

Rudolph, Hedwig

Book Part — Digitized Version

Die Internationale der Ingenieurinnen - aufhaltsame Fortschritte

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Rudolph, Hedwig (1984) : Die Internationale der Ingenieurinnen - aufhaltsame Fortschritte, In: Sabine Berghahn, Kirsten Aaroe, Beatrix Tappeser, Gabriela Schuchalter-Eicke (Ed.): Wider die Natur? Frauen in Naturwissenschaft und Technik, ISBN 3-88520-136-4, Elefanten Press, Berlin, pp. 146-151

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122494>

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, Jahrgang 1941,
Studium der Volkswirtschaft und
Soziologie in Saarbrücken und Berlin,
Promotion 1968, seit 1975 Professorin
für Arbeitsökonomie und Berufsforschung
an der Technischen Universität
Berlin, Arbeitsgebiet: Frauen und
Neue Technologien; verheiratet, zwei
Kinder.*

Die Internationale der Ingenieurinnen – aufhaltsame Fortschritte

1. Technikdistanz von Frauen?

Frauen leben und arbeiten mit Technik – trotz Technik, denn Inhalte, Anforderungen, Belastungen, Zeitstrukturen im Erwerbsleben und im Alltag tragen den Stempel der Technik. Frauen haben mithin gar keine Chance, sich von Technik fernzuhalten. Was soll dann die Rede von ihrer Technikdistanz? Nun, auffällig ist immerhin, daß Frauen zwar technische Apparate im Haushalt, im Betrieb bedienen, in technischen Assistenzberufen zahlenmäßig dominieren, aber kaum anzutreffen sind in den Bereichen, wo über Entwicklung und Anwendung neuer Technologien entschieden wird.

Ich halte dafür, daß Frauen sich in diesem Bereich, der ihre Lebensgewinnungschancen nachhaltig mitbestimmt, einmischen sollten – mit Kompetenz. Daher interessieren mich die Ursachen, die dazu beitragen, daß Frauen in Ingenieurberufen so selten sind. Die Fragen danach sind von der Absicht geleitet, Hinweise auf Veränderungschancen zu erhalten.

Der Ingenieur-Arbeitsmarkt ist hierzulande ein Musterbeispiel eines geschlechtsspezifischen Arbeitsmarktes (*Beck-Gernsheim 1976*): fast 98 % aller

derzeit in der BRD berufstätigen Ingenieure (insgesamt 500 000 bis 600 000) sind Männer. Unter den Studierenden technischer Fachrichtungen sind Frauen kaum zahlreicher vertreten, allerdings mit steigender Tendenz in den letzten Jahren (*BMBW 1982/83*). Obwohl Technische Universitäten schon vor etwa 80 Jahren auch für Studentinnen geöffnet wurden, haben bislang nur wenige Frauen den Weg zu den »Kernbereichen« dieser Hohen Schulen gefunden (*Duden/Ebert 1979, S. 414*).

Diese Beharrlichkeit könnte in einem Ausblenden von Perspektiven durch die Frauen selbst, in einer Ausgrenzung der Frauen durch Strukturen des Ausbildungs- und Tätigkeitsfeldes oder aber in einer Kombination von beidem begründet liegen. Je nach den unterstellten Ursachen wären unterschiedliche Konsequenzen für veränderndes politisches Handeln zu ziehen. Daher ist es nicht nur von akademischem Interesse, die Plausibilität verschiedener Argumente zu prüfen. Ich will dies im weiteren versuchen und dabei Erfahrungen aus dem Ausland heranziehen, weil damit die Gleichzeitigkeit von Ungleichzeitigem ins Blickfeld rückt. Die Gegenüberstellung von Entwicklungen in den USA einerseits, in UdSSR und DDR andererseits verspricht Aufschluß darüber, ob und wie weit »systemspezifische« Momente die Chancen von Frauen in Ingenieurberufen mitprägen.

2. Mathematikangst und anderer »natürlicher« Schwachsinn

Es scheint naheliegend, die geringe Zahl von Ingenieurinnen mit dem vielzitierten gebrochenen Verhältnis der Frauen zur Mathematik in Verbindung zu bringen. Untersuchungen zu Unterschieden in kognitiven und emotionalen Fähigkeiten von Frauen und Männern haben Generationen von Forschern beschäftigt – mit mäßig überzeugenden Befunden (*Kelly/Weinreich-Haste 1979*). Selbst bei räumlich-visueller Wahrnehmung und aggressivem Verhalten, wo sich Unterschiede klar belegen ließen, sind diese nicht »rein biologisch« bedingt, sondern sozial mitgeprägt (*Kaufmann 1981*).

