ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Rudolph, Hedwig

Book Part

Technik - Klasse - Geschlecht: der Zugang von Frauen zur Technik in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland

Provided in Cooperation with:
WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Rudolph, Hedwig (1990) : Technik - Klasse - Geschlecht: der Zugang von Frauen zur Technik in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland, In: Ursula Rabe-Kleberg (Ed.): Besser gebildet und doch nicht gleich!: Frauen und Bildung in der Arbeitsgesellschaft, ISBN 3-89370-133-8, Kleine Verlag, Bielefeld, pp. 111-124

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/122819

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.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung

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

Technik – Klasse – Geschlecht: Der Zugang von Frauen zur Technik in Frankreich und der Bundesrepublik Deutschland

Das Verhältnis oder eher Unverhältnis von Frauen zur Technik ist seit geraumer Zeit ins Zentrum der Frauenforschung, auch von frauenbezogenen Politiken geraten. Mein Beitrag versucht, die oft auf die Frage nach dem weiblichen Gegenstandsbezug verkürzte Problemsicht in den Zusammenhang der Reproduktion gesellschaftlicher Machtverhältnisse zu stellen – daher die Einbeziehung des Klassenaspektes – und darüber hinaus um eine vergleichende Perspektive Deutschland/Frankreich zu ergänzen. Eine solch mehrschichtige Analyse kann hier nur in groben Konturen umrissen werden. Als Zielgruppe werde ich mich hauptsächlich auf die Ingenieurinnen beziehen, und zwar aus drei Gründen:

- weil an der Spitze der Pyramide die gesellschaftlichen Konflikte besonders deutlich werden;
- weil es sich um eine relativ große Population handelt, mehr Frauen jedenfalls als auf der Facharbeiterebene, und
- weil zu dieser Personengruppe die umfänglichsten Daten in beiden Ländern vorliegen.

In der Bundesrepublik und deutlicher noch in Frankreich sind während der letzten 15 Jahre die Zahlen, aber auch die Anteile von Frauen in den Ingenieurwissenschaften stark angestiegen. Sind in beiden Ländern die gleichen Gründe für diese Entwicklung verantwortlich? Haben sie jeweils ähnliche gesellschaftliche Bedeutung auch für die sozialen Geschlechterbeziehungen?

Meine These ist zweigeteilt und bezieht sich einerseits auf Technik als Moment im sozialen Symbolsystem von Männlichkeit und andererseits auf Technik als Instrument gesellschaftlicher Macht:

1. Der Gleichklang von Technik und Männlichkeit wird durch den Zustrom von Frauen in die Ingenieurwissenschaften nicht aufgehoben.
2. Die Legitimierungsfunktion dieser Ausbildungsgänge für die Reproduktion gesellschaftlicher Eliten wird durch die Feminisierung nicht in Frage gestellt.

Mein Versuch, diese Thesen zu plausibilisieren, erfolgt in drei unterschiedlich weit ausgreifenden Schritten. Zunächst werde ich kurz die jüngsten Entwicklungstendenzen in den Bildungssystemen beider Länder beschreiben, danach werde ich darlegen, wie sich die Prozesse des Zugangs von Frauen zu ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungsgängen strukturierten und was jeweils die fördernden Faktoren waren und schließlich, in einem dritten Schritt, werde ich der Frage nachgehen, ob und wo klassenspezifische Brechungen in diesem Prozeß erkennbar sind.

Dabei werden meine Ausführungen zu Frankreich – als dem vermutlich fremderen Feld – etwas ausführlicher sein. Drei Anmerkungen erscheinen mir vorab wichtig:

- Zwischenstaatliche Vergleiche stehen in der Gefahr, Unterschiedliches zueinander in Bezug zu setzen, nur weil ihm das gleiche Etikett anhaftet. Für meine Fragestellung gilt dies insofern, als die grandes écoles in Frankreich ungeachtet ihrer Namen nicht primär für Ingenieuraufgaben im deutschen Sinne qualifizieren.
- Die für beide Länder vorliegenden Daten sind uneinheitlich. Für Frankreich sind es hauptsächlich quantitative Macro-Daten, für die BRD neben den Zahlen der amtlichen Bildungs- und Arbeitsmarktstatistik auch die qualitativen Befunde unserer Ingenieurinnen-Studie (Janshen und Rudolph 1987).
- In den Sozialwissenschaften – das ist Konsens mindestens seit Max Weber – sind Fragen der Art "warum nicht?" unergiebig, weil sie angesichts der Fülle möglicher Verhinderungsgründe nicht schlüssig beantwortbar sind. Daher versuche ich zu erkunden, was die Minderheit der Frauen in ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungen und Berufen auszeichnet, um Vorstellungen von den förderlichen Faktoren zu gewinnen (und höchstens Spekulationen über mutmaßliche Barrieren anzustellen).

