

Kämpfe um hegemoniale Männlichkeiten

in der Ingenieurkultur um 1900¹

TANJA PAULITZ

Im Jahr 1884 hielt der Maschinenbauprofessor und Rektor der Technischen Hochschule Berlin, Franz Reuleaux, im Niederösterreichischen Gewerbeverein einen Vortrag mit dem Titel »Cultur und Technik«. Reuleaux zählte Ende des 19. Jahrhunderts zu den zentralen Protagonisten der Verwissenschaftlichung des Maschinenbaus in Deutschland. Sein Vortrag fand rasch Verbreitung. 1885 wurde er in der »Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure« (Z-VDI) abgedruckt und noch im selben Jahr ins Englische übersetzt (vgl. Reuleaux 1885a und 1885b). Reuleaux' Konzeption des Ingenieurs orientiert sich am bildungsbürgerlichen Ideal seiner Zeit und überträgt das Modell des umfassend gebildeten Geistesarbeiters auf den Maschinenbau (vgl. Braun 1977; Zachmann 2004). Sein Beitrag »Cultur und Technik« verfolgt gleich mehrere Ziele: das Ingenieurwesen als Wissenschaft zu etablieren und ihre überragende Bedeutung für die moderne westliche Kultur herauszustellen. Diesen kulturellen Status der Technik begründet er in der Überlegenheit Europas über andere Kulturen, die erst durch die Leistungen verwissenschaftlichter Technik ermöglicht worden sei.

»Cultur und Technik« ist als frühes Dokument in eine breitere gesellschaftliche Debatte einzuordnen, die Ende des 19. Jahrhunderts begann und im Zeichen der Professionalisierungsbemühungen der Ingenieure stand. Sie kam erst Anfang des 20. Jahrhunderts zur vollen Entfaltung und wurde vorwiegend von Kulturwissenschaftlern, aber auch von eini-

1| Der Beitrag basiert auf Analysen aus einem laufenden sozialwissenschaftlichen Forschungsprojekt zum Thema »Technisches Konstruieren und Geschlecht in der Informationsgesellschaft«, geleitet von der Verfasserin, gefördert vom Österreichischen Wissenschaftsfond (FWF), vgl. auch www.sts.tugraz.at/paulitz.

gen Ingenieuren geführt (vgl. Braun 1996: 42).² Die Spannweite der Positionen in dieser Auseinandersetzung reichte vom euphorischen Feiern des technischen Fortschritts bis zu zeitypischen kulturpessimistischen Deutungen, die den Niedergang durch die technisierte Zivilisation prophezeiten (vgl. Dietz/Fessner/Maier 1996; Rohrkämper 1999).

Gegenstand meiner Betrachtung sind die Äußerungen von *Ingenieuren* in dieser Debatte, mit denen sie vor allem kulturpessimistischen Argumenten widersprachen und die außerdem eine strategische Bedeutung für die professionsbezogenen Anerkennungsbestrebungen der Ingenieure hatten. In diesem Beitrag geht es darum, Geschlecht als bedeutsame Kategorie in den entsprechenden Äußerungen von Ingenieuren zu untersuchen. Professionalisierungskämpfe betrachte ich im Folgenden schwerpunktmäßig als Kämpfe um deutungsmächtiges Wissen und analysiere daher insbesondere die unterschiedlichen co-existierenden Auffassungen vom Ingenieurberuf, von der Ingenieur Tätigkeit und ihres gesellschaftlichen Stellenwerts.

Das Unternehmen, Geschlechterdimensionen in den Fachkulturen und Wissensbeständen des Ingenieurbereichs zu untersuchen, stößt auf eine generelle Schwierigkeit: In den entsprechenden Texten bleibt ›das‹ Geschlecht weitgehend implizit. Es ist zwar bekannt, dass die Kernbereiche der Ingenieurwissenschaften, wie etwa der Maschinenbau, bis heute eine klare Männerdomäne darstellen (vgl. z.B. Haffner/Köhnekamp/Krais 2006). Inwiefern die Gründe für diese Situation auch auf der epistemischen Ebene zu suchen sind, ist jedoch nach wie vor eine weitgehend unterbelichtete Forschungsfrage. Dieser Beitrag möchte Ansatzpunkte zur Analyse von geschlechtlichen Kodierungen fachlicher Inhalte und Grundorientierungen in den ›männerdominierten‹ ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen entwickeln. An exemplarisch ausgewähltem Material aus der ›heißen Phase‹ der Herausbildung der *Ingenieurwissenschaften* soll außerdem gezeigt werden, *wie* um 1900 Männlichkeit(en) im Feld des Technischen konstruiert wurden.