Gegen die Vermutung, daß Begabungsmängel die entscheidende Hürde beim Zugang von Frauen zum Ingenieurberuf darstellen, sprechen die großen Unterschiede der Frauenanteile unter den Ingenieurstudenten in verschiedenen Ländern wie auch deren teilweise hohe Steigerungsraten innerhalb weniger Jahre. In der DDR war bereits Mitte der siebziger Jahre jeder 3. Student der Technikwissenschaft eine Frau (*Enders 1980, S. 36*). In der UdSSR studierten 1970 fast ebenso viele Frauen wie Männer technische Fächer (*Hillmer 1971, S. 55*), und die Gesamtzahl von einer Million berufstätiger Ingenieurinnen entsprach einem Anteil von 40% (*Lapidus 1976, S. 129*). Zwar waren 1979 nur 12% der Ingenieurstudenten in den USA Frauen, aber ihre Zuwachsraten sind seit einigen Jahren enorm; ihr Anteil an den Bachelor-Examen ist zwischen 1970 und 1980 von 0,8 auf 9,7% gestiegen (*Engineering Manpower Bulletin, 1981, No 52, S. 2*).

Diese Entwicklung erfolgte nicht naturwüchsig, wurde vielmehr in den drei Ländern ausgelöst und begleitet von verschiedenen, aber ähnlichen Aktivitäten: U. a. werden die Mädchen bereits in den allgemeinbildenden Schulen angeregt, Mathematik und Naturwissenschaft als Fächer nicht abzuwählen, sondern eher zu akzentuieren; die Berufsberatung orientiert auch Mädchen nachdrücklich auf technische Berufsfelder; schulische und universitäre Lehrpläne und Lernformen werden überprüft. Bemerkenswert ist, daß sich die Veränderungen,

die im Hinblick auf Frauen eingeleitet wurden, auch als für den Lernerfolg der Männer förderlich erwiesen. Besonders bekannt sind die an vielen Universitäten/Colleges eingerichteten »math clinics«, die Mathematik so vermitteln, daß die sonst häufigen emotionalen Blockierungen vermieden werden (*Kogelman/Warren* 1979).

3. Ingenieurinnen und Ingenieure: alle sind gleich, aber Männer sind gleicher

Scheinbar ist das Anliegen, mehr Frauen kompetenten Umgang mit Technologie zu vermitteln, in den beispielhaft angeführten Ländern auf den rechten Weg gebracht. Geht man aber – jenseits des quantitativen Zugewinns – den inhaltlichen und qualitativen Aspekten nach, so ist die Bilanz weniger günstig: Die Ingenieurinnen sind keineswegs proportional auf Tätigkeitsfelder, Hierarchie-Ebenen und Gehaltsgruppen verteilt, »klumpen« vielmehr in den unattraktiven Bereichen. Ein traditioneller Ausbildungs- und Berufsschwerpunkt der amerikanischen Ingenieurinnen ist die Chemische Industrie, in der UdSSR sind Textil- und Bekleidungsingenieurinnen fast ohne männliche Konkurrenz (umgekehrt im Maschinenbau und Hüttenwesen), in der DDR dominieren die Ingenieurinnen in der Leichtindustrie. Die geschlechtsspezifische Branchenabgrenzung der Ingenieurarbeitsmärkte scheint sich zu verschärfen (*Lapidus* 1976, S. 127).

Innerhalb der Hierarchie der Ingenieurpositionen sind die Frauen überaus zahlreich an der Basis vertreten, in den lukrativen oberen Etagen dagegen eher die Ausnahme. In der DDR sollen Frauen besonders für Ingenieurhochschulen gewonnen werden, die – in Abgrenzung von den Technischen Hochschulen – auf produktionsnahe Tätigkeitsfelder vorbereiten (*Enders* 1980, S. 7). Immerhin nehmen Frauen in der Industrie ein Fünftel aller Positionen mit Leistungsfunktionen ein (*Purgand* 1980, S. 41). In der UdSSR war 1970 der Frauenanteil unter den hochrangigen »Managern« mit 16 % relativ niedrig angesichts der hohen Studentinnenquote; zudem hatten diese Frauen i.d.R. keine Führungsfunktionen (*Lapidus* 1976, S. 129, *Lapidus* 1978, S. 190). Nur 2 % der Ingenieurinnen in den USA sind in Managerpositionen – überwiegend auf unteren Ebenen. Ingenieure haben die zehnfache Wahrscheinlichkeit, Leistungsfunktionen wahrzunehmen (*McAfee* 1979, S. 96).