Die Bildungssysteme der Nachbarländer Frankreich und Bundesrepublik Deutschland sind unverkennbar durch ihre unterschiedlichen historischen Wurzeln geprägt, wobei beim Blick über die Grenze vor allem die zentralistische Organisation und die ausgeprägten Hierarchien auffallen.

Beide Länder leiteten in den 60er Jahren einen Ausbau und eine Umstrukturierung des schulischen und universitären Angebots in der Absicht ein, Bildungspolitik gesellschaftspolitisch zu nutzen. Unbestreitbar haben jeweils vor allem die Mädchen und jungen Frauen die in der Bildungsexpansion angelegten Chancen zu ihren eigenen gemacht: Hüben wie drüben nähern sich in allen weiterführenden Schulen ihre Zahlen denen ihrer männlichen Altersgenossen, ja in einzelnen Bereichen und unter den Abiturienten insgesamt bilden sie sogar die Mehrheit.

Auf der Hochschulebene zeichnen sich in beiden Ländern ähnliche, nach Disziplinen aber unterschiedliche Strukturen ab. Seltener als ihre männlichen peers nutzen Abiturientinnen ihre Studienberechtigung, so daß unter den Studienanfängern die Männer überwiegen. Die für die BRD bekannte - weil immer wieder monierte - "schiefe" Verteilung der Studierenden trifft ähnlich auch für Frankreich zu: Studentinnen werden in besonders großer Zahl von den Kultur- und Sozialwissenschaften angezogen. Sie zeigen zunehmend Interesse an Medizin, Jura und Wirtschaftswissenschaften, während die Naturwissenschaften, noch ausgeprägter die Ingenieurwissenschaften, sich als männliche Domänen behaupten. Der bemerkenswerte Kontrast zwischen dem dynamischen Zustrom von Frauen zu nahezu allen anderen Sektoren des Bildungssystems und ihrem ausgesprochen zögerlichen Weg in Naturwissenschaften und Technik läßt nach den Ursachen fragen, insbesondere nach dem Verhältnis von Ausschlußfaktoren und Momenten der Selbstselektion.

In der Bundesrepublik ist der tertiäre Sektor kaum hierarchisch differenziert und weist nur die beiden Ebenen der Fachhochschulen einerseits und der Universitäten andererseits auf. Mit dem Abitur wird - unabhängig von der Wahl der Leistungskurse - die uneingeschränkte Studienberechtigung verliehen. Bemerkenswerterweise ist in den letzten Jahren unter den Studienanfängern an Fachhochschulen der Anteil derjenigen mit all-

gemeiner Studienberechtigung gestiegen, bei de Studentinnen deutlich stärker als bei ihren männlichen Kommilitonen (Peisert/Bargel/Framheim 1988).

Die Zahl der Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften erhöhte sich zwischen 1975 und 1986 fast auf das Dreifache (33.000). Dabei waren die Zuwächse sowohl absolut wie prozentual an den Fachhochschulen größer als an den wissenschaftlichen Hochschulen. Die 1986 erreichten durchschnittlichen Frauenanteile in ingenieurwissenschaftlichen Fächern von 11,1% an wissenschaftlichen Hochschulen und 12,1% an Fachhochschulen verdecken beträchtliche Unterschiede zwischen den Disziplinen. Sehr viel höher als der Durchschnitt liegen die Anteile in Architektur und im Bauingenieurwesen, etwas höher in Informatik, deutlich niedriger dagegen in Maschinenbau und Elektrotechnik, den sog. traditionellen, "harten" Ingenieurwissenschaften, wo Frauen auch heute noch kaum mehr als 2–4% der Studierenden ausmachen.

Der wachsende – wenn auch in den letzten Jahren eher gebremste – Zustrom von Frauen zu den Ingenieurwissenschaften spiegelt ihr gestiegenes Bildungsbewußtsein, die – gemessen an anderen Disziplinen – unterdurchschnittlichen Wachstumsraten verweisen dagegen auf das Überdauern alter Bilder von diesen Ausbildungs- und Berufswegen.