Im Folgenden möchte ich zunächst die theoretischen Voraussetzungen der Geschlechterforschung für ein solches Vorhaben ausleuchten (1). Im Anschluss soll Reuleaux' Vortrag »Cultur und Technik« einer genauen Analyse unterzogen werden (2). Deren Ergebnisse kontrastiere ich schließlich mit weiteren (kontroversen) Argumentationslinien in der Debatte der Ingenieure zur Kulturfrage (3).

2 | Zur Bewertung und Würdigung von Reuleaux' frühem Beitrag im Kontext in den 20er Jahren des vergangenen Jahrhunderts aufgeheizter Debatten vgl. das zeitgenössische technikhistorische Buch von Carl Weihe (1925).

Zur Analyse des ›Geschlechterwissens‹ im Feld des Technischen

Technische Konstruktion gilt geradezu als *die* Ingenieurtätigkeit par excellence. Ihre ingenieurwissenschaftliche Ausformulierung kann heute auf eine ca. 120-jährige Denktradition und auf zahlreiche kontroverse Debatten in Fachorganen zurückblicken. Wie Ingenieure Maschinen entwerfen, wie technisches Schaffen und technische Kreativität zu verstehen sind und folglich auch Studierenden gelehrt werden können, gehörte zu den epistemischen Grundlagen des frühen Maschinenbaus, wie auch zu seiner Professionalisierung und Institutionalisierung. Die neuere technikgeschichtliche Forschung hat herausgearbeitet, dass sich die Theoriebildung über das Konstruieren durchgängig in einem ambivalenten Spannungsfeld bewegt: Von den frühen Theorie- und Methodenstreits um 1900 bis heute wird die Ingenieurtätigkeit entweder als *Kunst* oder als *Wissenschaft* betrachtet (vgl. König 1999; Heymann 2005).

Eine kritische Analyse dieser Konzeptionen technischer Produktivität als *geschlechtlich kodierte Tätigkeit* fehlt allerdings bislang weitgehend. Zwar kann mittlerweile auf eine recht gute Forschungslage in der Frauen- und Geschlechterforschung verwiesen werden, sowohl im Hinblick auf die Arbeitssituation von Ingenieurinnen als auch hinsichtlich der Zugangsbarrieren zur und Ausschlüsse aus der Männerdomäne Technik (vgl. Rudolph 1994; Wajcman 1991). Heute weiß man auch einiges über die historische Verknüpfung naturwissenschaftlich-technischer Berufe mit dem bipolaren Modell zweier Geschlechtscharaktere der bürgerlichen Moderne (vgl. Hausen 1995; Oldenziel 1999; Zachmann 2004). Die feministische Techniksoziologin Judy Wajcman resümiert in einer aktuellen Übersicht über die vorliegenden sozialkonstruktivistisch orientierten feministischen Forschungsansätze wie folgt: »Weitgehender Konsens ist gegenwärtig, dass weder Männlichkeit, Weiblichkeit noch Technologie feststehende, einheitliche Kategorien sind; vielmehr enthalten sie vielfältige Möglichkeiten und werden in Relation zueinander konstruiert« (Wajcman 2002: 285). Die Beschäftigung mit den Fachkulturen, mit den spezifischen Ausprägungen des ›doing gender‹ im Ingenieurbereich, wie auch mit den professionellen Selbstbildern und den alltäglichen Deutungsmustern der AkteurInnen steht allerdings nach wie vor am Anfang (vgl. Faulkner 2000; Gilbert 2006). In ähnlicher Weise stellt die Analyse von Männlichkeitskonstruktionen in den Wissensbeständen der Ingenieurwissenschaften ein völlig unterbelichtetes bzw. nur am Rande in Augenschein genommenes Forschungsgebiet dar. Das Desiderat besteht also weniger darin, Technik als Männerdomäne zu identifizieren und den Ausschluss der Frauen zu beschreiben, als vielmehr in der Frage, *wie* sich Männlichkeit im Verhältnis zu Technik symbolisch konstituiert. In welcher Weise sind bereits die Vorstellungen vom ›Technischen‹ von sozialen Geschlechterkonstruktionen durchdrungen? Wie einheitlich, stabil und konsistent ist

die Konstruktionsweise *technischer* Männlichkeit(en) bzw. welche Diskontinuitäten, Widersprüche, Brüche oder auch Transformationen lassen sich auffinden (vgl. Paulitz 2004)?

