso wird überhaupt versucht, die Frage der Empfängnisverhütung technologisch zu lösen anstatt menschlich, zum Beispiel durch kooperative Sexualität, eine Umerziehung der Männer zu Rücksichtnahme und Eingehen auf die Frauen?

Physikerinnen kritisieren: Wenn die kostspieligen Raumfahrtprogramme jahrelang damit gerechtfertigt wurden, daß aus ihnen die wunderbaren Teflon-beschichteten Bratpfannen entstanden seien, also ein Segen für alle Hausfrauen, so kommt dies einer Augenwischerei gleich: erstens hätte es für die Entwicklung neuer Bratpfannen nicht solcher aufwendigen Programme bedurft, denn sie stellen lediglich ein vorher nicht anvisiertes Nebenprodukt dar, das eigentliche Ziel lag im männlich-militaristischen Prestige-Unternehmen Mondfahrt; zweitens können aus diesen angeblich so frauenfreundlichen Produkten beim Braten krebsfördernde Dämpfe aus für das Auge nicht sichtbaren Haarrissen entstehen, und dies hätte man(n) schließlich vorher merken können.

Den Hausfrauen und Wissenschaftlerinnen - die bei uns in all-gemeinen auch immer gleichzeitige Hausfrauen sind - ist klar-geworden: obwohl Wissenschaft für die Menschen da sein soll - und zu denen gehören schließlich auch die Frauen - gibt es heute keine naturwissenschaftlichen Forschungsprogramme, die von den Interessen des weiblichen Lebens-zusammenhangs ausgehen, die ausgehen würden von durch die Frauen selbst formulierten Zielen und Formen der Arbeitsorganisation.

Diese Kritik betrifft aber nicht nur Ziele, Arbeitsorganisation und Anwendungen von Wissenschaft, sondern auch deren Inhalte und Methoden, kurz: Sie betrifft das derzeitige gängige Paradigma der Naturwissenschaft. Dies sei ver-deutlicht am zentralen Punkt der Hierarchie, die ja zunächst eine gesellschaftliche ist.

Die Männerhierarchie unserer Gesellschaftsform, die die Frauen innerhalb jeder Stufe auf die schlechtesten Plätze verweist, das heißt auf die in der Wert-schätzung unteren, auf die minder bezahlten Stellen, auf die Posten ohne Entscheidungsbefugnis, spiegelt sich auch in der naturwissenschaftlichen Theorie selbst wider.

Dies zum Beispiel in der Rang-folge der verschiedenen Diszi-plinen: Die Physik gilt als die höchste, beste, "schnellste", "reifste" Naturwissenschaft und führt die sogenannten "harten" Fächer an; die Biologie gilt hin-gegen als "weiche" Naturwissen-schaft, also quasi als "weib-liche" Disziplin. Sie wird der Physik im allgemeinen unterge-ordnet, wie die Debatte um "Reduktionsismus" zeigt, das heißt um die Frage, ob biolo-gische Termini und Erkenntnisse in physikalischer Sprache for-mulierbar sind, und zwar aus-reichend oder nicht. Irgendwo zwischen Physik und Biologie sind Astronomie, Geologie, Paläontologie, Chemie und weitere ange-siedelt.

Hierarchie wird von Naturwissen-schaftlern aber auch disziplin-intern gedacht: So stellt man(n) sich nach gängiger, also nach herrschender Theorie, den Zusam-menhang der verschiedenen Hor-mon-Regulationen als hierarchisch geordnetes Regelkreis-System vor. In diesem sind die "Bosse" die dem Gehirn entstammenden Hormone; die Hormone des Hypothalamus steuern also die Hormon-Produk-tion der Hirnanhangdrüse oder Hypophyse; deren Hormone steuern die Epiphyse, diese wiederum die Peripherie, und von dieser sind die Zielorgane abhängig. Ver-schiedene Phänomene werden in

diesem Modell nicht genügend berücksichtigt: Zum Beispiel die Bedeutung der gewebeinternen Steuerung oder lokalen Regulation: die Gehirntätigkeit wird einseitig als hierarchische Befehlsgewalt interpretiert, der alle anderen unterworfen sind, obwohl sie genauso gut als integrierende und koordinierende Funktion beschrieben werden könnte. Um die dahinterstehenden Bilder deutlich zu machen: Das Gehirn könnte anstatt als absolutistischer Monarch dargestellt werden als eine von ihren zugehörigen Organen gewählte Vertrauensperson, der von ihrer Basis die durchzuführenden Aufgaben genau vorgegeben werden, die sie dann in ständiger Rücksprache mit dieser ausführt (was mögliche Korrekturen durch beide Seiten einschließt). Diese vorhandene Komplexität der Verhältnisse, die in der Tat nicht einfach zu analysieren und zu beschreiben ist, wird in der gängigen Theorie also unzulässig reduziert, indem bestimmte Aspekte einseitig überbetont werden: Ergebnis ist ein striktes und hierarchisches Rangfolgesystem.

Sind männliche Wissenschaftler zu sehr an ihre Hierarchien gewöhnt, daß sie so denken? Oder haben sie komplexes Denken und Entscheiden verlernt, weil sie Kindererziehung, Haushaltsführung und Alltagsplanung, die solches ständig verlangen, ihren Frauen überlassen haben?

Hierarchisches Denken soll zunächst die technologische Verfügbarkeit über die analysierten Systeme sichern, wahre Naturerkenntnis ist es nicht, kritisieren feministische Naturwissenschaftlerinnen. Sie, und auch einige Wissenschaftssoziologen, sind der Meinung, daß hier unzulässige Übertragungen der soziologischen Kategorie "Hierarchie" auf die Natur vorgenommen werden. Womöglich werden dabei in der Natur auch noch die Rechtfertigungen für die gesellschaftliche Hierarchie gesucht, mag dies nun unbewußt oder mit Absicht geschehen.

Welche Alternativen gibt es nun?

Anläßlich des 10. Treffens der Vereinigung "Frauen in Naturwissenschaft und Technik" in Stuttgart wurden verschiedene Ansätze von unterschiedlicher Reichweiten vorgestellt:

So arbeiten die Architektinnen der "Feministischen Organisation von Planerinnen und Architektinnen" (FOPA) vorwiegend mit Frauen zusammen an Wohnungs- und Stadtplanungsprojekten, die den Interessen und Bedürfnissen ihrer Bewohnerinnen und Benutzerinnen besser angepaßt sind als die bisherige Männer-Architektur und -Stadtplanung.

Medizinerinnen verändern in der Praxis das Verhältnis von Subjekt und Objekt, indem sie sich in entsprechend orientierten Frauen-Gesundheitszentren engagieren.

Die Geschichte der Naturwissenschaften und Technik wird von Wissenschaftstheoretikerinnen mit neuen Augen betrachtet und kritisch aufgearbeitet.

Mathematikerinnen diskutieren, inwiefern Konzepte der mehrwertigen Logik besser geeignet sind als die der zweiwertigen klassischen Logik, um ihrem Interesse entgegenzukommen, ihre eigene Subjektivität in den mathematischen Produkten wiederzufinden oder wiederzuerkennen.

Chemikerinnen und Physikerinnen haben es demgegenüber derzeit noch relativ schwer, alternative inhaltliche und organisatorische Konzepte zu entwickeln. Was könnte wohl eine "feministische Physik" oder eine "feministische Chemie" sein? Hier besteht sehr viel Skepsis, und die Diskussion ist noch sehr spekulativ - an sich nichts schlimmes, aber zur Konkretisierung fehlen Forschungsgelder.

Nichtsdestoweniger konnte die Physikerin Rosemarie Rübsamen in einem Aufsatz nachweisen, wie sehr patriarchalisch-hierarchisches Denken sich in der Begriffsbildung und Denkweise der Physik niederschlägt. Dieser Aufsatz erschien in dem auch allgemein sehr informativen Buch "Feminismus - Inspektion der Herrenkultur", he-

rausgegeben von Luise Pusch 1983 im Suhrkamp-Verlag.

