

Rudolph, Hedwig

Book Part — Digitized Version

Ingenieurinnen - Amazonen der Technik? Zum Gewicht qualifizierter Minderheiten

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Rudolph, Hedwig (1986) : Ingenieurinnen - Amazonen der Technik? Zum Gewicht qualifizierter Minderheiten, In: Marliese Dobberthien, Eva Fasching, Helga Herrmann, Hedwig Rudolph. Frauen und neue Technologien, Niedersächsische Landeszentrale für politische Bildung, Hannover, pp. 21-35

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122382>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



WZB-Open Access Digitalisate

WZB-Open Access digital copies

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH
Bibliothek und wissenschaftliche Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
E-Mail: bibliothek@wzb.eu

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)
Library and Scientific Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
e-mail: bibliothek@wzb.eu

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

Hedwig Rudolph

Ingenieurinnen — Amazonen der Technik? Zum Gewicht qualifizierter Minderheiten

Ingenieurinnen sind so selten — vor allem im Maschinenbau und in Elektrotechnik — daß sie leicht „übersehen“ werden. Was rechtfertigt es dennoch, Aufmerksamkeit auf diese Minderheit von zwei Prozent unter den Ingenieuren zu lenken? Gegenüber den nur etwa 14 000 Ingenieurinnen (Zabel 1982 :7) geht die Zahl der Frauen, die beruflich ebenfalls mit Technik befaßt sind, in die Hunderttausende. Dabei handelt es sich nicht ausschließlich um sog. unqualifizierte Montage- und Bedienungsarbeit, sondern auch um anspruchsvollere Tätigkeiten wie die der Technischen Zeichnerinnen und die Palette von technischen Assistenzberufen. Verdienen sie nicht vorrangig unser Interesse statt der „Exotinnen“?

Am Beispiel der Ingenieurinnen — so mein Argument — lassen sich zugespitzt die Erfahrungs- und Verhaltenszumutungen von Frauen in technikbezogenen Arbeitsfeldern aufzeigen. Zugleich ist hier aber auch eine zentrale Schaltstelle für Politiken, die auf bessere Lebenschancen für Frauen und darüber hinaus auf eine sozialere Technikgestaltung abzielen.

Dabei folgen meine Überlegungen keineswegs der Überzeugung, die begrenzten Entfaltungsräume von Frauen seien in „der Technik“ begründet. Vielmehr gehe ich davon aus, daß die gesellschaftliche Ungleichheit von Frauen und die naturbedrohende Technikentwicklung gemeinsame Wurzeln in gesellschaftlichen Interessen haben. Technik ist heute ein wichtiges Medium, durch das Macht ausgeübt wird — individuell, national und international: Zugang zu Sachverstand, Definition von „technischen“ Problemen, Kompetenz bei Entscheidung unter Alternativen sind von wachsender Bedeutung für (Über-)Lebensfragen.

Der Ausschluß von Frauen aus den Ingenieurwissenschaften verhindert ihre Aneignung von technischem Sachverstand, steht ihrer verantwortlichen Beteiligung an technischen und technologiepolitischen Entscheidungen entgegen. Wenn — entgegen der Entwicklung in anderen qualifizier-

ten Berufsfeldern — der Anteil der Frauen unter den Ingenieuren hartnäckig zwischen zwei und drei Prozent verharrt, müssen spezifische Gründe vorliegen: Können die Frauen nicht,
wollen sie nicht oder
dürfen sie nicht?

Aber gibt es nicht auch Argumente, die letztlich doch gegen die Integration von Frauen in Ingenieurberufe sprechen: sollen sie überhaupt?

Diese Fragen markieren zugleich die wesentlichen Facetten der öffentlichen Diskussion um das Verhältnis von Frauen zur Technik. Ich werde sie im folgenden ein wenig entfalten, um mein Votum für eine widerständige Aneignung von Technikkompetenz durch Frauen in der Auseinandersetzung mit Argumenten und Gegenargumenten plausibel zu machen:

- Der Vermutung, Frauen könnten oder wollten sich nicht mit technischen Problemen sachverständig auseinandersetzen, werde ich eine Skizze von Befunden zur geschlechtsspezifischen Sozialisation und zu sozialstrukturellen Mechanismen gegenüberstellen.
- Den Verdacht ihrer Verhinderung überprüfe ich durch eine Auseinandersetzung mit dem Selbstverständnis des Berufsstandes der Ingenieure.
- Zum Abschluß wird abzuwägen sein zwischen Chancen und Risiken einer „Einmischung“ von Frauen in die Technik unter den Aspekten, was für Frauen auf dem Spiel steht, aber auch für die Möglichkeiten einer anderen Technik — und welche Rahmenbedingungen für ein Gelingen benennbar sind.