Das französische Hochschulsystem ist differenzierter und weitaus stärker hierarchisch strukturiert als das bundesrepublikanische. Nicht die Universitäten stehen an der Spitze der Prestige-Skala, sondern die grandes écoles, die wiederum eine interne Hierarchie aufweisen. Im Durchschnitt aller französischen Ingenieurschulen hat sich – ähnlich wie in der Bundesrepublik – die Frauenquote zwischen 1972 und 1985 verdreifacht (von 6% auf 18%); die Zahl der Ingenieur-Diplome von Frauen erhöhte sich zwischen 1975 und 1985 von 710 auf 2.121. Aufschlußreicher als dieser Durchschnittswert ist jedoch die Verteilung nach der Hierarchie der Schulen. Eine von zwei Ingenieurinnen, die 1985 ihr Diplom erhielten, hatte ihr Studium an einer Schule im Mittelfeld der Prestigeskala absolviert; dagegen war nur eine von 15 Studentin der très grandes écoles in und um Paris.

Die verstärkte Präsenz von Frauen in naturwissenschaftlichen und technischen Studiengängen Frankreichs verdankt sich nicht ausdrücklichen Frauenförderpolitiken, sondern kann als Resultante verschiedener Entwicklungslinien gedeutet werden (Marry 1988). Hierzu gehören:

- die aktive Bildungsbeteiligung von Mädchen und jungen Frauen;
- der Ausbau des Bildungssystems und die Veränderungen seiner Struktur, insbesondere die generelle Einführung der Koedukation in den 60er Jahren, neue naturwissenschaftliche und technische Zweige mit Abitur und die Gründung von Hochschulinstituten mit verbesserter Durchlässigkeit;
- Die Angleichung des Erwerbsverhaltens der Frauen an das ihrer männlichen Kollegen im Sinne größerer Kontinuität und schließlich
- die wachsende Zahl und Diversifikation attraktiver Ingenieurpositionen.

Vererbung und Rechtfertigung gesellschaftlicher Ungleichheit: die grandes écoles

Die Einführung der grandes écoles mit naturwissenschaftlich-technischen Inhalten vor mehr als 200 Jahren war mit zwei komplementären Zielsetzungen verbunden, die auch heute noch gelten: Zum einen sollte für leitende Positionen in Wirtschaft und Verwaltung technisch und administrativ qualifiziertes Personal gewonnen werden, zum anderen ging es um die Loyalität dieser Eliten zum Staat (Shinn 1978, 40 ff.). Entsprechend waren bei den Zugangsvoraussetzungen neben den intellektuellen stets auch soziale Selektionskriterien maßgeblich. Bei der École Polytechnique beispielsweise sichern der extrem schwierige Eingangswettbewerb mit hohem Mathematik-Anteil und vielfältigem Allgemeinwissen, neben den außerordentlich hohen Kosten für die Vorklassen die Bevorzugung der oberen Sozialschichten.[1] Die Hierarchie der

1 Die École Polytechnique wurde 1794 errichtet als Instrument der gesellschaftlichen Erneuerung im Kontext der französischen Revolution. Kern des Lehrprogramms – und entsprechend Schwerpunkt des Eingangstests – war die Mathematik (D'Hombre 1986a, 22). Napoléon verlieh der Schule militärischen Status (École Polytechnique 1987, 7). Zielsetzung der Ausbildung sind auch heute noch: wissenschaftliche Qualifikation jenseits aller Spezialisierung und die soziale Vorbereitung auf Positionen mit hoher Verantwortung. Seit 1972 sind auch Frauen zum Studium zugelassen.
Das erste Jahr der dreijährigen Ausbildung umfaßt den Militärdienst – auch für Frauen. Die französischen Studierenden unterstehen während

verschiedenen Ingenieurschulen spiegelt sich in der Selektivität ihrer Zugangsbedingungen, und sie wird praktisch folgenreich in der Exklusivität der Positionen, die für ihre Absolventen reserviert sind. Es lassen sich je nach den Anforderungen für die Aufnahme fünf Gruppen von Schulen unterscheiden, die alle Numerus clausus haben. Als Selektionsfilter wirken:

- Zahl und Rigorosität der vorgeschalteten Tests (concours) sowie
- Dauer, Arbeitsintensität und Kosten der Vorklassen. Da Vorklassen nur in einzelnen Städten eingerichtet und jeweils nur auf bestimmte grandes écoles bezogen sind, stellt für Mädchen die Frage der Unterbringung traditionell ein zusätzliches Hindernis dar (für Jungen existieren Internate).