Eine tatsächlich neue Art von Natur-Wissen wird wahrscheinlich erst möglich sein, wenn in anderen gesellschaftlichen Verhältnissen eine neue Wirtschafts- und Denkweise gefunden wird, die ein kooperatives und förderndes Verhalten der Menschen untereinander und zu ihrer Natur-Basis bedingen kann und statt der Unterwerfung von Frau und Natur deren selbstbestimmte Förderung anstrebt.

Die Realisierungschancen hierfür wurden in Stuttgart angesichts der aktuellen Lage sehr skeptisch beurteilt. Naturwissenschaftlerinnen und Technikerinnen brauchen, solange sie zum Pionierinnen-Dasein gezwungen sind, schon viel zu viel Kraft, um sich in ihrer jeweiligen Männer-Domäne überhaupt durchzusetzen. Von ihnen allein kann daher nichts grundlegend Neues erwartet werden. Die Aufforderung zum Nachdenken und zum Überdenken der traditionellen Konzepte ergeht an alle.

### SOZNAT-TIP

Das "Institut für ökologische Forschung und Bildung" aus Münster hat "DAS UMWELTSPIELEBUCH" herausgebracht. Es ist ein Praxisbuch für Lehrer, Menschen in der außerschulischen Bildungsarbeit, Eltern, Erzieher, ja für alle, die sich für Umweltschutzfragen interessieren und natürlich gerne spielen... Das Umweltspielebuch enthält zahlreiche Spiele mit zum Teil farbigen Spielplänen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene.

- Spiele für ein, zwei, drei... Menschen und große Gruppen
- Spiele für die Freizeit, Schule und Weiterbildung
- Spiele zum Spaß und Spiele zum Nachdenken
- Spiele für Drinnen und Spiele 'in und mit der Natur'

Im Teil 'Spielerische Konzepte für ökologisches Lernen' kommen all diejenigen auf ihre Kosten, welche bei der Vermittlung von Umweltthemen nach neuen Anregungen und Ideen suchen.

Schwerpunkt der Arbeit des Vereins ist das Erfinden, Verlegen und Vertreiben von Umweltspielen. Ein Versandkatalog sowie eine Selbstdarstellung des Vereins können kostenlos angefordert werden. Gegen DM 3,80 in Briefmarken versendet das Institut eine 'Kommentierte Umweltspieleliste'.

Bezug: Institut für ökologische Forschung und Bildung, Hafeweg 26b, 44 Münster

Verein zur Erforschung der sozialen  
Bedeutung der Naturwissenschaften e. V.

# Soznat

**Jahreshauptversammlung 1985**

AM 1. FEBRUAR 1985 IN DER EVANGELISCHEN STUDENTENGEMEINDE KASSEL  
(GOETHESTR.96, TEL 0561 36015) STOP TAGESORDNUNG UNTER ANDEREM:  
FORTFÜHRUNG DER ZEITSCHRIFT SOZNAT (!), TAGUNGEN 1985, FINANZIER  
UNGSFRAGEN

# Frau und Karriere im Wissenschaftsbetrieb

CLAUDIA KAPPEN

"Ärgerlich ... der Frauen-Artikel, ging es im Kern darin doch nur um das Problem der vorenthaltenen Karrieremöglichkeiten... Während wir gerade dabei sind, die "Sozialisationsdefizite" beim erfolgreichen, harten, durchsetzungs- und führungsfähigen Naturwissenschaftlertypus aufzudecken, deklarieren die Autorinnen umgekehrt das Fehlen derartiger Eigenschaften zum Hauptdefizit von weiblichen Zunftangehörigen. ...Unwillkürlich kann einem bei alledem schon einmal die Vision kommen, daß die Lücken und Brüche, die durch die mehr oder weniger bewußte Verweigerung des kritischen (männlichen wie weiblichen) Naturwissenschaftlernachwuchses gegenüber den Anpassungszwängen des Wissenschaftsbetriebes entstehen, von solcherart auf "Durchsetzungsfähigkeit" getrimmten Karrierefrauen ohne Schwierigkeiten wieder gefüllt werden könnten."

So lautete gekürzt der Einwurf Rainer Brämers auf eine Darstellung des Diskussionsstandes unseres Arbeitskreises berufstätiger Frauen in Naturwissenschaft und Technik. Hervorgegangen ist diese Gruppe aus den jährlich stattfindenden "nationalen Treffen der Frauen in Naturwissenschaft und Technik". Unsere Berufe sind: Architektin, Mathematikerin, Elektroingenieurin, Chemikerin, Maschinenbauingenieurin, Physikingenieurin, technische Assistentin, Lebensmittelchemikerin; ich selbst gehöre zu den recht zahlreich vertretenen Biologinnen. Wir sind also diejenigen, denen vorgeworfen wird, sie wollten unter anderen Vorzeichen (feministischen) die Karriere machen, die für kritische und fortschrittliche Männer nicht mehr attraktiv ist, sei es aus politischen oder privaten Gründen. Wollen wir Karriere machen? Was heißt das überhaupt 'Karriere'?

In der Beschreibung 'erfolgreich', 'hart', 'führungsfähig', zeigt sich, daß hier offensichtlich der Top-Manager das Leitbild darstellt. Aber

was ist mit dem Aufstieg eines GRÜNEN-Mitglieds zum Landtagsparlamentarier, mit der szenebekannteren Persönlichkeit des alternativen Lebens, mit dem (kunst-) handwerklichen Kleinunternehmertum, mit den selbständigen alternativen Rechtsanwälten, dem auch in bürgerlichen Kreisen gelobten Planungs- und Architektenbüro, mit den unzähligen Redakteuren und Herausgebern von Schrifttum? Höchstens vielleicht im Lehrer-Beruf stellt sich die Frage so nicht. Und das alles ist keine Karriere? Kann man es karrierewütig nennen, wenn eine promovierte Biologin nicht als MTA (medizinisch-technische Assistentin) arbeiten will? Schließlich gibt es Tätigkeiten, die einer Ausbildung angemessen sind und solche, die es nicht sind; Punkt. **Man mag es nennen wie man will, das Erreichen einer Position, die nicht jede/r/m offensteht, ist ein Aufstieg, eine Verbesserung, eine Karriere.**

Wie sehen denn eigentlich unsere Chancen im Beruf aus? Einerseits sehen wir, daß die Stellen, die wir jetzt in Forschungs- und Uni-Instituten,

in Betrieben der öffentlichen Hand und in großen und kleinen Industriebetrieben einnehmen, nur für einen befristeten Zeitraum vertraglich abgesichert sind bzw. Weiterqualifikation verlangen. Sowohl für Wissenschaftler/innen als auch für viele Angestellte in Betrieben gibt es letztendlich nur die Möglichkeit, sich fortlaufend zu qualifizieren, (d.h. auch aufzusteigen) oder den Beruf aufzugeben. **In den meisten unserer Berufsfelder existieren keine Nischen, in denen man/frau mehr oder weniger unabhängig und in Ruhe gelassen vor sich hin arbeiten kann - schade oder nicht, so ist es nun mal. Sicherlich gibt es in der Biologie weniger rasant fortschreitende Disziplinen wie z.B. Pflanzenanatomie oder Tiersystematik, aber deswegen fließt dahin auch weniger Geld, von dem sich langfristig leben ließe. Viele unserer Tätigkeiten lassen sich auch nur begrenzt "alternativ" ausüben, d.h. in selbstorganisierten Arbeitszusammenhängen oder außerhalb des herrschenden Wissenschafts- und Technik-Betriebs; vorausgesetzt, daß man es überhaupt will. Sicher gibt es den jetzt zunehmend naturwissenschaftlich-technisch orientierten Bildungsbereich, aber nicht jede/r hat dazu die erforderlichen Fähigkeiten des Vermitteln- und (Sich-) Darstellens-Könnens. Letztlich sind wirklich fachbezogene berufliche Chancen rar. (Auch in der Alternativszene gilt leider: Und für Frauen sowieso !)** Andererseits ist es gemessen an dem herrschenden Frauenbild schon eine Karriere, langfristig berufstätig zu sein. Die Form von Berufstätigkeit, die Frauen zugestanden wird, ist meistens nur als vorübergehend vorgesehen (bis die Kinder kommen...) oder nur in untergeordneten, zuarbeitenden, dienenden Funktionen. **Eine wirklich eigenständige berufliche Entwicklung mit entsprechenden Aufstiegschancen in höhere Positionen wird für Frauen weder von Arbeitgebern noch von der sogenannten öffentlichen (alternativen)**