Ingenieurinnen im Beruf — Spekulative Erkundung

Etwa 15 000 Ingenieurinnen stehen derzeit im Beruf „ihren Mann“, aber von ihren Tätigkeitsfeldern, Positionen und Erfahrungen ist wenig bekannt. Sehr bruchstückhaft sind die statistischen Daten, zufällig die Angaben zur Verteilung, spekulativ die Aussagen zu Chancen und Konfliktzonen ihrer Berufsbiographien. Dieser Informationsmangel ist bedauerlich, weil er die Unsichtbarkeit der Ingenieurinnen bei der Arbeit in die Statistiken verlängert und mit dazu beiträgt, daß junge Frauen technikbezogene Ausbildungswege so überaus selten in ihre Berufswahl einbeziehen.

Ingenieurarbeit, das heißt nicht nur Widerstände oder optimale Drehmomente berechnen. Es gibt neben stark theorielastigen auch überwiegend praktisch orientierte Tätigkeiten, den Dialog mit dem Computer als Ar-

beitsschwerpunkt ebenso wie stark personenbezogene Aufgaben etwa im Technikmanagement und im Vertrieb. Ingenieurinnen sind vermutlich nicht gleichmäßig auf die skizzierten Arbeitsfelder verteilt, auch wenn eine Erhebung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung bei der Industrie bereits Anfang der 70er Jahre ermittelte, daß 60 Prozent aller Arbeitsplätze von Ingenieuren und Technikern bedenkenlos von Frauen eingenommen werden könnten (Zabel 1982: 7).

Daß Ingenieurinnen für die meisten Aufgaben geeignet sind, läßt nicht umstandslos darauf schließen, sie würden auch eingestellt. In den bei einer Umfrage des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) herausgestellten besonders günstigen Einsatzmöglichkeiten für Ingenieurinnen spiegeln sich Stereotype angeblich weiblicher Naturtalente: Labor, Konstruktion, Planungs- und Prüfstellen und insgesamt Sektoren wie die Feinwerktechnik (klein, fein, präzise). Fast unnötig zu betonen, daß die Eignung von Ingenieurinnen für Führungspositionen kaum als relevante Frage akzeptiert wurde (Stabe 1968: 59).

Bezüglich der Beschäftigungssektoren und Einsatzbereiche von Ingenieurinnen können mithin nur Vermutungen gewagt werden, anknüpfend an die Verteilung der Gesamtheit der Profession¹:

- Als Selbständige haben sich nur etwa 10 Prozent aller Ingenieure etabliert, von Frauen vermutlich noch weniger.
- Im Öffentlichen Dienst, der ungefähr einen von fünf Ingenieuren beschäftigt, sind die Frauen wahrscheinlich überproportional vertreten. Wichtigste Aufgaben sind hier Forschung und Projektierung.
- Der wichtigste Arbeitgeber für Ingenieure ist nach wie vor die Industrie; hier werden sie schwerpunktmäßig in der Entwicklung, Projektierung und Produktion eingesetzt, in nicht geringer Zahl auch im Vertrieb.

¹ Als Beispiel die prozentuale Verteilung der überwiegenden Tätigkeitsfelder von Diplomingenieuren der Elektrotechnik in 1981:

	Wirtschaft	Öffentl. Dienst
Forschung	5,5	22,3
Entwicklung	29,7	9,8
Konstruktion	1,4	—
Fertigung	2,0	—
Betrieb	12,6	5,6
Vertrieb	25,4	—
Projektierung	13,8	27,2
Prüfung	3,5	16,8

Quelle: ELO extra 1981

Bezüglich der Entwicklungspfade im Beruf sind nur zwei Eckpunkte aktuell halbwegs schlüssig belegbar: Ingenieurinnen haben deutlich weniger Chancen zum Aufstieg, dafür aber eine ungleich größere Wahrscheinlichkeit arbeitslos zu werden als ihre männlichen Kollegen. Wechselt man aber den Bezugspunkt, so ist die Perspektive attraktiver: in keinem sog. Frauenberuf sind die Beschäftigungschancen so gut oder gar besser! Warum strömen Studentinnen dennoch nicht in Scharen in technische Fachbereiche?

Ein langer historischer Weg ...

Die oben erwähnte Quote von nicht einmal drei Prozent Frauen unter den Ingenieuren stimmt nachdenklich, wenn man berücksichtigt, daß die Technischen Hochschulen bereits 1909 auch für Frauen geöffnet wurden, d. h. nur ein Jahr nach den Universitäten (Duden und Ebert 1979: 406). Aber während inzwischen vier von zehn Studierenden Frauen sind, ist es in den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen immer noch nur jede zehnte (BMBW 1982: 125 ff.). Formale Schranken zu beseitigen, war hier offenbar nicht hinreichend, um einen beträchtlichen Zustrom von Frauen zur Technik zu kanalisieren. Fehlt es den Frauen etwa an Begabung für diese Disziplin?