Den Vorbereitungsklassen kommt eine wichtige Gelenkfunktion zu. Bourdieu (1981) bezeichnet sie als die Institutionen, die das Elitesystem perpetuieren und legitimieren, und zwar durch Verfahren und Inhalte, die sich als Initiationsriten deuten lassen: Isolation, übermäßige Stoffülle, permanenter Wettbewerb. Der Arbeitsstil fordert Anpassung, Disziplin, Schnelligkeit, Gleichgültigkeit gegenüber Inhalten, lineares Zeitgefühl (Pigeyre 1986, 238 ff.). Etwa die Hälfte der Schüler bricht die Vorbereitungsklassen ab und wechselt an eine Universität.

Bei jungen Männern aus der Oberschicht, die in den Vorbereitungsklassen dominieren, signalisiert der Besuch höchstens zufällig naturwissenschaftlich-technisches Interesse. Für sie ist es der sozial vorgezeichnete Königsweg zur Statussicherung, und sie werden von ihren Lehrern und insbesondere von ihren Familien entsprechend unter Druck gesetzt. Die jungen Frauen aus dem gleichen Milieu sehen sich weitaus seltener solchen Traditionen verpflichtet; ihnen werden auch Ausbildungen als Ärztin oder Lehrerin als standesgemäß zugebilligt (ebd. 233). Daß Frauen bei gleichen Leistungen seltener den Zugang zu Vorbereitungsklassen wählen

---

der gesamten Ausbildung militärischem Reglement und beziehen Sold (ebd. 8f.).
Der Lehrplan ist stark mathematiklastig, weist aber auch human- und sozialwissenschaftliche Anteile auf und wird ergänzt durch eine allgemeine und sportliche Ausbildung. Die selegierenden und sozialisierenden Funktionen der Schule spiegeln sich in der Tatsache, daß der Abschluß keine Berufsqualifikation vermittelt. Die AbsolventInnen sind zu einer weiterführenden Ausbildung verpflichtet; ansonsten müssen sie die Ausbildungskosten erstatten, derzeit etwa 80.000 DM (ebd. 15). Die als Weiterqualifizierung anerkannten Ausbildungen sind festgelegt.

und dann auch häufiger abbrechen als ihre männlichen Kollegen, wird gelegentlich mit ihrer früheren "Reife" erklärt, die sie von den Zumutungen eines solchen "Lern"prozesses Abstand nehmen läßt.

Die Ausbildung an den grandes écoles ist ebenfalls stark grundlagenorientiert, bezogen auf das Leitbild des Generalisten, nicht des Spezialisten, da sie der Vorbereitung auf politische und ökonomische Führungspositionen dient.

Der hohe Anteil von Mathematik und Naturwissenschaften sowohl im Rahmen des Eingangswettbewerbs als auch während der Ausbildung verdankt sich nicht den Anforderungen der späteren Tätigkeitsfelder. Mathematik und Naturwissenschaften werden vielmehr eindeutig als Filter benutzt. Insbesondere die Mathematik steht traditionell an der Spitze der Hierarchie der Wissenschaften. Sie galt und gilt als Symbol für intellektuelle Brillianz und für soziale Fähigkeiten (ebd. 46). Diese zumindest aus heutiger und deutscher Sicht überraschende Assoziation von Mathematik und sozialer Kompetenz hat ihre Wurzeln im großen politischen Engagement der berühmtesten Mathematiker während der französischen Revolution (D'Hombre 1986b, 285 f.).

Die für die grandes écoles typischen außercurricularen Aktivitäten sind in ihrer Bedeutung für die Tradierung der Elitestrukturen kaum zu überschätzen. Sie vermitteln den Esprit du Corps, der das Kooptationsprinzip stützt (Pigeyre, 295). Bestimmte öffentliche und wirtschaftliche Führungspositionen sind sozusagen in der Erbpacht der Absolventen einzelner Schulen, da freiwerdende Stellen über die Organisationen der ehemaligen Studierenden bekanntgegeben werden (Ingénieur au Féminin 1986, 9; Vincens 1987, 134). Die Hierarchie der Schulen bildet die intellektuellen und ökonomischen Machtfelder der Gesellschaft ab, wobei die Zuordnung der Schüler zu bestimmten Schulen – so als sei sie von einer unsichtbaren Hand dirigiert – das kulturelle oder aber das ökonomische "Kapital" ihrer Herkunftsfamilien widerspiegelt (Bourdieu/de Saint Martin 1987, 32 ff.). "Name bürgt für Qualität" galt und gilt hier im doppelten Sinne: Bezogen auf den Namen der Schule und der Familie.