Die unterschiedlichen Positionen von Ingenieurinnen und Ingenieuren in der betrieblichen Hierarchie bilden sich in den Einkommensrelationen ab. Für die USA ist zusätzlich belegt, daß Ingenieurinnen schlechter bezahlt werden als ihre männlichen Kollegen, und zwar unabhängig von Fachrichtung, Berufserfahrung, Hierarchie-Ebene, Qualifikationsgrad und Arbeitgeber (*Loring/Little* 1980, S. 338). Für die UdSSR und DDR sind keine geschlechtsspezifischen Gehaltsunterschiede dokumentiert. Betont wird vielmehr, daß in der UdSSR der Ingenieurberuf zu den Ausnahmen zähle, wo sich höhere Bildungsabschlüsse noch auszahlten (*Lapidus* 1978, S. 185). Daß die Abgrenzung von Leistungsebenen und die Bedeutung von Managementfunktionen in Ost und West voneinander abweichen, ist für unsere Frage relativ unerheblich. Wichtig und eindeutig dagegen ist die Botschaft: Ingenieurinnen schaffen den Einstieg, selten aber den Aufstieg im Berufsfeld.

4. Politisch-ökonomische Lobby für Ingenieurinnen

Gemeinsam ist den drei Ländern, aus denen Daten zur Situation und Entwicklung von Ingenieurinnen referiert wurden, daß ein politisches Interesse am Zugang von Frauen zu technischen Berufen artikuliert wurde: in der UdSSR seit den dreißiger Jahren, seit den sechziger Jahren in der DDR und seit Anfang der siebziger Jahre in den USA. In Ost und West war dieser Schritt unterschiedlich motiviert, wurde jeweils systemspezifisch umgesetzt und eröffnete für die beteiligten Frauen je besondere Lebenschancen.

Die Mobilisierung der Frauen für den Arbeitsmarkt erfolgte in der UdSSR und DDR vor dem Hintergrund des Verfassungsauftrages, gleiche Rechte und Pflichten für Frauen wie Männer in Ausbildung und Arbeit zu gewährleisten. Sie war aber gleichzeitig ökonomisch eingefordert, um die Industrialisierung bzw. den Wiederaufbau trotz demographischer Engpässe zu bewerkstelligen. Während das niedrige Einkommensniveau die Erwerbstätigkeit von Frauen erzwingt, steuerten die planwirtschaftlichen Instrumente ihre Zugangswege zum Arbeitsmarkt. Ein Bündel von Maßnahmen (Orientierung in allgemeinbildenden Schulen, Berufsberatung, Sonderstudium, Frauenförderungspläne) diente dem Ziel, Frauen für qualifizierte, insbesondere technische Aufgaben zu gewinnen. Diese Politiken und ihr oben skizzierter Erfolg gewinnen an Gewicht, wenn man berücksichtigt, daß der Ingenieurberuf in den sozialistischen Ländern ein relativ hohes Sozialprestige hat. Die als Industrialisierungsstrategie gewählte stark hierarchisierte betriebliche Arbeitsorganisation spiegelt sich noch heute in einer ausgeprägten Polarisierung der Beschäftigten (*Pietsch* 1980, S. 35 ff.). Den Stellenwert von Ingenieuren dokumentiert die Tatsache, daß sie in den beiden höchsten Schichten der sowjetischen Gesellschaft und im Parteipräsidium eindeutig überrepräsentiert sind (*Hortleder* 1973, S. 156 ff.).

Die Situation in der DDR ist weniger eindeutig: Das Sozialprestige von Ingenieuren wird zwar hochgehalten, weniger jedoch die (Anfangs-)Gehälter (jedenfalls im Verhältnis zu Facharbeitern). Das mag ein Grund dafür sein, warum fast alljährlich nicht ausreichend Bewerbungen für verschiedene ingenieurwissenschaftliche Fachrichtungen eingehen, obwohl Studienplätze insgesamt knapp sind (*Hortleder* 1973, S. 96).