**Meinung unterstützt.** (Die obige Äußerung schlägt in dieselbe Kerbe, vielleicht auch aus Angst vor Konkurrenz ?). In derartigen Männerdomänen wie es Technik und Naturwissenschaften nun einmal sind, kommt dazu noch erschwerend die Vereinzelung der berufstätigen Frauen. Mit dem Makel der Andersartigkeit behaftet (wie kann eine Frau sich nur freiwillig für Elektrotechnik interessieren und da auch noch arbeiten wollen ?) werden wir von Frauen wie auch von Männern skeptisch, distanziert, bewundernd, bemitleidend, kritisch oder wie immer betrachtet; und das nicht nur am Arbeitsplatz. Entweder sind wir keine richtigen Wissenschaftler/Techniker (da fehlt uns ein gewisses Körperteil) oder keine richtigen Frauen (sonst hätten wir ja einen abgekriegt und würden der ach so naturverbundenen Freude des Kinderkriegens nachgehen), links/kritisch sind wir auch nicht (das sind 'harte' Naturwissenschaftler 'von Natur aus' nicht) oder neuerlich wird uns Karrieresucht vorgeworfen, bloß weil wir nicht der weiblichen Normalbiographie folgen, deren Bild auch noch in alternativen Köpfen rungeistert. **Wir selbst- und dieser Satz ist leider nicht trivial für Frauen - sehen Berufstätigkeit als die einzige Möglichkeit, selbständig unseren Unterhalt zu sichern. Und wir wollen das in Berufen tun, die uns interessieren, worin wir einen Sinn sehen, die uns Spaß machen.** Wir haben unsere Fächer nicht als Zeitvertreib höherer Töchter studiert, sondern um uns darin auch kritisch einzumischen. Uns geht es darum, uns eine berufliche Zukunft zu schaffen; der geringe Anteil von Frauen in den naturwissenschaftlich-technischen Bereichen zeigt, wie begrenzt die Chancen unter Umständen sind. Ausgehend von den täglich erlebten Schwierigkeiten haben wir in unserer Gruppe offene und versteckte Diskriminierungen besprochen, Verhaltensweisen diskutiert und auch eingestehen müssen, daß uns man-

gelnde Durchsetzungsfähigkeit und Selbstsicherheit behindern. Uns läuft die weibliche Sozialisation nach, während wir selbst versuchen, eine neue Frauenrolle zu verwirklichen. In Bewerbungsgesprächen, im Umgang mit Vorgesetzten und Mitarbeiter/inne/n, auf Fachkongressen, bei informellen Gelegenheiten usw. wünschen wir uns mehr Souveränität und Selbstverständlichkeit. Wir wollen besser umgehen können mit unseren Hemmungen, vor großem Publikum zu sprechen; mit der Unfähigkeit, angetragene Arbeiten auch ablehnen zu können; mit den alltäglichen Reibereien im Betrieb; nicht zuletzt auch mit der Neigung, uns fachlich zu wenig zuzutrauen und daher Herausforderungen nicht anzunehmen. (Selbstunterschätzung ist eine gängige Verhaltensweise bei Frauen, um eine besondere politische oder moralische Tugend handelt es sich dabei aber nicht). Um es ruhig ketzerisch zu sagen: Wir würden uns gern besser verkaufen können.

Entgegen der landläufigen Meinung, jedes längere Verbleiben im Beruf (und gegebenenfalls der Zugang zu höheren Positionen) müsse notwendig dazu führen, daß man/frau angepaßt und unkritisch würde, haben wir an uns selbst den Anspruch, Entwicklungen unserer Fachgebiete und der Arbeitsbedingungen kritisch zu verfolgen und an Verbesserungen zu arbeiten. Um zu sagen: 'Dies auf keinen Fall...' oder 'jenen Strategie wende ich nicht an...', muß man wenigstens in der Lage sein, sie zu benutzen. Sonst ist es wie die Entscheidung des Fuchses, dem sowieso die Trauben zu hoch hängen oder zu sauer sind. Entscheidungen für oder wider eine bestimmte Berufslaufbahn verkommen doch zu rhetorischen Manövern, wenn die jeweiligen Möglichkeiten faktisch gar nicht geboten sind. Entsprechend wollen wir gleiche Chancen wie Männer im Beruf; ob wir sie unter allen Bedingungen wahrnehmen, ist dann erst die zweite Frage. Und die entscheiden wir selbst ! Dies ist auch eine Aufforderung an andere Frauen, im Beruf zu bleiben und zu

versuchen, die Situation für sich zu verbessern (leider ist die Aussteigetendenz gerade bei Frauen anwachsend - passend für den Arbeitsmarkt). **Wieweit man sich anpaßt an geforderte Verhaltensweisen, wo man eigene Vorstellungen verwirklichen kann, welche Freiräume man hat und erweitern kann, alle diese Entwicklungen der eigenen Psyche in dem Betrieb kann man sehr wohl genau verfolgen, wenn man die entsprechende Sensibilität und Selbstkritik aufbringen will** - dies an die Adresse derer, die meinen, mit der Arbeit im Wissenschafts- oder Industriebetrieb würde man in einen verdunkelten Zug unbekannter Richtung einsteigen und sich hilflos unbeeinflußbaren Mächten überantworten. Manchmal kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß dieses Bild auch deswegen so beliebt ist, weil es von der eigenen Verantwortung und mangelnden Traute ablenkt, selbst im entscheidenden Moment die Klappe aufzureißen. Man kann sehr wohl bei einem Vortrag den Sinn des ganzen Unterfangens hinterfragen, die meisten Chefs bieten sich zum Kritisieren geradezu an, und beim Austragen von Konflikten macht man sich noch nicht einmal die Hände schmutzig. (Übrigens: Zu meinen, in weniger qualifizierten Berufen oder in der Alternativszene würden keine Anpassungsleistungen z.B. bezüglich Kleidung oder Verhalten gefordert, ist eine Verschleierung der Tatsachen.) Ich sehe allerdings immer mehr Leute mit vielen gutgemeinten Vorstellungen, die das Mögliche gar nicht erst versuchen. **Ob es langfristig möglich wird, andere Vorstellungen von 'Arbeit', 'Berufstätigkeit', 'Forschung' und 'Wissenschaft' zu verwirklichen, wird nicht zuletzt auch an der Präsenz kritischer Leute im Wissenschaftsbetrieb hängen.**

(Und wie bei jedem 'paper' üblich: Ich danke den Leuten in meiner Doktorandengruppe für Diskussion und kritisches Lesen des Artikels und der 'Berufstätigengruppe' für solidarische Unterstützung. Nicht zuletzt möchte ich die hänselnden Kommentare meiner Kollegen erwähnen und die freundliche Geduld des rainbow. Herrn R.Brämer danke ich für die Bereitstellung der Zitate.)