Frauen waren von der Ingenieurausbildung durch eine zweifache Barriere ausgeschlossen: Die grandes écoles waren qua Gesetz nur Männern zugänglich, und zwar z.T. bis in die 70er Jahre hinein.[2] Aber ohnehin hätten die Frauen lange Zeit kaum eine Chance

2 Die Gründe für die sukzessive Öffnung für Frauen sind dunkel. "C'était l'aire du temps" war die lakonische Antwort, die ich bei meinen Recherchen wiederholt erhielt.

gehabt, die stark mathematiklastigen Eingangstests zu den Ingenieurschulen zu bestehen. Erst 1924 nämlich wurde auch an Mädchenschulen das normale Abitur eingeführt (Mathieu-Bartsch 1986, 331). Daß eine Frau mit Ingenieurdiplom in den für diese Profession typischen Leitungspositionen kaum zu finden ist, auch heute noch, mag neben dem männlichen Unbehagen gegenüber weiblichen Vorgesetzten auch mit der verspäteten politischen Gleichberechtigung in Frankreich zusammenhängen: Erst 1945 wurde Frauen das Wahlrecht zugestanden. Wie sollte eine Person, die nicht einmal wahlberechtigt ist, politisch oder ökonomisch etwas zu sagen haben?

Ingenieurinnen: intellektuelle und soziale Selektion

Was zeichnet die Frauen aus, die den Zugang zu diesen Horten der Männlichkeit und Reproduktionsstätten gesellschaftlicher Eliten finden? Zwei Momente sind auffällig:

- In Frankreich (wie in Deutschland) können die Ingenieurstudentinnen auf bessere schulische Abschlüsse verweisen als ihre männlichen Kommilitonen und signalisieren damit die Bereitschaft, ihre Pionierinnenrolle durch intellektuelle Sonderleistungen abzufedern.
- Unter den heutigen Studentinnen der grandes écoles sind – wie unter ihren männlichen Kommilitonen – die höheren Sozialschichten überrepräsentiert.

Für sie stellen die grandes écoles einen zunehmend akzeptablen Weg zur Statussicherung dar. Die steigende Frauenquote entwikkelte sich weder als Folge einer Entwertung dieser Ausbildungsgänge noch trug sie ihrerseits dazu bei. Allerdings hat die neue weibliche Klientel auch nur ausnahmsweise und nur in Schulen der unteren Ränge zu Veränderungen im Curriculum geführt.

Ob die Öffnung der grandes écoles für Frauen ihre Funktion bei der Reproduktion und Legitimation gesellschaftlicher Machtstrukturen beeinträchtigt, kann angesichts der Kürze des Erfahrungszeitraumes nicht stimmig beantwortet werden. Vincens, ein kritischer Analytiker dieser Eliteschulen, äußert verschlüsselt, die wachsende Feminisierung werde die eingespielten Beziehungen zwischen den

Hochschulen und den Führungsetagen "komplizierter" gestalten (Vincens 1987, 141).

Nicht fehlende technische Fähigkeiten schlossen Frauen aus gesellschaftlichen Machtpositionen aus, sondern politische Entscheidung: sie sollten nicht partizipieren. Und es gab bis in die Nachkriegszeit kaum Anzeichen dafür, daß Frauen dieser Ausgrenzung gegensteuern wollten. Die Entwicklung der ältesten Ingenieurschule ausschließlich für Frauen belegt diese Einschätzung.

Für Frauen der mittleren und unteren Klassen bot die 1925 gegründete École Politechnique Féminine eine Alternative zu den grandes écoles (Peslouan 1974). Die Vorstellungen ihrer Gründerin Marie Luise Paris, die selbst eine elektromechanische Ausbildung erhalten hatte, überschritten nicht den Horizont geschlechtsbezogener Konventionen ihrer Zeit: Mit einer Qualifizierung als Vorgesetzte für Arbeiterinnen und für Tätigkeiten in Forschungsabteilungen und Labors wollte sie den "weiblichen" Fähigkeiten Rechnung tragen. Das Reputationssystem der grandes écoles zu irritieren, lag ihr fern. Ihre Ingenieurinnen sollten die "Seele der Fabrik" sein, mit soliden, praxisorientierten Kenntnissen und Fertigkeiten, die sich aber doch in ihre Nischen einpaßten. Die Logik geschlechtsspezifischer Arbeitsteilung blieb unhinterfragt (Pigeyre 1986, 135 ff.).