Weit weniger intensiv und bislang auch kaum erfolgreich waren in beiden Ländern die politischen Bemühungen um ein neues Selbstverständnis von Männern speziell im Hinblick auf ihre Beteiligung an der Hausarbeit. Entsprechend sehen sich Frauen mit einer doppelten Selbstverständlichkeit konfrontiert: Vollzeitberufstätigkeit und Haushaltsführung. Zwar sind die öffentlichen Einrichtungen zur Kinderbetreuung besser ausgebaut als in westlichen Ländern, aber der Technisierungsgrad der Haushalte ist relativ niedrig, die Marktversorgung nicht immer reibungslos, so daß die Frauen gezwungen sind, in allen Bereichen mit ihren Kräften hauszuhalten. Der »Verzicht« auf beruflichen Aufstieg liegt in der Logik dieser Bedingungen und stabilisiert somit von der subjektiven Seite, was institutionell ohnehin angelegt ist.

Immerhin hat eine große Zahl von Frauen Zugang zu kompetentem Umgang mit Technik gewonnen, und das heißt in den sozialistischen Ländern auch zu politischer Macht. Sie zahlen dafür alltäglich mit der Münze ihrer Doppelbelastung. Von gleichem Status mit ihren männlichen Kollegen kann keine Rede sein, und auch die Strukturen der Macht werden durch sie bislang nicht verändert.

In den USA beförderten drei Momente den Zuwachs von Frauen in Ingenieurberufen: Der Sputnik-Schock signalisierte die gestiegene Bedeutung von Technologien im »Systemwettbewerb« und leitete eine beispiellose Kampagne für technisch-naturwissenschaftliche Ausbildung ein. In diesem Zusammenhang entdeckten die Technischen Universitäten – insbesondere die privat finanzierten – Frauen als Begabungs- und Finanzierungspotential und umwarben sie mit besonderen Programmangeboten. Im politischen Raum erschloß die Bürgerrechtsbewegung mit der Anti-Diskriminierungs-Gesetzgebung neue Arbeitsmärkte für qualifizierte Frauen. Die Auflage an staatliche Stellen und öffentlich (mit-)finanzierte Einrichtungen und Unternehmen, Frauenförderungspläne aufzustellen, hat die Konkurrenz um die (noch) kleine Zahl von Ingenieurinnen belebt, was u. a. dazu führte, daß seit einigen Jahren ihre Anfangsgehälter über denen ihrer männlichen Kollegen liegen (*Berg-Peer* 1981, S. 71f. und *Engineering Manpower Bulletin* 1981, S. 5f.). Dabei muß bedacht werden, daß die Gehälter im Ingenieurbereich generell sehr hoch sind (*Gornick* 1983, S. 79), aber das Sozialprestige relativ gering, ein Beleg für *Evans* These, wonach der Status der Ingenieure mit steigendem Industrialisierungsgrad sinkt (*Evan* 1969, S. 127).

5. Zahlen- und Machtverhältnisse

Die skizzierten Arbeitsbereiche und -bedingungen von Ingenieurinnen in den drei ausgewählten Ländern vermitteln schwerlich die Überzeugung, ihre gleichberechtigte Integration sei gelungen. Sie verweisen aber darauf, daß allein schon der Zugang zur Technik vom Zusammentreffen mehrerer begünstigender Faktoren abhängt: wirtschaftlicher Druck und politischer Zug, die sowohl die gesellschaftlichen Erwartungen an Frauen und Männer als auch die Strukturen der Ausbildungseinrichtungen und des Arbeitsmarktes neu prägen.

Eine größere Zahl von Frauen in ungewohnten Bereichen macht bereits einen Unterschied zur Situation der Pionierin, die allenfalls mit besonderem Aufwand an intellektuellen und emotionalen Fähigkeiten überlebt. Aber das Problem ungleicher Machtverteilung, ausgedrückt etwa in unterschiedlichen Karrieremustern für Männer und Frauen, ist damit nicht automatisch mitgelöst. Wenn das Argument fachlicher Qualifikationsmängel nicht mehr sticht, bleibt der Punkt: Frauen stellen Irritationen der »männlichen Ethik« des Managements dar, werden daher in die informellen Beziehungsstrukturen (»old-boys-networks«) nicht integriert und erreichen entsprechend höchstens ausnahmsweise betriebliche Machtpositionen (*Kanter* 1975, S. 50 und *Epstein* 1970, S. 975f.). Im Gegensatz zum bloßen Zugang ist dieser Teil eines Frauenförderungsprogramms weitaus schwieriger zu verordnen; ihn einzufordern und damit die Auseinandersetzung mit Machtstrukturen aufzunehmen, wäre der Anteil, den Frauen selbst einzubringen hätten.