Um auf diese Fragen Antworten zu erhalten, betrachte ich »Geschlecht« generell als sozial hervorgebrachte Kategorie. Dabei geht es explizit *nicht* um die Identifizierung »weiblicher« Tätigkeitsfelder im Ingenieurbereich. Ziel ist es vielmehr, ein vertiefteres Verständnis davon zu gewinnen, wie (offen oder verdeckt) im »Wissen« von IngenieurInnen *Vorstellungen von* Geschlecht erzeugt und transportiert werden. Im Vordergrund steht also das Interesse, Einblicke in die geschlechtliche Aufladung technischer Gegenstände, Verfahren und Konzepte zu gewinnen. Meine *Arbeitshypothese* lautet: Im Ingenieurbereich diskursivierte Auffassungen über Geschlecht reproduzieren auf der Wissensebene nicht nur die gesellschaftlichen Geschlechterstereotypen, sondern konstruieren maßgebliche Geschlechterkonnotationen neu.³ Auf diese Weise normieren sie bestimmte vergeschlechtlichte Vorstellungen vom Ingenieur und von der Technik. Darüber hinaus ist anzunehmen, dass sie auch Ausschlüsse, Barrieren und Diskriminierungen bedingen, mit denen etwa Frauen im Ingenieurstudium und -beruf konkret konfrontiert werden.

Für diese Analyse ist das Konzept »hegemonialer Männlichkeiten« von Robert Connell (1999) prädestiniert, weil es das symbolische Verhältnis zwischen Männlichkeit und Technik nicht als einheitlichen Block im Sinne *der* männlich codierten technischen Rationalität vorab verengt.⁴ Vielmehr öffnet es eine Forschungsperspektive für das hoch konkurrenente Feld der Wissensproduktion innerhalb ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen vor allem im Maschinenbau, in dem Ingenieure in der Zeit um 1900 um die Anerkennung ihres sozialen Status in einer eurozentristischen geschlechtersegregierten Klassengesellschaft kämpften. Connells Ansatz ermöglicht es darüber hinaus, Geschlecht als komplexe Kategorie zu begreifen, die im Wechselverhältnis mit anderen gesellschaftlichen Differenzkategorien steht.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt lassen sich innerhalb der feministischen Naturwissenschafts- und Technikforschung relevante theoretische Anschlussstellen für eine solche Untersuchung der Konstruktionen von Männlichkeit im Ingenieurwissen fruchtbar machen. So bietet die Systematik der Naturwissenschaftsforscherin Evelyn Fox Keller (1995), die drei verschiedene analytische Zugänge zum Gegenstandsbereich »Gender and Science« unterscheidet, einen wesentlichen Anknüpfungspunkt:

3 | Zur Diskussion um die theoretische Perspektive, die mit dem Stichwort »Konstruktion von Geschlecht« eingenommen wird vgl. die aktuelle Bestandsaufnahme: Helduser/Marx/Paulitz/Pühl 2004.

4 | Zur Analyse des Verhältnisses zwischen Männlichkeit und Technik vgl. das kürzlich erschienene Schwerpunktheft der Zeitschrift »Men and Masculinities« (Lohan/Faulkner 2004).

»Schematically, these [studies on gender and science; T.P.] might be described as studies of (a) women in science, (b) scientific constructions of sexual difference, and (c) the uses of gender in scientific constructions of subjects and objects that lie both beneath and beyond the human skin.« (Keller 1995: 86)

In Anwendung dieser Systematik auf das Feld der Ingenieurwissenschaften geht es hier freilich nicht um die Frage nach den »women in engineering«. Vielmehr wird der dritte Analyseansatz, auch »gender in science« genannt (ebd.; H.i.O.), verfolgt. So spricht auch die britische Techniksoziologin Wendy Faulkner in ihren aktuellen Analysen zur Alltagskultur von Ingenieuren von »Gender in/of Engineering« (vgl. Faulkner 2006).⁵ Darüber hinaus sollen hier Einsichten aus jenen neueren Entwicklungen der feministischen Wissenschafts- und Technikforschung berücksichtigt werden, die ethnische Kategorien bei der Analyse in den Blick nehmen (vgl. Harding 1993; Haraway 1989) und Geschlecht als Wissenskategorie in der »colonial science« untersuchen (vgl. Schiebinger 2004).