Die Beantwortung dieser Frage hat Generationen von Forscherinnen und Forschern Arbeit und Brot beschert. Das große Gewicht von Mathematik in der Ingenieurausbildung schien auf eine heiße Spur zu führen. Und in der Tat ergaben Felduntersuchungen weltweit, daß die Knaben bessere Mathematikleistungen erbrachten als ihre Altersgenossinnen (Kelly 1978). Beim genaueren Zusehen zeigte sich aber, daß diese Unterschiede erst ab der Pubertät auftraten, und daß sie gegen Null tendierten, wenn man nur Mädchen und Jungen mit der gleichen Anzahl von Mathematik-Kursen verglich.

Damit tritt ein wesentlicher Zusammenhang ins Blickfeld: Mathematik und Naturwissenschaften stehen im Ruf, männliche Fächer zu sein. Dieses Vorurteil tradiert sich u. a. dadurch, daß die (meist männlichen) Mathematiklehrer von Mädchen gar nicht erst besondere Leistungen erwarten — was als Entmutigung genügen mag. Zum Problem wird das Image der Disziplin zugespitzt in der Pubertät, wenn die Notwendigkeit zur Vergewisserung der eigenen Geschlechtsidentität für junge Frauen im Widerspruch steht zu einer Option für ein männliches Fach. „Mathematik-Angst“ wird von der Gruppe der Gleichaltrigen mit einem Zugewinn an Weiblichkeit belohnt (Tobias 1978).

Das distanzierte Verhältnis vieler Frauen zur Mathematik verdankt sich mithin weitgehend kultureller Prägung und nicht sog. natürlichen Fähigkeitsdefiziten. Ganz davon abgesehen, daß Begabungsmängel durch entsprechende Förderung ausgeglichen werden könnten, wären auch derzeit schon die Mathematikleistungen vieler junger Frauen für ein Ingenieurstudium durchaus ausreichend. Aber auch aus den mathematischen und naturwissenschaftlichen Leistungskursen der Oberstufe beschreitet nur eine Minderheit junger Frauen den Weg in technische Fachbereiche. Selbst Mädchen, die technisch interessiert sind, schlagen seltener als Jungen naturwissenschaftlich-technische Ausbildungswege ein (BMBW 1982: XI). Offensichtlich existieren subtilere Filter, die dazu beitragen, daß viele qualifizierte Frauen von einem Technikstudium Abstand nehmen.

Die Sozialisationsforschung verweist auf die starke Prägung von Lebensentwürfen durch frühe Erfahrungen: die kindliche Anregungsumwelt, nicht zuletzt das Spielzeug, Verhaltensangebote und -zwänge in Familie und Schule, Bestärkung oder Irritation von Interessen, Rollenmodelle (Hagemann-White 1984). Was die Vertrautheit mit Technik und technischen Konstrukten anbetrifft, so erklären — bei gleichem Grad des Technikinteresses — Mädchen ungleich seltener als Jungen, die Schule habe ihnen Anregung für eine weitergehende Beschäftigung mit technischen Fragen vermittelt (BMBW 1982: 2). „Erklärt“ all das die Technikdistanz von Frauen?

Insgesamt sind auf Fragen vom Typ „Warum nicht ...?“ in den Sozialwissenschaften nur spekulative Antworten möglich, könnte doch eine unendliche Kombination von Momenten zu einem Negativergebnis geführt haben. Sinnvoller ist dagegen die Erkundung bei den Frauen in Ingenieurberufen. Was hat sie zu dieser bislang ungewöhnlichen Ausbildungs- und Berufswahl angeregt, unterstützt? Wo trafen sie auf Stolpersteine — zu Beginn und späterhin?

Von Politiken im Ausland lernen?

Um Hinweise für die Suche nach (positiv wie negativ) kritischen Punkten zu gewinnen, kann die Erfahrung in Ländern genutzt werden, wo Ingenieurinnen zahlreicher sind als hierzulande, beispielsweise in den Staaten des Ostblocks.

In der UdSSR etwa sind die Hälfte aller in der Industrie beschäftigten Ingenieure Frauen (Shulgina 1983: 154), insgesamt etwa eine Million (Lapidus 1976: 129). Die Einbeziehung von Frauen in technische Berufe

begann bereits in den 30er Jahren vor dem Hintergrund forcierter Industrialisierung bei knappem Arbeitskräfteangebot. Ohnehin enthielt die Verfassung das Recht auf gleiche Chancen in Ausbildung und Arbeit für Frauen wie Männer.

Um kurzfristig die Zahl der Ingenieurinnen zu erhöhen, wurden u. a. Sonderstudiengänge für bereits erwerbstätige Frauen eingerichtet, die ihren beruflichen und familiären Bedingungen Rechnung trugen. Als mittel- und langfristige Maßnahmen wurden Mädchen wie Jungen bereits in der Schule auf mathematisch-naturwissenschaftliche Fächer orientiert und junge Frauen verstärkt in technikbezogene Studiengänge kanalisiert. Die weitreichenden staatlichen Steuerungsmöglichkeiten im Bildungssystem finden ihre Entsprechung im administrativen Zugriff auf den Arbeitsmarkt.