## Die Frau als Physikerin\*

Wer C. Ramsauers skeptische Einstellung zur Frau als Physikerin kennt, wird sich nicht wundern, daß er seine Diskussion über die Aufgabe und Ausbildung des Technischen Physikers mit den Worten schloß: "Besonders den weiblichen Studierenden empfehle ich, sich eingehend zu prüfen, bevor sie sich entschließen, das Studium der Technischen Physik durchzuführen." Aus der weiteren Diskussion, in der Ramsauer das Studium der "Technischen Physik" ablehnt und nur das der "Physik" anerkennt, wird man folgern, daß seine Warnung die Physik an sich betrifft.

Tatsächlich ist diese Verallgemeinerung, wie ich von meinem Studium bei C. Ramsauer und aus späteren Gesprächen mit ihm weiß, seine Ansicht, der er auch in der Danziger Vorlesung durch die tägliche Anrede "Meine Herren" allgemeinsten Ausdruck verlieh. Desungeachtet sind zwei Physikerinnen in seinem Danziger Institut ausgebildet worden. Es wird vielleicht zwanzig Jahre später den heutigen Studentinnen nützlich sein, zu erfahren, wie die eine von beiden heute darüber denkt.

Verlangt man vom Physiker in der Hauptsache, daß er reproduktiv Kenntnisse vermittelt oder seine Tätigkeit nach festgelegten Anweisungen in ähnlicher Weise ausführt wie der Chemiker seine Analyse, so vermag ich nicht einzusehen, warum die Frau für diese Arbeit nicht geeignet sein sollte. Die Studienrätin wird ihre Aufgabe in Physik ebenso gut zu erfüllen vermögen wie in jedem anderen naturwissenschaftlichen Fach. Sie wird in Zukunft, für die die Physik ihren Anspruch als Lehrfach ersten Ranges im Schulunterricht angemeldet hat, mögli-

cherweise sehr ausgiebig diese Aufgabe übernehmen müssen, vorausgesetzt natürlich, daß sie die Berufung dazu in sich fühlt und über die menschlichen Qualitäten verfügt, die der Lehrberuf in jedem Fall erfordert. Ähnlich liegt der Fall der Physikerin bei Untersuchungs- und Meßarbeiten. Daß man verhältnismäßig wenig von Frauen in diesem Beruf hört, der ihr bei der ihr angeborenen Sorgfalt gewiß liegt, hat mehrere Gründe. Der wichtigste ist wohl der, daß es keine industrielle Physik im Vergleich mit der weit entwickelten industriellen Chemie gibt. In letzterer hat sich die Frau eine starke Position erobert. Sie würde es auch in ersterer tun, wenn ihr eine analoge Gebrauchsphysik dazu Gelegenheit bieten würde. In der Chemie kann ein großes Heer von Chemikern vielfach mit Arbeiten nach vorgegebenem Schema beschäftigt werden; in der Physik handelt es sich vorwiegend um experimentelle Untersuchungen und quantitative Messungen nach wechselnden Gesichtspunkten und oft erst auszubildenden Methoden. Daß die Frau Befriedigung bei den physikalischen Arbeiten findet, kenne ich aus eigener Erfahrung, und ich weiß auch von anderen Physikerinnen, daß das für eine gute Untersuchungsarbeit erforderliche Interesse groß ist und die Freude an einer gelösten Aufgabe nicht fehlt.

Schwieriger liegt der Fall, wenn man an den Begriff des Physikers den strengen Maßstab der Produktivität im höheren Sinne legt. Gilt es doch in der Physik, auf meist unbekanntem Wegen zu neuen Erkenntnissen vorzudringen. Das erfordert neben hohen geistigen Qualitäten einen unstillbaren

\* Aus den Physikalischen Blättern 2/1949:

Forscherdrang und eine spezifische Veranlagung. Diese Veranlagung ist bekanntlich nur selten vorhanden und zudem in hoher Potenz meist nur auf eine kurze Zeit von ein bis zwei Jahrzehnten des Lebens beschränkt. Es mag undiskutiert bleiben, wie weit die Frau hier infolge der ihr von der Natur zuerteilten Vulnerabilität hinter dem Mann zurücksteht. Zugegeben muß werden, daß die größten Forscher, Schriftsteller, Musiker, Politiker Männer waren und sind. Aber hat denn die Frau auf den verschiedenen Gebieten, insbesondere den Naturwissenschaften, sich in ähnlicher Breite wie der Mann betätigen können?

Dafür, daß auch der Frau eine ganz ureigene naturwissenschaftliche Produktivität innewohnen kann, ist Agnes Pockels ein bemerkenswertes Beispiel. Nach Abschluß der Töcherschule begann sie, sich bei hausfraulicher Arbeit Gedanken über Kapillar- und Grenzschichterscheinungen zu machen und Methoden und Apparate zu deren Erforschung zu entwickeln. Nach zehnjähriger Arbeit wurde sie von Lord Raleigh veranlaßt, ihre Ergebnisse in der Nature zu veröffentlichen. Auf Grund ihrer quantitativen Erforschung der Eigenschaften von Grenzschichten zeichnete die Deutsche Kolloid-Gesellschaft sie gemeinsam mit dem französischen Forscher Devaux mit dem Laura-Leonhard-Preis für 1931 aus, und die Braunschweiger Hochschule machte sie, die weder Gymnasium noch Hochschul-Vorlesungen besucht hatte, zum Ehrendoktor.

Man wird einwenden, daß Agnes Pockels ebenso wie Lise Meitner, die heute noch im Alter von 70 Jahren in ihrem schwedischen Laboratorium arbeitet, Ausnahmen sind. Auch ist es richtig, daß außer Marie Curie keine Physikerin den Nobelpreis erhalten hat, es gibt andererseits aber auch keinen Mann, der wie diese Frau zweimal mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurde. Es muß ausgesprochen werden: Der wahrhaft produktive, bis ins Alter von For-

schungsdrang beseelte Physiker ist auch unter den Männern selten. Die meisten Physiker sind treue physikalische Arbeiter, ähnlich wie die Mitglieder der Orchester mehr oder minder gute musikalische Kräfte sind, über die sich nur wenige begnadete Komponisten, Dirigenten und Solisten hinausheben.

Die natürlichen menschlichen Aufgaben legen der Frau Pflichten auf, die sie meist ganz ausfüllen. Trotzdem ist die gelegentlich gehörte Behauptung in ihrer versteckten Boshaftigkeit nicht auf jede Frau zutreffend, der Mann sei der beste Erfolg der studierenden Frau. Ich möchte dem das Wort des Danziger Mechanikers Geheimrat Lorenz gegenüberstellen, mit dem er die Heirat der studierten Frau in freundlicherer Art würdigte. Er beglückwünschte einen jungen Dozenten zu seiner Verlobung mit einer Studentin aus gleichem Fachgebiet: "Das ist für Sie ein schöner Studienerfolg."

Man wende nicht ein, daß im Falle der Verheiratung der Akademikerin Kraft und Geld - nicht zuletzt des Staates - vergeudet seien, wenn sie nicht im Beruf bleibt. Natürlich kann der Selbstzweck des Studiums, in der Beschäftigung mit den Wissenschaften Befriedigung zu suchen, in der heutigen Notzeit als egoistischer Standpunkt abgelehnt werden. Aber man kann ihn auch anerkennen, indem man mit dem PEN-Club dem Einzelnen heute wieder den Anspruch auf persönliches Glück zuzubilligen geneigt ist. Niemand wird bestreiten, daß die Frau, die ein Hochschulstudium abgeschlossen hat, meist eine besonders wertvolle Kameradin ihres geistig arbeitenden Mannes und oft auch eine besonders gute geistige Bildnerin und Erzieherin ihrer Kinder sein wird.

Ich gebe meinem ehemaligen Lehrer zwar recht, wenn er die Abiturientinnen ermahnt, zu prüfen, ob ihre Lungen für den steilen Bergpfad zum Gipfel auch geschaffen sind. Aber warum sollten sie



# EIN FREVEL AN DER JUGEND

EIN AUSZUG AUS EINEM BUCH, GESCHRIEBEN IM JAHRE 1930,  
DER, WIE WIR MEINEN, NICHTS AN AKTUALITÄT VERLOREN HAT.