In den mehr als 60 Jahren ihres Bestehens als private Einrichtung war der Ingenieurschule für Frauen ein wechselvolles Schicksal beschieden. Dem wiederholt drohenden Entzug der Berechtigung zur Verleihung eines Ingenieur-Diploms begegnete sie mit der Erweiterung der technischen Spezialisierungsmöglichkeiten, der Erhöhung der Zahl der Praktika und der Verlängerung der Ausbildung auf fünf Jahre. Die Aufnahme erfolgt zwar – in Frankreich fast unvermeidlich – nach dem Wettbewerbsprinzip, aber ohne Vorklassen. Die in einer Frauenschule angelegten Möglichkeiten zur Vorbereitung der Ingenieurinnen auf ihre Sondersituation in der Industrie werden insofern genutzt, als die Absolventinnen lernen, daß es im Beruf möglich und wichtig ist, die Vorzüge als Frau herauszustreichen und demgegenüber die Risiken einer Beschäftigung von Frauen (insbesondere ihre Familienpflichten) zu entthematisieren. Damit trägt diese Schule zur Stabilisierung von Frauen in einem noch immer untypischen Berufsfeld bei, aber sie birgt auch Ansatzpunkte für Diskriminierungen im Erwerbsleben (ebd. 175). Insgesamt liegt aus heutiger Sicht das Verdienst dieser Schule eher in ihrer Pionierrolle. Quantitativ ist ihre Bedeutung durch die Expansion neuer gemischter In-

genieurschulen und die Öffnung alter Schulen für Frauen erheblich gesunken: Bildete sie im Jahre 1960 noch 2 von 3 Ingenieurinnen aus, so war es 25 Jahre später nicht einmal mehr 1 von 3 (Marry 1988, 7).

Im Kontrast zur jahrhundertealten und auch heute noch unbestrittenen Funktion der grandes écoles in Frankreich als Instrument der Selbstreproduktion sozialer Eliten hat die Ingenieurausbildung in deutschen Landen ihren Charakter als Vehikel sozialen Aufstieges bis heute nicht abgelegt. Ungeachtet der von den Ingenieuren und ihren Standesorganisationen seit mehr als 100 Jahren nachhaltig betriebenen Professionalisierungsstrategien (im Sinne von Mathematisierung, Akademisierung und Differenzierung der Ausbildung) hat "der Ingenieur" bis heute nicht das Sozialprestige traditionsreicherer Professionen erreicht.

In unserer Untersuchung waren unter den Ingenieurstudentinnen und Ingenieurinnen Frauen aus mittleren und oberen Klassen überrepräsentiert (Janshen/Rudolph 1987). Das legt die Vermutung nahe, daß die Ingenieurausbildung in der BRD für Frauen als Statuserhalt, weniger dagegen als sozialer Aufstieg, attraktiv ist. Während in Frankreich der ähnliche soziale Hintergrund und die damit zusammenhängenden kulturellen und materiellen "Kapitale" Gemeinsamkeiten zwischen Ingenieurstudentinnen und Ingenieurstudenten zu stiften versprechen, bedarf es in der Bundesrepublik offenbar des "Klassenvorsprungs", damit Frauen die Abweichung vom geschlechtsspezifischen Muster der Studien- und Berufswahl wagen und durchstehen.

Auf der Ebene beobachtbarer Fakten weisen Berufsübergang und Verlauf von Ingenieurinnen in Frankreich und Deutschland dagegen ähnliche Strukturen auf: Bislang ist nicht erkennbar, daß Absolventinnen nennenswert größere Probleme beim Berufseinstieg haben als ihre männlichen peers. Die Beschäftigungschancen der Frauen wie Männer mit einem Abschluß an einer der grandes écoles in Frankreich oder einem universitären Ingenieur-Institut profitieren vom Numerus clausus in diesen Ausbildungseinrichtungen. Bei den grandes écoles greift der Numerus clausus sogar zweimal, weil schon der Zugang zu den Vorbereitungsklassen zahlenmäßig limitiert ist (Vincens 1985, 131 f.). Die heutigen Ingenieurinnen sind im Gegensatz zur ersten Generation vor 1960 nicht mehr auf Nischen am Arbeitsmarkt verwiesen; dies gilt für Deutschland und Frankreich gleichermaßen. Die Statistiken weisen aus, daß in drei Sektoren zu etwa gleichen Teilen rund die Hälfte aller Ingenieurinnen beschäftigt ist: Dienstleistung und Entwicklungsbüros,

elektrische und elektronische Konstruktion sowie Lehre und Forschung. Auch die Konzentration der Frauen im öffentlichen Dienst trifft heute nicht mehr zu, und ähnlich ihren Kollegen bevorzugen sie große Industrieunternehmen.