In den USA haben vor etwa zehn Jahren drei Momente politische Initiativen mit ähnlichen Zielen in Gang gebracht:

- der Sputnik-Schock, der die Rolle der Technik im Wettbewerb der politischen Systeme beleuchtete,
- das Bündnis der Bürgerrechtsbewegung mit der Frauenbewegung, die die beschränkten Lebenschancen von Frauen anprangerte und
- die Bemühungen der Universitäten, angesichts geburtschwacher Jahrgänge zusätzliche qualifizierte und zahlungskräftige Studenten zu gewinnen.

Bis Ende der 70er Jahre hatte sich die Frauenquote bei den berufstätigen Ingenieuren in den USA zwar erst auf knapp zwei Prozent eingependelt, aber die Anteile der Ingenieurstudentinnen stiegen dramatisch: von 0,8 % in 1970 auf 9,7 % in 1980 (Engineering Manpower Bulletin 1981: 2).

Ungeachtet der Zeitverschiebung bei der Entwicklung und des verschiedenen bislang erreichten Integrationsniveaus zeigen sich bemerkenswerte Parallelen in Ost wie West, nämlich die horizontale und vertikale Spaltung des Ingenieurarbeitsmarktes. Ingenieurinnen sind keineswegs nach dem gleichen Muster wie ihre Kollegen auf Wirtschaftsbereiche und Tätigkeitsfelder verteilt. Vielmehr finden sie in der Regel in den „notleidenden“ Sektoren und den unteren Hierarchie-Ebenen ihren Platz: in der UdSSR Textil- und Bekleidungsindustrie, in den USA chemische Industrie. Immerhin waren in den 70er Jahren in der Sowjetunion 16 Prozent der Ingenieurinnen in leitenden Positionen (Lapidus 1978: 190), während es in den USA lediglich 2 Prozent waren (McAfee 1979: 96); aber in beiden Ländern erreichten Frauen überwiegend nur die unteren Ebenen ohne Führungsfunktionen. Die gewichtigen Entscheidungen und das große Geld sind weiterhin in Männerhand.

Eine Wende zugunsten der Ingenieurstudentinnen?

Die Situation der Ingenieurinnen in der Bundesrepublik läßt sich — wie eingangs erwähnt — allenfalls skizzieren. Am verlässlichsten sind noch die Hochschulstatistiken, mit einigem Abstand hinsichtlich der Aussagekraft folgen die Arbeitslosenstatistiken. Ein Vergleich der beiden Quellen erweist, daß die Fachrichtungen mit den höchsten Anteilen an Studentinnen die besten Chancen auf Arbeitslosigkeit eröffnen: Chemie- und Bauingenieur.

Der geringen Steigerung des Frauenanteils unter den Ingenieurstudenten entspricht ein erheblicher Zuwachs in absoluten Zahlen: von 5474 in 1975 auf 12016 in 1983 (BMBW 1984: 123). Von einer bahnbrechenden Entwicklung kann jedoch keine Rede sein. Zwar wird das zahlenmäßige Ungleichgewicht in ministeriellen Stellungnahmen neuerdings kritisch angemerkt. Außer wohlfeilen Aktionen zur Erhöhung der Technik-Akzeptanz (Computer-Camps für Mädchen) bleibt diese Einsicht jedoch praktisch folgenlos — jedenfalls was die Strukturen der Ausbildung und des Arbeitsmarktes für Ingenieure anbetrifft.

Das Studium ist gekennzeichnet durch eine enorme Stofffülle, die wenig Raum für außertechnische Interessen läßt. Die vor allem im Grundstudium starke Akzentuierung von Mathematik ist mit Anforderungen der Tätigkeitsfelder kaum zu rechtfertigen, hat eher die Funktion von Härtetests (Dreßler 1977: 112). Das harsche Klima, von dem Ingenieurstudentinnen immer wieder berichten, dient der Einübung in die Bewertungs- und Verhaltensstandards des Berufsstandes. Körperkraft und Kampf, Fanatismus beim Problemlösen und Lust am Beherrschen sind hervorstechende Momente der Sozialisierung für Ingenieurarbeit, die als Botschaften auch von der Mehrzahl der Lehrenden vorgelebt werden. Die Perspektive, in ähnlicher Weise in ihrer Persönlichkeit „zurechtgestutzt“ zu werden, ist offenbar nicht besonders attraktiv für viele Frauen (Wagner 1983: 474). Zwar wagt sich kaum eine Frau ans Ingenieurstudium, wenn sie nicht durch gute Mathematiknoten in der Schule eine Absicherung hatte (Gaudart 1975: 362). Bezüglich ihrer Schulleistungen in naturwissenschaftlichen Fächern stellen Ingenieurstudentinnen geradezu eine „Bestenauslese“ dar (Rundnagel 1983: 19). Aber die Frauen sind seltener bereit, außer-technische Interessen völlig aufzugeben, und weniger locker, den Arbeitsdruck durch Pauken und gezielte Lückensetzung zu unterlaufen (Harms 1980: 108. Pauls 1979: 101 ff). Doch auch wenn sie gute Studienleistungen erbringen, finden sie schwerer fachliche Anerkennung als ihre Kommilitonen. Mit dem Herannahen des Studienabschlusses ist zwar die Sachkompetenz der Ingenieurstudentinnen

schwerlich bestreitbar, aber sie kommen als potentielle Konkurrentinnen um die knappen guten Arbeitsplätze ins Visier.