## Dem Andenken

des Gymnasial-Direktors Nötel (genannt „Schwerenötel“),  
des Gymnasial-Professors Laves (genannt Πήγυς „die  
Elle“) und anderer sogenannter „Pädagogen“, die Gott  
in seinem Zorn — ausgerüstet mit allen Macht-  
mitteln der Schuldisziplin — auf uns arme wehrlose  
Bengel losgelassen hat, in schauernder Erinnerung gewid-  
met, — in dankbarer Anerkennung der Tatsache, daß  
sie mir schon frühzeitig die unerbittliche Erbfeindschaft  
zwischen Kind und Schule offenbarten und einprägten.

## Die Naturwissenschaften.

Das dritte große Fach des Lehrplans sind die Naturwissen-  
schaften. Ich will gar nicht darauf eingehen, was man hier lehrt  
und wie man es lehrt. Schließlich kennt ja jeder Leser den Betrieb  
aus eigener Erinnerung zur Genüge. Es kommt in der Hauptsache  
wiederum auf Einpauken einer Masse von Gedächtnismaterial hinaus.  
Früher wurde in der Botanik z. B. die Morphologie in den Vordergrund  
gestellt: Da mußte man nach Schema F von jeder Pflanze über Wurzel,  
Stengel, Blätter, Blüten und Früchte Bescheid wissen ☹☹ Jetzt ist die  
biologische Betrachtungsweise Mode: jetzt wird gepaukt, wie ihr  
Standort, ihre Ernährung, die Verbreitung der Samen, die Lockmittel  
der Blüte usw. sind. Genau ebenso in der Zoologie und Mineralogie;  
und nicht viel anders in der Chemie und Physik, nur daß hier mit  
Wonne mathematische Formeln und zu behaltende Gesetze abgefragt  
werden können. Müller-Holm sagt ganz richtig: „Eine einzige Woche  
auf dem Lande, unter Bauernkindern, im Stall, auf dem Felde, am Dorf-  
teich verlebt, fördert weit mehr, als ganze Jahre dieses Unterrichts“  
(S. 70); insbesondere gilt das natürlich für die Stadt, wo jede Spur von  
Anschauung und Beobachtung fehlt.

In der Chemie und Physik versucht man ja, den Unterricht  
auf das Experiment zu stellen. Aber auch hier wird wohl jeder Leser  
sich entsinnen, wie kläglich die geistigen Ergebnisse dieser Bemühun-  
gen bleiben. Ein Münchener Fachmann, Dr. Ernst Weber, führt  
zutreffend aus („Die Deutsche Schule, Jgg. 15, 1911, Augustheft): „Da  
wird gemessen, gewogen, verteilt und gesammelt; Gläser werden  
gereinigt, Bunsenbrenner auf- und zugeschraubt, Korkpfropfen gebohrt,

Röhren gebogen und gezogen usw.". Das macht den Jungens wohl ein äußerliches Vergnügen: „Es macht ihnen Spaß, wenn das Wasser an zu kochen, die Mischung an zu glühen fängt“, insbesondere natürlich, wenn der Glasbehälter kaputt geht oder der Mischmasch explodiert oder auch, wenn das Experiment nicht glückt und der boshafte Apparat stillsteht wie ein Felsblock, während dem sich mühenden Lehrer der Angstschweiß auf der Stirn steht. All das kommt ja immerzu vor. Aber daß die Schüler davon irgendwelchen geistigen Gewinn haben, ist füglich zu bezweifeln.“

Es ist aber auch absolut nicht einzusehen, welchen Sinn und Zweck der ganze naturwissenschaftliche Unterricht hat. Daß seine Ergebnisse zur „allgemeinen Bildung“ gehörten, ist nichts als ein hohles Schlagwort. Mir ist immer als sehr charakteristisch folgendes erschienen: Ich habe — teils durch Versetzung meines Vaters nach einer anderen Stadt, teils durch mehrfaches Sitzenbleiben — niemals während meiner ganzen Schulzeit auch nur eine einzige Unterrichtsstunde in Chemie, ebensowenig Mineralogie gehabt: Das eine Semester, während dessen damals jeweils die Chemie bzw. die Mineralogie den naturwissenschaftlichen Unterricht ausmachte, ging immer zufällig gerade sorgfältig um mich herum. Ich habe nun aber andererseits auch niemals während meines ganzen, nun sechzigjährigen Lebens eine einzige Situation erlebt, in der mir dieser ostentative Mangel meiner Schulbildung im geringsten fühlbar geworden, überhaupt zum Bewußtsein gekommen wäre. Wo wirklich einmal ein Wissen auf diesem Gebiete — etwa in einer Unterhaltung — hätte erwünscht sein können, hat schlimmstenfalls eine ungescheute Frage oder ein Nachschlagen in einem populären Werk oder im Konversationslexikon die vorhandene Lücke schnell und vollkommen ausgefüllt, während ein Ueberbleibsel von ehemaligen Schulkenntnissen, selbst wenn sie vorhanden gewesen wären, zweifellos nur ein durchaus unzureichender Ersatz dafür gewesen wäre.

Man muß sich auch einmal klar machen, daß alle diese naturwissenschaftlichen Disziplinen sachlich in der Schule **g a r n i c h t s** z u s u c h e n haben. Die Aufgabe der Schule wäre sinngemäß, die Kinder mit denjenigen grundlegenden Kenntnissen und Fertigkeiten zu versehen, deren sie bedürfen, um je nachdem ins praktische Leben hinauszutreten und einen Erwerbsberuf zu ergreifen oder — bei den höheren Schulen — zum Zweck des Studiums eines akademischen Berufes die Universität zu beziehen. Um diesen Anforderungen gewachsen zu sein, muß die Jugend zweifellos mehr oder weniger fließend lesen, schreiben und rechnen können, braucht auch vielfach (was auf der Schule sogar sehr v e r n a c h l ä s s i g t wird) eine gewisse Fertigkeit im Zeichnen und Stenographieren, muß vielfach sich schriftlich gewandt und prägnant ausdrücken können (wozu der Aufsatz ihr nur ganz mangelhaft verhilft), muß ungehemmt, klar, kurz und gut disponiert r e d e n können (was sie in der Schule überhaupt nicht lernt). Für das Studium kann auch eine gewisse Beherrschung der lateinischen Sprache nützlich sein und selbst einige Grundzüge der europäischen Geschichte ließen sich noch rechtfertigen im Hinblick darauf, daß sie ein Spalier bilden, an welches sich die Ranken der Geschichte einer späteren Spezialwissenschaft hie und da festbinden lassen. Was in aller Welt aber soll man mit den Naturwissenschaften anfangen?

Gewiß, wenn der Betreffende gerade Ingenieur oder Techniker, Archi-

tekt oder Mechaniker wird, so braucht er wenigstens Kenntnisse der Chemie und Physik, die er sonst eben auf der Universität nachholen müßte, hat also nicht umsonst gelernt. (Wie gering freilich die Schulkenntnisse im Vergleich zu der darauf verwandten vielen Zeit und Arbeit einzuschätzen sind, ersieht man daraus, daß die Mediziner ohnehin auf der Universität erst noch das „Physicum“ und die Studenten der Technischen Hochschule ein „Vorexamen“ nachmachen müssen, zu dessen Erlangung sie vier Semester brauchen!) Aber für die ganze große Masse der übrigen Schüler ist der naturwissenschaftliche Unterricht genau so sinnlos, wie etwa für den späteren Apotheker eingepackte Vorkenntnisse der Soziologie sein würden oder für den späteren Arzt die Elemente der indogermanischen Sprachwissenschaft.