Neben diesen erfreulichen Facetten zeitigt der Blick auf die Karriere- und Einkommensentwicklung ein eher kritisches Bild. Kaum eine Ingenieurin ist über die mittlere Führungsebene hinaus gelangt, ein Befund, der mit dem relativ niedrigen Durchschnittsalter der Frauen nicht hinreichend erklärt ist. Hinsichtlich der Eingangsgehälter ist keine geschlechtsbezogene Diskriminierung erkennbar, wohl aber in Frankreich eine Differenzierung je nach der Reputation der Schulen. Bei den Altersgruppen über 35 Jahren weitet sich dort zudem die Kluft zwischen den Gehältern der Ingenieure und denen der Ingenieurinnen zunehmend. Mit dem zögerlichen Aufstieg und den gebremsten Gehaltssteigerungen korrespondiert die Einschätzung, die Berufsorientierung der Ingenieurinnen sei eher inhaltlich geprägt als karrierebezogen. Dabei bleibt offen, wieweit die Wertschätzung der Frauen für ihre aktuellen Arbeitsinhalte (auch) als Rationalisierung ihrer Angst vor den belastenden sozialen "Nebenwirkungen" beruflichen Aufstiegs zu verstehen ist.

Exkurs: Aspekte nicht-traditioneller Berufswahl von Frauen auf der Ebene von Facharbeit

Zu der Frage sozialer Filter beim Zugang von Frauen zu technischen Ausbildungsgängen unterhalb der Ingenieurebene liegen für Deutschland wie Frankreich bemerkenswert wenige Befunde vor:

- In der beruflichen Erstausbildung, die in Frankreich vollzeitschulisch erfolgt, gewannen die gewerblich-technischen Zweige für Mädchen an Attraktivität, als diese 1959 in den Sekundarbereich II integriert und ihre Abschlüsse dem Abitur gleichgestellt wurden. In dem Maße, wie sich diese Schulen für Studentinnen öffneten, veränderten sie ihr Selbstbild: weniger "schwarz", schmutzig, disziplinierter. Dagegen haben andere Schulen auf das erwachende Interesse von Frauen mit entmutigenden, ja sexistischen Maßnahmen reagiert (Marry 1987, 4). Frauen der französischen

Arbeiterklasse benutzen gewerblich-technisc. Ausbildungen als Chance zur sozialen Mobilität.

- Wieweit dies auch für die Bundesrepublik zutrifft, bleibt, ungeachtet der Berge von Studien im Zusammenhang mit den Modellversuchen zur Erschließung gewerblich-technischer Berufe für Frauen, im Dunkeln. Wie die Ausbildungsentscheidung der Töchter im Hinblick auf die soziale Dynamik der Herkunftsfamilie zu verorten ist, wurde höchstens ausnahmsweise – und zwar im Zusammenhang mit den Berufen der Eltern – erkundet. Immerhin ist aufgewiesen, daß in 19 der 26 in den Modellversuchen am stärksten besetzten Berufen die Frauen in weitaus höherem Maße als der Durchschnitt aller Auszubildenden in diesen Berufen weiterführende Schulabschlüsse vorweisen können.

Fazit

Fragen wir zusammenfassend nach den Auswirkungen des gestiegenen Zustroms von Frauen zu ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungen und Berufsbereichen, so ist die Bilanz gemischt je nach Ebenen und differenziert auch nach den beiden Ländern.

1. Die Konnotation von Technik und Männlichkeit, die für beide Länder gilt, wurde durch den Zustrom von Frauen in die Ingenieurwissenschaften irritiert, jedoch nicht grundsätzlich in Frage gestellt. Das Bild von Technik und Ingenieurberuf als männliche Territorien haben die Frauen bislang kaum korrigiert, in Frankreich vielleicht eher noch als in der Bundesrepublik, wo die Frauenquoten neuerdings stagnieren oder – wie in Informatik – sogar rückläufig sind.
2. Auch im Hinblick auf die öffentlichen und wirtschaftlichen Führungspositionen, die über naturwissenschaftlich-technische Ausbildungsgänge erreichbar sind, zeichnet sich keine Revolution ab. Das Geschlecht der Macht bleibt männlich, und zwar umso eindeutiger, je mächtiger die Macht ist. In Frankreich, wo die grandes écoles die Selbstreproduktion der Eliten gewährleisten, bewegt der kleine Frauenanteil in diesen Schulen offenbar wenig,

zumal er aus der gleichen Klasse stammt. In der Bundesrepublik dagegen, wo der Ingenieurtitel weniger prestigeträchtig ist, eröffnen ingenieurwissenschaftliche Studiengänge für eine nicht unerhebliche Zahl junger Männer Auf-stiegschancen; für Frauen dagegen bedeutet ein solches Studium i.d.R. Statuserhalt.