Die Standards der Profession für die Berufsausbildung sind unübersehbar nach der männlichen Normalbiographie zugeschnitten: regionale Mobilität, zeitliche Flexibilität und lebensgeschichtliche Kontinuität werden von Ingenieuren in einem Ausmaß und mit einer Selbstverständlichkeit eingesetzt und eingefordert wie in wenigen vergleichbaren Berufsfeldern. Frauen stoßen hier auf Konfliktzonen: einerseits können sie männliche Muster nicht umstandslos kopieren, weil dann die Frage der Familiengründung gleichzeitig negativ mitentschieden wäre. Aber es gibt auch Hinweise darauf, daß Frauen — jenseits von Familienerwägungen — einer so ausgeprägten Dominanz des Berufs in ihrem Leben kritischer gegenüberstehen und in der Regel die Inhalte der Arbeit und die Qualität der Arbeitsbeziehungen stark mitbewerten (Kvande 1983: 4).

Frauen, die den Zugang zu anspruchsvollen technischen Tätigkeitsfeldern suchen, stellen unter zwei Aspekten Abweichungen von der weiblichen Normalbiographie dar: sie fordern ihren Anspruch auf qualifizierte Berufstätigkeit ein *und* das in einem traditionell Männern reservierten Bereich, d. h. in einem Feld, wo der weibliche Kompromiß zugunsten der Familie über Arbeitszeitverkürzung kaum möglich ist. Die erste „Regelverletzung“ wird durch das Zusammentreffen mit der zweiten potenziert. Es geht dabei nicht schlicht um die Veränderung der Beschäftigungsstruktur irgendeines Bereichs, vielmehr wird die männliche Prägung der Technik in Frage gestellt.

Der männliche Blick in Technik und Naturwissenschaften

Daß Männer im Ingenieurberuf fast unter sich sind, ist nämlich nur der vordergründige Aspekt dieser Prägung. Grundsätzlicher ist demgegenüber der „männliche Blick“ in den theoretischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, d. h. der beherrschende Zugang zur Natur, der im abendländischen Verständnis von Naturwissenschaften angelegt ist. Wenn Frauen an der Gestaltung der modernen Technik höchstens am Rande beteiligt sind, so reichen die Wurzeln bis zu den Anfängen neuzeitlicher Naturwissenschaften in der Renaissance, die sich das Ziel setzte, der Natur ihre Gesetze zu entreißen. Frauen waren aus diesem Metier von Anfang an weitgehend ausgeschlossen, erst recht seit der Etablierung dieser Disziplinen an Hochschulen. Mit dem Aufkommen der Industrie, insbesondere den neuen Industrien Elektrotechnik und Maschinenbau in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts, verfestigte sich die Vorstellung von Technik als männliche Domäne, assoziiert mit Stärke, Macht, Geld.

Warum ließen sich Frauen ausgrenzen oder — anders gewendet — welchen „Vorteil“ hatten sie davon, daß sie mitspielten? Frauen wurden im gesellschaftlichen Prozeß der Geschlechterpolarisierung die jeweils dem männlichen Bild komplementären Eigenschaften zugeordnet: Schwäche, Ohnmacht, materielle Abhängigkeit. Diese Palette ist allenfalls vordergründig nur negativ; der zweite Blick zeigt „Gestaltungsmöglichkeiten“ auf: Einfordern von Schutz, Lust an der Ohnmacht, Rückzug aus Verantwortung. Nicht alle Frauen konnten dieser Rollenbeschränkung attraktive Seiten abgewinnen oder sich jedenfalls damit arrangieren. Aber angesichts der hohen Hürden beim Zugang zu naturwissenschaftlichen und technischen Ausbildungseinrichtungen und Berufstätigkeiten war nur eine kleine Zahl erfolgreich, die auf materielle und ideelle Unterstützung im Elternhaus rechnen konnte (Feyl 1983).

Ingenieurinnen im Beruf: privilegiert und diskriminiert

Auch unabhängig von der aktuellen Enge am Arbeitsmarkt würden Ingenieurinnen vermutlich als Bedrohung von der Profession wahrgenommen. Wenn sie als gesellschaftlich nachrangige Gruppe im Ingenieurberuf vordringen, mag sein Sozialprestige darunter leiden, ähnlich wie es beim Beruf des Volksschullehrers geschah (Dreßen 1977: 87; 94). Zusätzlich stellen die unterschiedlichen kulturellen Muster weiblicher Sozialisation eine Irritation der tradierten Rituale des Ingenieurstandes als Männerbund dar, könnten den „sozialen Habitus“ (Bourdieu und Passeron 1971: 30) der Ingenieure, d. h. ihre verfestigten gesellschaftlichen Handlungsstrategien, die ihnen Sicherheit und Anerkennung garantieren, in Frage stellen oder gar untergraben.