Aber auch ein Weiteres lehrt die Entwicklung in den drei Ländern: Die Frage, ob Frauen die Technik verändern oder umgekehrt die Technik der Frauen, ist nicht umstandslos zu beantworten. Den Frauen bleiben jedoch umso geringere Chancen, je starrer die Rahmenbedingungen sind, insbesondere eine hierarchische Arbeitsorganisation und ein beherrschendes Verhältnis zur Natur. Die Bedingungen für die Möglichkeit, auf Technologien gestaltend Einfluß zu nehmen, sind Kompetenz – aber auch Mut zum Umgang mit der Macht!

Literatur

- BECK-GERNSHEIM, E.: Der geschlechtsspezifische Arbeitsmarkt. Frankfurt/M. 1976.
- BERG-PEER, J.: Ausschluß von Frauen aus den Ingenieurwissenschaften. *Bildung und Gesellschaft* Band 7, TU Berlin, Berlin 1981.
- BMBW: Grund- und Strukturdaten 1982/83, Bonn 1982.
- DUDEN, B. / EBERT, H.: Die Anfänge des Frauenstudiums an der Technischen Hochschule Berlin. In: Rurup, R. (Hrsg.): *Wissenschaft und Gesellschaft*, Berlin, Heidelberg, New York 1979, S. 403-423.
- ENDERS, U.: Frauen in Ingenieurberufen in Osteuropa, insbesondere in der DDR. MS Berlin 1980.
- ENGINEERING MANPOWER BULLETIN: No 52, April 1981.
- EPSTEIN, C. F.: Encountering the Male Establishment: Sex-Status Limits on Women's Careers in the Professions. In: *American Journal of Sociology*, 1970, 75.6, S. 965-982.
- EVAN, W. M.: The Engineering Profession. A Cross-Cultural Analysis. In: Perrucci, R. / Gerstel, J. E.: *The Engineers and the Social System*, New York, London, Sidney, Toronto 1969, S. 99-137.
- GORNICK, V.: Women in Science: Portraits from a World in Transition. New York 1983.
- HILLMER, H.: Die Ingenieurin. In: *Analysen*, März 1971, S. 54-57.
- HORTLEDER, G.: Ingenieure in der Industriegesellschaft. Frankfurt / M. 1973.
- KANTER, R. M.: Women and the Structure of Organizations: Explorations in Theory and Behavior. In: Millman, M., Kanter, R. M. (Hrsg.): *Another Voice. Feminist Perspectives on Social life and Social Science*. Garden City / New York 1975, S. 34-74.
- KAUFMANN, D. R.: Associational Ties in Academe: Some Male and Female Differences. In: *Sex Roles*, Vol. 4 No. 1, 1978, S. 9-21.
- KELLY, A. / WEINREICH-HASTE, H.: Science is for Girls? In: *Women's Studies International Quarterly*. Vol. 2, No. 3, 1979, S. 275-293.
- KOGELMAN, S. / WARREN, J.: Mind over Math. New York u. a. 1979.
- LAPIDUS, G. W.: Occupational Segregation and Public Policy: A Comparative Analysis of American and Soviet Patterns. In: Blaxall, M., Reagan, B. (Hrsg.): *Women and the Workplace*. Chicago, London 1976, S. 119-136.
- LAPIDUS, G. W.: *Women in Soviet Society*. Berkeley, Los Angeles, London 1978.
- LORING, P.L. / LITTLE, A. D.: Women Engineers: Progress and Challenges. In: *Engineering Education*, Jan. 1980.
- McAFEE, N. J.: Women in Engineering Revisited. In: *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1979.
- PIETSCH, A. J.: Die Interdependenz von Qualifikationsbedarf und Arbeitsorganisation, untersucht am Beispiel der Sowjetunion im Vergleich mit Frankreich, der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. *Arbeiten aus dem Osteuropa-Institut München* Nr. 63, Febr. 1980.
- PURGAND, W.: The Experience of the GDR in the Situation of Women in Technical and Vocational Education. Report to UNESCO, *International Congress on Women in Technical and Vocational Education, Bonn, Juni 1980* (MS).