Das vielstrapazierte Wort von der „allgemeinen Bildung“ muß da wieder einmal zur Begründung herhalten. Aber wahre Bildung besteht in der Erlangung der allgemeinen formalen Fähigkeiten des Auffassens, Beurteilens und Darstellens, die gerade in der Schule verkümmern. Reichtum an Spezialkenntnissen gehört nicht nur an sich in die Fachbildung, sondern müßte sich vor allem, wenn man ihn schon mit gelten ließe, erstrecken auf diejenigen Lebensgebiete, welche wirklich alle gleichermaßen berühren.

Hierhin würde gehören in erster Linie die Kenntnis des eigenen Körpers und seiner Funktionen, erste Hilfe bei Unfällen und beginnenden Erkrankungen oder leichterer Unpäßlichkeit, Belehrung über die gesundheitlichen Erfordernisse der Wohnung, Kleidung, Ernährung, über Ansteckungsgefahren und vorbeugendes Verhalten (Schwindsucht), über das Geschlechtsleben des Menschen und seine Hygiene. Aber dabei wäre ja — Gott behüte! — die Behandlung des Geschlechtslebens und seiner Hygiene gar nicht zu vermeiden. Und noch etwas anderes: die absolut unzureichenden Lebensverhältnisse des Proletariats würden dabei kraft in die Augen springen. Also das scheidet schon von vornherein aus. So was ist für den Staat „tabu“.

Etwas ebenso Notwendiges und Allgemeines wäre das ganze Gebiet der Nationalökonomie. Es ist sogar ein unerhörter Mangel, daß über dies für alle Menschen äußerst wichtige Gebiet der einzelne ganz auf den — stets natürlich einseitig im Parteiinteresse darstellenden — oberflächlichen und einseitigen Unterricht durch die Zeitungen und evtl. Parteiredner angewiesen ist. Aber auch hier wäre ja eine Erörterung der Wirtschaftspolitik überall im Zentrum der Darstellung und da der Staat ja hier im höchsten Maße selbst Partei ist, so wäre ihm eine solche Erörterung in der Schule höchst fatal. Nur „allgemeine Bürgerkunde“ wird jetzt warm für die Schulen empfohlen, damit jedenfalls der Schüler zu einem überzeugten Staatsangehörigen im Prinzip und eifrigen Wähler erzogen wird.

Auch die Grundzüge der Rechtswissenschaft ließen sich durchaus rechtfertigen. Denn jeder Staatsbürger, männlich oder weiblich, hat viel häufiger, als man auf den ersten Blick annimmt, Anlaß, sich mit rechtlichen Fragen zu befassen oder praktisch mit dem Gericht in Berührung zu kommen. Wer selbst einmal als Jurist tätig gewesen ist, weiß, wie enorm die Unkenntnis, wie verhängnisvoll die grotesken Begriffe sind, welche sich auch der gebildete Laie über rechtliche Dinge macht. Ueber Verantwortlichkeit, Unterlassung, Notwehr und Notstand, Zurechnungsfähigkeit, Absicht und Vorsatz, Fahrlässigkeit,

mildernde Umstände usw. müßte in einer Kultur, in der ein jeder täglich einen Verstoß gegen das Strafgesetz begehen kann, auch ein jeder ebenso unterrichtet sein, wie über Rechte und Pflichten der Polizei (Haussuchung, Festnahme usw.), über Vorgehen bei Stellung eines Strafantrages und dergleichen Dinge der Praxis. Ueber ganz wesentliche Dinge des konkreten Strafrechts, wie Hausfriedensbruch, Briefgeheimnis, Grenzen der Körperverletzung, Freiheitsberaubung, Nötigung, Ehrverletzung usw. sind die meisten Menschen in rührender Unwissenheit. — Nun gar auf dem Gebiete des Zivilrechts! Es ist gar nicht zu berechnen, welch ein Bruchteil von Rechtsverletzungen und evtl. Klagen, geschweige denn Streit und Aerger vermieden werden könnte, wenn die Menschen nur ein wenig darüber klar wären, was man tun und verlangen darf und was nicht, so wie die Gesetze nun einmal sind.

Warum hat noch nie eine Regierung daran gedacht, all diese (und noch manche andere gleich beachtenswerte) Dinge zur „allgemeinen Bildung“ zu rechnen, die in der Schule den Schülern beizubringen ist? Weil hieran der Staat kein eigenes Interesse hat. (Denn ob sich durch rechtzeitige Aufklärung hätte verhindern lassen, daß große Massen von Menschen sich vor Gericht streiten müssen, oder wegen Gesetzesüberschreitungen zu Geld- oder Gefängnisstrafen verurteilt werden, das ist dem Staate als solchem nicht nur gleichgültig, — im Gegenteil: Je stärker die Zivilgerichte in Anspruch genommen werden, je mehr Personen wegen leichter Verstöße gegen das Gesetz vor den Staatsanwalt kommen, desto gewaltiger und drohender steigt die Autorität und Macht des Staates, sein Prestige im Volke. —

Was aber hat er nun für ein Interesse an den Naturwissenschaften? Um das zu verstehen, muß man die Zeit studieren, zu welcher diese Disziplinen in den Schulunterricht eingeführt wurden: Es war die Epoche, bald nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts, wo dem Staat die allseitige Bevormundung durch die Kirche und ihr Hineinreden in all und jedes sehr fühlbar und unbequem wurde. Sich ihr zu entziehen, dazu war er nicht imstande und das wäre auch mißlich gewesen, weil sie ihm immerhin „das Volk, den großen Lämmel“ an der Leine hielt. Aber er wurde doch ihr gegenüber recht verstimmt. Es trat bei ihm jetzt jener Gemütszustand ein, den die Psychoanalytiker mit dem Begriff der „Ambivalenz“ bezeichnen. In einer psychoanalytischen Arbeit fand ich einmal einen sehr interessanten Fall geschildert: Ein Kind bat die Mutter um Erlaubnis, zu den Spielgefährten hinunter auf die Straße gehen zu dürfen. Da aber die Mutter unpädlich war und sonst niemand in der Wohnung war, der ihr hätte eine Handreichung tun können, so sagte sie dem Kinde, es solle lieber oben bleiben. Das Kind (das an sich seine Mutter liebte) tat das auch ohne Murren und Widerrede. Aber alle Spiele und Beschäftigungen, die es vornahm, waren so geartet, daß sie der Mutter auf die Nerven fielen: sie machten Lärm, sie schädigten die Möbel, machten das Kind schmutzig usw. — So ähnlich verfuhr auch der Staat: Er blieb an sich der Kirche willfährig, aber er gestaltete — natürlich nur, weil es die allgemeine Bildung der modernen Zeit so verlangte! — die Unterweisung des Volkes so, daß diesem Kenntnisse und Anschauungsweisen eingeflößt wurden, welche es mit biblischen Berichten und

Ansichten der Kirche in Widerspruch bringen und der Kirche „auf die Nerven fallen“ mußten. Zweifellos ebenso unterbewußt und ohne direkte böse Absicht, wie das geschilderte Kind, aber deswegen nicht weniger wirksam. Verständlich, aber heute nicht mehr rechtfertigend, daß wir deswegen die Ueberbürdung unserer Schüler steigern.