Nicht die technischen und naturwissenschaftlichen Qualifikationen bestimmen den Status, sondern die sozialen Verhaltensweisen und normativen Orientierungen (Busch et al. 1981: 350).

Überträgt man das Konzept des sozialen Habitus auf die Lebensbedingungen und Verhaltensweisen von Frauen und Männern, so wird erkennbar, daß eine wesentliche Diskriminierung von Frauen in männerdominierten Bereichen in der Entthematizierung der geschlechtsspezifisch geprägten Strategien und Einstellungen begründet ist.

Kaum je können Ingenieurinnen von vergleichbaren Berufserwartungen ausgehen wie Ingenieure. Ihre Tätigkeitsfelder sind oft — als sog. Frauenischen — von denen ihrer männlichen Kollegen abgetrennt (Segmentie-

rung). Sehr selten stehen die gleichen Karrierewege für Frauen wie Männer offen (Polarisierung), vielmehr sind Ingenieurinnen i. d. R. auf die niederen Ränge verwiesen (Unterordnung).

Die angedeuteten Filter und Fallstricke schließen nicht prinzipiell aus, daß Ingenieurinnen es im Beruf zu etwas bringen. Das Beispiel Tanja U.¹ belegt das, aber es benennt auch den Preis: In der Münze der eigenen Arbeitsüberlastung, in besonderen Anforderungen an Mitarbeiter/innen und nicht zuletzt in Form engmaschiger Planung des sog. Privatbereichs.

„Wie gesagt, es ist nicht ganz einfach. Sie haben also von morgens bis abends alles vorgeplant und Sie müssen sehen, wie Sie damit zurechtkommen. Aber es läßt sich machen; wenn man organisiert, läßt sich das machen ...

... es gibt ja kaum einen Tag, wo Sie mit 10 oder 11 Stunden nach Hause gehen, das ist selten ...

Meistens sind das 12 bis 13 Stunden; ich bin jetzt 18 Jahre in Deutschland, ich habe noch nie einen Samstag oder Sonntag frei gehabt ...

Und dann wie gesagt, Samstag und Sonntag sind praktisch die Haupttage, wo Sie arbeiten.“

(Kossbiel u. a. 1984: 790 f)

„Es ist ja durchaus möglich, daß dadurch, daß wenn Frauen irgendwie eine hohe Position oder irgendwie ein bißchen Position haben, dann sind sie gewöhnt, daß man von sie unheimlich viel verlangt, müssen sehr viel leisten, um überhaupt irgendwas machen zu können aus sich, ja? Das heißt, wenn jetzt jemand Ihr Stellvertreter wird, Sie geben die gleichen Anforderungen an den nächsten. Und der muß genauso überdurchschnittlich, ob es jetzt eine Frau oder ein Mann, spielt ja keine Rolle, er muß genauso mehr leisten als sonst irgendjemand, um überhaupt weiterkommen zu können, weil man gewöhnt ist, daß man aus einem, einem wirklich das letzte manchmal rausholt. Und dann sind manchmal die Männer einfach nicht gewillt, das zu machen ...

Da sind meiner Meinung nach die Frauen konsequenter. Die wissen von vornherein, daß man ihnen nicht glauben würde und so kommen sie gar nicht auf die Idee, irgendeine unfertige Arbeit vorzubringen. Und das ist der Vorteil, den vielleicht ein bißchen die Frauen haben. Weil sie wissen, daß es mindestens in einer Runde, wo man diskutiert, einer da-sein wird, der alles infrage stellt.“

(Kossbiel u. a. 1984: 802 f)

¹ Tanja U., 44 Jahre, nach Studium der Lebensmittelchemie Hauptabteilungsleiterin in den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie Qualitätskontrolle in einem mittelgroßen Betrieb; sie ist Jugoslawin, verheiratet und hat zwei schulpflichtige Kinder.

*Wir wollen mehr als alles:
gleichberechtigte Berufschancen und eine veränderte Technik!*

Die Norm der Ingenieurarbeit ist das Männliche.

„Der technische Bereich repräsentiert alles, was als männlich definiert ist: die Fähigkeit, die Natur zu beherrschen und zu beeinflussen; die Verherrlichung des Spiels von Muskel und Maschine gegenüber dem Rohstoff; das Ertragen von Schmutz, ja sogar das Vergnügen daran, nämlich an Schmiere zum Beispiel und Metallspänen . . .

Ein technischer Beruf erfordert das Akzeptieren von körperlichen Risiken — man ist der Gefahr von Unfällen, Schnittwunden und Quetschungen ausgesetzt . . .