Bemerkenswert erscheint mir, daß in beiden Ländern der Zugang von Frauen zur Technik nicht von unten nach oben erfolgt, d.h. beginnend bei den gewerblich-technischen Facharbeiterberufen über die technischen Sonderfachkräfte bis hin zu den Ingenieurausbildungsgängen. Vielmehr ist es in Frankreich, ähnlich wie in der Bundesrepublik, so, daß Frauen zuerst und in größerer Zahl auf der mittleren Ebene, in Assistentenfunktionen, in der Technik ihren Platz gefunden haben, dann die Ingenieurebene erkundet haben und erst neuerdings und mit politischem Rükkenwind auch auf der Facharbeiterebene Fuß zu fassen beginnen. Offenbar gibt es kein Kontinuum auf den verschiedenen Ebenen bezüglich der Bilder von Technik, den Befürchtungen über männliche Widerstandsstrategien, den erhofften Gratifikationen im Beruf und den zugänglich erscheinenden Alternativen für Frauen. Das verweist auf einen Tatbestand, zu dem auch meine Skizze einen Beitrag leisten sollte, nämlich die Blindheit von Aussagen über das Verhältnis "der Frauen" zu "der Technik". Es ist daher notwendig, genau hinzusehen, welche Frauen mit welchem familialen, bildungsbiographischen und nationalen Hintergrund in welchem spezifischen bildungs- und arbeitsmarktpolitischen Kontext Zugang zu technischen und ingenieurwissenschaftlichen Ausbildungsgängen suchen oder aber verweigern.

Literaturverzeichnis

Bourdieu, P. 1981: Epreuve scolaire et consécration sociale. Les classes préparatoires aux grandes écoles, in: Actes de la Recherche en Sciences Sociales, Nr. 39, Sept. 1981, 3-70.

Bourdieu, P., de Saint Martin, M. 1987: Aggrégation et ségrégation. Le champ des grandes écoles et le champ du pouvoir, in: Actes de la Recherche en Sciences Sociales, Nr. 69, Sept. 1987, 2-50.

École Polytechnique 1987: Notice d'information 1987, Palaiseau.

D'Hombre, J. 1986: Mathématisation et mmunauté scientifique française (1775 – 1825), in: Archives ınternationales d'histoire des sciences Nr. 117, Bd. 36/1986, 249 – 293.
D'Hombre, J.: Etre mathématicien français en 1795 (im Druck).
Ingénieur au féminin, Nr. 1, März 1982. Les Cahiers du Cercle des Femmes – Ingénieurs (CEFI), Neuauflage vom Sept. 1986.
Janshen, D./Rudolph, H. u.a. 1987: Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft. Berlin/New York.
Marry, C. 1987: La scolarisation des jeunes filles dans l'enseignement supérier scientifique et technique. Communication au Colloque Culture technique et formation, 17 – 18 déc. 1987, La Villette, Paris.
Mathieu – Batsch, C. 1986: La femme ingénieur française de 1986, in: European Journal of Engineering Education, Bd. 11, Nr. 3, 331 – 337.
Peisert, H./ Bargel, T./Franheim, G. 1988: Studiensituation und studentische Orientierungen an Universitäten und Fachhoch – schulen, in: BMBW (Hrsg.): Studien zu Bildung und Wissen – schaft Bd. 59, Bonn.
Peslouan, G. de 1974: Qui sont les femmes ingénieurs en France? Paris.
Pigeyre, F. 1986: Socialisation differentielle de sexes. Le cas des futures femmes cadres dans les grandes écoles d'ingénieurs et de gestion. Thèse pour le doctorat de IIIe cycle, Université Paris VII.
Shinn, T. 1978: Des corps de l'état au secteur industriel: genèse de la profession d'ingénieur 1750 – 1920, in: Révue française de sociologie, XIX, 39 – 71.
Vincens, J. 1987: Les formations élitistes et l'évolution de l'enseignement supérieur, in: Formation Emploi Nr. 18, 129 – 143.