### Die Mathematik.

In engem Zusammenhang mit den naturwissenschaftlichen Disziplinen steht die Mathematik, — in so engem sogar, daß ihre Ergebnisse wenigstens für den Unterricht in der Chemie und Physik vielfach als erforderliche Hilfswissenschaft erscheinen. Daß in der Praxis jedermann heute die vier Spezies beherrschen können muß, bedarf keiner Erwähnung. Aber gerade dieser Lehrstoff eignet sich weniger, als mancher andere für den Kollektivunterricht in ganzen Klassen. Was dem einzelnen in dieser oder jener Weise schnell klar zu machen ist, wird, wenn es vor dreißig oder fünfzig Schülern schematisch an der Wandtafel demonstriert werden muß, einer großen Zahl von ihnen nur sehr unzulänglich zu eigen werden. Nun liegt aber gerade beim Rechenunterricht die Sache so, daß wenn ein Schüler in irgendeinem Punkte — sagen wir im Bruchrechnen — nicht ganz klar und firm geworden ist, der ganze weitere Unterricht für ihn wertlos bleibt und mit jedem weiteren Fortschritt im Pensum sich immer mehr verwirrt. Wenn nicht die Schüler aus eigenstem Antrieb sich gegenseitig in ihrer natürlichen, ihnen gegenseitig verständlichen Jungensprache zum Verständnis hülfe — (wie sie vernünftigerweise alles lernen sollten) —, so wäre der Zustand noch viel katastrophaler. Aber auch jetzt ist die Rechen- und Mathematik-Stunde, wie jeder weiß, für die überwiegende Menge der Schüler eine ständige Angst und Qual. Und das liegt in der Hauptsache daran, daß allen schematisch mit gleicher Altersstufe und durchgängig viel zu früh dieses abstrakte und für sie noch ganz interesselose Zeug mit Gewalt in den Kopf gepaukt werden muß. Dafür erzeugt es dann aber mit besonderem Erfolg jene eigenartige Mischung aus seelischer Einschüchterung und geistiger leichter Verblödung, die dann nach Verlassen der Schule so ausgezeichnet Untertanengeist zu kneten gestattet, (je nach Bestellung in nationaler, sozialer oder klerikaler Nüance).

Kann man sich beim einfachen Rechnen nun noch damit trösten, daß ihnen hier wenigstens etwas an sich Nützlich — wenn auch mit viel Zeitverlust und unnötiger Anstrengung — beigebracht wird, so läßt sich dies für die Mathematik durchaus nicht mehr geltend machen. Die offizielle Entschuldigung dieses Unterrichts ist, daß er eine ausgezeichnete und unentbehrliche Methode zur Schulung des Denkens sei. Aber da möchte ich ein großes Fragezeichen daneben machen. In der Geometrie hängt das Verständnis in hohem Maße von dem Grade des Anschauungsvermögens, namentlich des abstrakten, ab. Das ist aber absolut keine Fähigkeit, die man sich erarbeiten kann, sondern Sache der visuellen Grundanlage der Persönlichkeit. Wer sie besitzt oder gar „eidetisch“ veranlagt ist, dem werden alle geometrischen Aufgaben und Probleme leicht; wer akustisch veranlagt ist, wird niemals ein Held in der Geometrie werden. — In der Arithmetik kommt es vielleicht etwas auf intensive Konzentration an: aber in beiden Disziplinen spielt schließlich doch das

rein Gedächtnismäßige, die trigonometrischen und stereometrischen Formeln, der binomische Lehrsatz und dergleichen die Hauptrolle. Wer sie ordentlich auswendig gepaukt hat, wird mindestens in der Prüfung sich immer noch durchzuhelfen wissen. Und da dies für den Schüler doch das Ziel aller seiner Arbeit ist, so konzentriert sich in Wirklichkeit doch die Arbeit auch auf dem Gebiete der Mathematik wesentlich auf Gedächtniswerk. Unbestreitbares Faktum aber ist, daß Neigung und Begabung für Mathematik und Rechnen etwas äußerst individuelles ist. Es gibt eine (relativ kleine) Anzahl von Schülern (und merkwürdigerweise, was man bei dem trockenen und abstrakten Charakter dieser Disziplin nicht vermuten sollte, auch Schülerinnen), welche für dieses Fach ausgesprochenes Interesse haben und dann auch etwas in ihm leisten; für die überwiegende Mehrzahl sind die Mathematik-Stunden Gegenstand des Schreckens und der Verzweiflung, und zwar sehr bezeichnend: keineswegs etwa nur für solche, bei denen an sich Aufmerksamkeit, Konzentration und abstraktes Denken schwer fällt, sondern recht häufig gerade auch für Schüler, die sonst als begabt, gescheit und fleißig gelten und in anderen Fächern — selbst in den doch ebenfalls als „Schulung des Geistes“ so gerühmten Sprachen — gut stehen. (Alexander Kielland schildert uns sehr lebenswahr und anteilerweckend ein solches Unglückswurm in dem kleinen Marius im ersten Kapitel seines Romans „Gift“). Ich habe denn auch niemals die Erfahrung gemacht, daß nun das obligatorische Studium der Mathematik einen Schüler anderer — etwa mehr träumerischer, künstlerischer oder handwerklich-praktischer — Veranlagung irgendwie im Sinne abstrakter Geistesschulung gefördert hätte. Ich habe stets nur gefunden, daß es Schüler gibt, die von Anfang an Föhlung mit Rechnen und Mathematik haben, und solche, die sie nie bekommen und bei denen die zwangsweise Befassung damit nur eine sinnlose Quälerei bedeutet, während die Mittelgruppe sich recht und schlecht zum Examen durchmogelt. Die erste Gruppe würde sich auch in Freiheit damit befassen, die zweite vor einer sinnlosen Quälerei bewahrt und dem Durchschnitt zwecklose Zeitvergeudung erspart.

Wenn ich von „Schulung des Geistes“ reden höre, fällt mir immer wieder eine kleine Episode aus der Magdeburger Tagung des „Vereins für Sozialpolitik“ vor jetzt gerade zwanzig Jahren ein. Damals handelte es sich um die beste Vorschulung für uns „praktische Volkswirtschaftler“, für deren bessere Neugestaltung sich deren Fachorganisation, der von mir gegründete „Deutsche Volkswirtschaftliche Verband“ beim „Verein für Sozialpolitik“ eingesetzt hatte. Gegenüber der von ihm gerügten vielfachen Bevorzugung von Juristen als Beamten volkswirtschaftlicher Organisationen verfocht damals eine größere Gruppe auf der Tagung den angeblich unübertrefflichen Wert des juristischen Studiums als „Schulung des Geistes“ und empfahl daher die Einbeziehung desselben in die Vorbildung auch des Volkswirtschaftlers als ebenso unerläßlich, wie für die Gymnasialbildung Latein und Mathematik. Da erhob sich der alte Knapp aus Straßburg, damals der Senior der deutschen Nationalökonomie und einer ihrer berühmtesten Vertreter, und erklärte mit seinem feinen Sarkasmus: Meine Herren! Wenn es sich um die „Schulung des Geistes“ handelt, da gibt es nach

meiner langjährigen Erfahrung nur eine Methode, die wirklich Erfolge erzielt und sowohl Latein und Mathematik, wie Jurisprudenz weit in den Schatten stellt: Das ist das Studium des Talmud. Sehen Sie sich die jungen Ostjuden an, die ihre ganze Jugend den Spitzfindigkeiten und Sophismen des Talmud haben widmen müssen, — da finden Sie in der Tat eine dadurch erlangte Schärfung des Denkens, wie sie keine unserer westeuropäischen Disziplinen bewirkt“. Das Protokoll verzeichnet dazu „Große anhaltende Heiterkeit“. Aber wie ist es: Vielleicht führen wir auch den Talmud noch in unser Schulpensum ein? Es wäre eine glänzende Gelegenheit zu neuer Inanspruchnahme der Zeit und Kraft unserer Jugend.

---

Aus: W. Borgius: Die Schule - Ein Frevel an der Jugend, Freiburg 1981 (Nachdruck von 1930).