Technische Berufe implizieren Kontrolle — Lösungen für physikalische Probleme entwerfen, die Naturkraft für sich arbeiten lassen. Die ausschließlich männliche Fabrikhalle fördert und entwickelt männliche Beziehungsmuster, sie ist die Stätte der Kameradschaft, . . .“

(Cockburn 1984: 202 f)

Im Rückzug von Ingenieurinnen in Nischen spiegeln sich neben betrieblichen Rekrutierungsmustern auch weibliche Entlastungsstrategien. Aufgrund ihrer geringen Zahl sind Frauen in diesem Beruf besonders sichtbar, d. h. ihre Leistungen sind auffälliger, aber ihre Mißerfolge werden auch grundsätzlicher bewertet.

Gewichtiger aber als Belastungsfaktor ist eine andere Konsequenz aus dem zahlenmäßig extrem asymmetrischen Verhältnis von Frauen und Männern im Ingenieurberuf, das Kanter mit „tokenism“ etikettierte (Kanter 1977): Die Mehrheit (Männer) greift bei der Wahrnehmung der Minderheit (Frauen) auf „Schablonen“ zurück, die ihr aus anderen Lebensbereichen vertraut sind und macht entsprechende Verhaltensangebote, z. B. als Freundin, Mutter, Kumpel, Sexobjekt, Maskottchen . . . Diese Angebote sind tatsächlich Verhaltenszwänge und zwar für beide Seiten. Für die betroffenen Frauen bedeutet dies, daß sie einen schweren Stand haben, als fachkompetente Kollegin akzeptiert zu werden, weil Männer (wie Frauen) dafür Verhaltensroutinen fehlen. Fachliche Bewährung ist für Frauen noch enger an vorgegebene Standards der Profession gebunden. Abweichende berufliche Orientierungen, Vorstellungen von einer veränderten Technik befördern das Risiko der Marginalisierung oder gar des Ausschlusses.

Hier liegt ein Dilemma: Die Motivation, mehr Frauen technische Kompetenz zugänglich zu machen, darf sich nicht in Interessen an größeren Zahlen von Ingenieurinnen erschöpfen. Zweifellos wären die Ausbildungs- und Arbeitsbedingungen von Frauen im Ingenieurbereich individuell weniger belastend, wenn die Situation der Vereinzelung mit ihren oben skizzierten Folgen entschärft würde. Die Überzeugung, Frauen sollten technischen Sachverstand erwerben, ist von der Hoffnung auf eine veränderte Technik getragen, wobei die Veränderung sich den neuen Energien, Innovationspotentialen verdankt, die die Frauen einzubringen versprechen. Auch das BMBW räumt ein, daß „Triebkräfte und Motivationszusammenhänge für die Entwicklung von Technikinteresse neu fundiert werden“ müssen, wenn Technik « geschlechtsneutral » werden soll (BMBW 1982: 54).

Technikkompetenz zu gewinnen, beinhaltet für Frauen Unterschiedliches je nach den biographischen Markierungspunkten, an denen sie stehen: geht es in der Schulzeit eher um Mut zu Mathematik, heißt es bei Berufsausbildung und -arbeit vorrangig offen zu sein (auch) für neue Wege. Allerdings: nicht in der Beschränktheit der Orientierungen und Wünsche von Frauen sehe ich heute die wesentliche Barriere, sondern in dem sich verschmälernden Korridor der ihnen zugänglichen Ausbildungs- und Arbeitsmöglichkeiten sowie in den bornierten Konzepten von Technik und technischer Entwicklung.

Wenn sich nicht weiterhin hauptsächlich Menschen in technischen Ausbildungsgängen und Berufen sammeln sollen, denen — überspitzt formuliert — gesellschaftliche Fragen unangenehm, Gefühle ein Problem und Sprache überflüssig sind, so müssen sich Strukturen, Vermittlungsformen und Selbstverständnis in Naturwissenschaften und Technik verändern. Nur die Richtung der Veränderung kann hier angedeutet werden:

- Die teilweise bewußt gepflegte Praxisferne des Mathematikunterrichts ist durch eine Orientierung auf Problemlösungen zu relativieren.
- Der Unterricht und das Studium bedürfen der „Versprachlichung“.
- Soziale Bezüge naturwissenschaftlicher und technischer Fragestellung müssen als Bestandteil der Problemdefinition behandelt werden, nicht als Nebenwirkungen.
- Das Ingenieurstudium und die Berufsarbeit sind dringend zeitlich so umzustrukturieren, daß Raum für Aneignung (statt Einpauken) und Reflexion (statt Abarbeiten) bleibt.

Im antiken Theater gab es den *deus ex machina*, den rettenden Gott aus der Maschine. Die Frauen sollten nicht warten, bis die *machina ex dea*, die Maschine aus der Göttin, erscheint — sondern eine lebensförderliche Technik schon selbst (mit-) gestalten. Bistlang ist das Risiko offenbar recht groß, daß Frauen im Verlauf ihrer Qualifizierung der Mut zum verändernden Handeln gedämpft wird. Dem gegenzusteuern, ist vorrangig eine politische Aufgabe — und nicht nur im Interesse der Frauen!