---

## JAHRESREGISTER SOZNAT 1-84- 6-84

- \* \* \*
- W.BORGIUS, Die Schule - ein Frevel an der Jugend, Heft 6/84, S. 184
- R. BRÄMER, Schatalow . NU-Krise auf sowjetisch, Heft 2/84, S. 55
- DERS.: Der Reichtum des Alltäglichen, Heft 3/84, S. 80 und Heft 4/84, S. 114
- W.CLAUB, Die Nato schmiert die Wissenschaft, damit sie Rüstungswissen schafft, Heft 1/84, S. 13
- CHR. DÖRNINGER, Stimmt die Richtung noch? Impressionen von der Front der Forschung, Heft 1/84, S. 5
- P.FUCHS, Paranormale Elektronik, Heft 2(84), S. 43
- C.Kappen, Frau und Karriere im Wissenschaftsbetrieb, Heft 6/84 , S. 178
- J.KARNATH, Was ist ökologische Forschung, Heft 1/84, S. 18
- P.KLINZING, R.BRAMER, Naturwissenschaft und Industrie. Zur ideologischen Modernisierung Klett' scher Chemiebücher, Heft 1/84, S. 25
- Dies., Datensalat, Heft 3/84, S. 100
- A. KREMER, Die Zeit ist reif: Computer-Science in der Schule, Heft 5/84, S. 141
- D.LILIENTHAL, Die Frau als Physikerin, Heft 6/84
- M.MAUERER, Frauen und Naturwissenschaft. Neue Konzepte, Heft 6/84, S. 173
- T. NACHTIGALL, Microelektronik im Schulunterricht, Heft 5/84, S. 154
- H.B. NORDHOFF, Umweltschutz in der DDR, Heft 4/84, S. 107
- H.NOWOTNY, Kassandras Töchter, Heft 6/84, S. 163
- M.POLANYI, Der Glaube an die Wissenschaft, Heft 3/84, S. 92
- W.REICHENBACHER, Welche Physik ist erlaubt?, Heft 5/84, S. 156
- J.SCHEER, Die (Re)Militarisierung der Naturwissenschaften in den USA, Heft 2/84, S. 59
- DERS., Prostitution Day, Heft 3/84, S. 103
- DERS.; Lernfähigkeit und Radioaktivität, Heft 4/84, S. 124
- C.SCHIETZEL, Michel Foucault - schlechte Nachricht, Heft 4/84, S. 123
- E.SCHRAMM, Kalte oder heiße Eisen, Heft 2/84, S. 71
- L.STAUDEL, Chemische "Nachrüstung", Heft 2/84, S. 65
- DERS.; Schöne chemische Welt - berechenbar, übersichtlich, pflegeleicht, Heft 5/84, S. 135
- DERS., Wegsimuliert, Heft 5/84, S. 154
- \* \* \*

## FORTSCHRITTLICHE COMPUTERSPIELE?

Computer und Jugend

### Her mit den Computern

In Frankfurt ist ein – erster? – Computer-User-Club mit fortschrittlichem politischen Anspruch entstanden.

Homecomputer halten heute massenhaft Einzug in die Haushalte. Allein die Firma Commodore hat in den letzten Jahren weltweit über eine Million Homecomputer verkauft. 80 Prozent der etwa 550 000 Homecomputer in der BRD werden von Jugendlichen unter 18 Jahren bedient.

Über die negativen Auswirkungen der neuen Technik in den Händen der Herrschenden ist schon viel geschrieben worden (Arbeitsplätze, Überwachung usw.) Auf der anderen Seite kann diese Technik in unseren Händen sehr viel Nützliches bringen. Das gilt auch schon unter den heutigen gesellschaftlichen Bedingungen. Hunderttausende Jugendliche, die sich von Computern nicht mehr einschüchtern lassen, sondern sie für ihre Interessen nutzen. Hunderttausende Jugendliche, die diese Technik beherrschen lernen, die sich einmischen in die Datennetze. Das kann die Pläne der Herrschenden ganz schön durcheinanderbringen.

Das wird nicht im Selbstlauf geschehen. Im Gegenteil: Mit allen Mitteln wird versucht, auch über die Homecomputer reaktionäre Inhalte an die Jugendlichen zu bringen, Illusionen über dieses System zu erzeugen, Jugendliche von der Vertretung ihrer Interessen abzuhalten. Besonders deut-

lich wird das im Bereich der Computerspiele, von denen es mittlerweile über tausend gibt. Ankündigungen für solche Spiele wie „Es geht um Europa. Jeder hat eine gewisse Anzahl von Armeen zur Verfügung, die er im Kampf gegen den Computer aufstellen kann. Hier wird ein kleiner Weltkrieg in Szene gesetzt“ sind typisch für eine ganze Reihe von Kriegs- und Weltraumspielen. Spiele mit fortschrittlichen Inhalten sind sehr selten. RAINGAME ist ein solches Spiel. Hier geht es darum, gegen den „sauren Regen“ zu kämpfen. In WARGAMES geht es (wie in dem gleichnamigen Film) darum, einen Atomkrieg zu verhindern.

Fortschrittliche Computerspiele sind also dringend notwendig, wenn wir nicht die Köpfe von Hunderttausenden Jugendlichen weiter den Herrschenden überlassen wollen. Einen Anfang haben einige Computerfreaks in der SDAJ Hessen gemacht und ein Solidaritätsspiel mit Nicaragua entwickelt. Es heißt NO PASARAN und läuft auf dem VC 64. Es handelt sich dabei nicht um ein Action-Spiel, sondern um ein Text-Strategiespiel. Ein internationalistischer Helfer soll die Sandinisten bei der Verwaltung einer Region in Nicaragua 10 Jahre lang unterstützen. Dabei gilt es, die ausreichende Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln und Kultur, die Aktivitäten der Contras und die Entwicklung der Weltmarktpreise zu beachten. Auch die internationale Solidarität spielt für einen erfolgreichen Abschluß eine Rolle. Die Zahlen und wirtschaftlichen Zusammenhänge, die dem Spiel zugrunde liegen, entsprechen der aktuellen Lage in Nicaragua. Für Jugendliche, die bisher nur an Schieß- und Action-Spielen Interesse haben, ist es natürlich ein großer Schritt, jetzt zu solch einem Spiel überzuwechseln, das doch eine Menge politisches Verständnis erfordert. Aber insgesamt verbreiten sich Strategiespiele und

vor allem Text- und Grafik-Adventures (Abenteuerspiele, bei denen durch Frage und Antwort eine Lösung gesucht werden muß) zunehmend unter den Computerspielern.

Der erste SDAJ-User-Club ist zur Zeit in Frankfurt im Entstehen. Auf einem Wochenendseminar im September soll die Arbeitsweise des Clubs geklärt werden. Möglichkeiten und Vorstellungen gibt es viele. Denkbar ist neben der Entwicklung von eigenen Spielen und dem Softwareaustausch vor allem die Hilfe für Einsteiger und die Beschäftigung mit der Datenfernübertragung (z. B. Aufbau einer eigenen Mailbox). Hauptziel wird bei aller Beschäftigung mit der Technik aber vor allem ein Sichtbarmachen der gesellschaftlichen Hintergründe bleiben.

Ein SDAJ-Computer-Club ist zur Zeit auch in Dortmund im Entstehen. Der Bundeskongreß der SDAJ Anfang nächsten Jahres wird sicher auch in dieser Frage weitere Orientierung geben. Denn ein fortschrittlicher Jugendverband kann vor der Entwicklung, die sich in unserem Land vollzieht, nicht die Augen schließen. Im Gegenteil: Gerade die demokratischen Kräfte müssen sich an die Spitze einer solchen Entwicklung stellen und den Herrschenden jeden Zentimeter Einfluß auf die Köpfe der Jugendlichen abzurufen versuchen.

Nähere Informationen und das Computerspiel NO PASARAN! für den VC 64 gibt es bei: SDAJ-User-Club, Frankenallee 157–159, 6000 Frankfurt/M., Tel. (069) 7380075. NO PASARAN! kostet auf Diskette 20 DM, auf Kassetten 15 DM, als Listing 10 DM Solidaritätsspende an die Baubrigade „Wilam Duarte“ in Nicaragua. Den Betrag zuzüglich 3 DM Porto und Verpackung auf das Konto 1615289600 bei der BfG Frankfurt (BLZ 50010111) Stichwort: Computerspiel überweisen.

W. Müller