Wenn es in politischen Programmen heißt, der Computer müsse für Frauen ein so selbstverständliches Arbeitsmittel werden wie die Nähmaschine, so ist dem nur bedingt zuzustimmen. Die Sozialgeschichte der Nähmaschine verweist darauf, daß technischer Wandel nicht gleichzusetzen ist mit gesellschaftlichem Fortschritt — jedenfalls aus der Perspektive der Arbeitenden (Hausen 1978: 169).

Literaturangaben:

- Bourdieu, P. und Passeron, J.-C.*: Die Illusion der Chancengleichheit. Untersuchung zur Soziologie des Bildungswesens am Beispiel Frankreichs. Stuttgart 1971
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft* (Hrsg.): Bildungs- und Beschäftigungssystem Jugend und Technik — Technik und Schule. Reihe: Materialien zur Bildungsplanung H. 5. Bonn 1982 (zitiert als: BMBW 1982)
- Bundesminister für Bildung und Wissenschaft* (Hrsg.): Grund- und Strukturdaten 1984/85. Bonn 1984 (zitiert als: BMBW 1984)
- Busch, D. W. et al.*: Tätigkeitsfelder und Qualifikationen von Wirtschafts-, Sozial-, Ingenieur- und Naturwissenschaftlern. Frankfurt, New York 1981
- Cockburn, C.*: Weibliche Aneignung der Technik. Das Argument. Bd. 144 März/April 1984
- Dreßen, H. J.*: Die Hierarchisierung der Ingenieurberufe. In: U. Beck und M. Brater (Hrsg.): Die soziale Konstitution der Berufe. Materialien zu einer subjektbezogenen Theorie der Berufe. Bd. 1. Frankfurt a. M./München 1977
- Duden, B.; Ebert, H.*: Die Anfänge des Frauenstudiums an der Technischen Hochschule Berlin. In: R. Rürup (Hg.): Wissenschaft und Gesellschaft. Bd. 1 Berlin-Heidelberg-New York 1979
- Engineering Manpower Bulletin*: No. 52. 1981
- Feyl, R.*: Der lautlose Aufbruch. Frauen in der Wissenschaft. Darmstadt und Neuwied 1983
- Gaudart, D.*: Zugang von Mädchen und Frauen zu technischen Berufen. Wien 1975
- Hagemann-White, C.*: Sozialisation: weiblich — männlich? Opladen 1984
- Harms, I.*: Frauen im Ingenieurberuf. In: Die soziale Verantwortung des Ingenieurs. Hochschulpolitischer Kongreß der Fachhochschule Hamburg 19.—20. Juni 1980
- Hausen, K.*: Technischer Fortschritt und Frauenarbeit im 19. Jahrhundert. Zur Sozialgeschichte der Nähmaschine. In: In Geschichte und Gesellschaft 4. Jg. 1978
- Kanter, R. M.*: Some Effects of Proportions on Groups Life: Skewed Sex Ratios and Responses to Token Women. In: American Journal of Sociology, Vol. 82, No. 5. 1977
- Kelly, A.*: Girls and Science. An International Study of Sex Differences in School Science Achievement. Stockholm 1978
- Kossbiel, H.; Bammé, A.; Martens, B.*: Gespräche mit Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Protokolle aus dem Bereich F & E, Bd. 2. Hamburg 1984
- Kvande, E.*: Deviants or Conformists? On Female Engineering Students and Work Related Values and Attitudes. Working Paper No. 1 Research Programme «Technology and Women's Work» Trondheim 1983
- Lapidus, G. W.*: Women in the Soviet Society. Berkeley, Los Angeles, London 1978
- McAfee, N. J.*: Women in Engineering Revisited, Annuals of the New York Academy of Sciences. 1979

Pauls, M.: Zur Situation der Studentinnen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. In: Frauenstudium — Zur alternativen Wissenschaftsaneignung von Frauen. Blickpunkt Hochschuldidaktik Bd. 54. Hamburg 1979

Rundnagel, R.: Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen. Marburg: Universität, Diplomarbeit Fachbereich Soziologie. 1983

Shulgina, I. v.: Scientific Working Woman. A Social Professional Group of the Soviet Intelligentsia. In: Conference on The Role of Woman in the History of Science, Technology and Medicine in the 19th and 20th Century. Veszprém, Aug. 15—19 1983

Stabe, H.: Einsatzmöglichkeiten von Ingenieurinnen aus der Sicht der Industrie. In: VDI-Zeitschrift Bd. 110, Nr. 9. 1968

Tobias, S.: Overcoming Math Anxiety. New York 1978

Wagner, I.: Die weibliche Alternative? Frauen in den Naturwissenschaften. Zeitschrift für Hochschuldidaktik Bd. 7, Nr. 4. 1983

Zabel, H.-H.: Ingenieurinnen müssen sich energischer durchsetzen. In: Informationen für die Frau 1/82