Das zu diesen Zwecken analysierte Material – Beiträge von Ingenieuren zu den Debatten um »Kultur und Technik« um 1900 – ist nicht ausschließlich dem fachwissenschaftlichen Kontext zuzuordnen. Jene Beiträge eignen sich für die vorliegende Fragestellung jedoch besonders, weil sie den kulturellen Stellenwert der Technik thematisieren, aber auch die Verstehensformen der Ingenieurtätigkeit im Schnittpunkt zwischen Fachdebatte und professionspolitischer Selbstverständigung widerspiegeln. Der Ansatz, die Wissensproduktion im Ingenieurbereich auf seine Geschlechterkonzeptionen hin zu analysieren, versteht die Beiträge der Ingenieure zur Kulturfrage auch im theoretisch-methodologischen Sinne als analytische »Türöffner« für weitere Untersuchungen zu epistemischen Ordnungen im Feld des Technischen.

Der »atlantische«, hoch qualifizierte Maschinenwissenschaftler

Franz Reuleaux entwickelte ein spezielles dualistisches Begriffssystem, das er unmittelbar aus seinen *maschinenwissenschaftlichen* Forschungen ableitete. Dazu kontrastiert er zwei Formen des Umgangs mit der Natur: den sogenannten »Manganismus« und den »Naturismus« (1885: 26f.). Die *manganistische* Umgangsweise stehe für »das Eindringen in die Geheimnisse der Naturkräfte« (ebd.) und deren zweckrationaler Anwendung in

⁵ Zur ausführlicheren Begründung der theoretischen Perspektive auf »gender in engineering« und zu aktuellen Forschungsaktivitäten in diesem Gebiet vgl. Paulitz (2007). Zum aktuell laufenden Forschungsprojekt von Wendy Faulkner »Gender in/of Engineering« vgl. http://www.ssu.sps.ed.ac.uk/research/faulkner/faulkner_g+e_project.html (letzter Abruf: 21.1.2007).

der Konstruktion von Maschinen. Den Begriff leitet Reuleaux kulturhistorisch aus der Frühgeschichte der Perser her. Dabei bezieht er sich auf einen sogenannten »Volksstamm der Magier« und auf spätere entsprechende Begriffsverwendungen des »Manganon« in der griechischen Antike. »Allerlei Concretes, was geschickt und klug ausgedacht war, wurde so betitelt« (ebd.: 26). Daher sollen sich die Magier darauf verstanden haben, der Natur ihre Geheimnisse, ihre *Gesetze*, zu entlocken. Der *Naturismus* hingegen steht für die magische Abwehr bzw. die Beschwörung von Naturmächten oder allenfalls das Ablaufen von Rezeptwissen aus der Natur (vgl. ebd.: 26f.). Dieses Begriffspaar verwendet Reuleaux in »Cultur und Technik« gleichermaßen zur Hierarchisierung der »Völker« wie zur Unterscheidung von Entwicklungsstufen von Individuen und zur sozialen Hierarchisierung des (technischen) Ausbildungssystems.

Der erste Argumentationsschritt nimmt seinen Anfang in einer kulturvergleichenden Überlegung: Reuleaux fragt nach den Gründen für die Vorherrschaft der Europäer und Nordamerikaner – er nennt sie die »atlantischen Nationen« (ebd.: 25) – über die »anderen Völker des Erdenrundes« (ebd.). Er vertritt die These, die besondere Leistung der »Atlantiker« liege in ihrer historisch neu *erworbenen* Denkweise, und somit in der am naturwissenschaftlichen Ideal orientierten *technischen Rationalität*. Sie sei aus der Auseinandersetzung mit der ehemals herrschenden Auffassung von der göttlichen Weltordnung hervorgegangen und stelle »eine geistige Riesearbeit und zugleich ein[en] geistige[n] Kriegszug hinauf zur Höhe freier Erkenntnis« dar (ebd.: 26). Um die Einzigartigkeit dieses »Erfolgs« der westlichen Kultur herauszustellen, entwirft er das Szenario eines gescheiterten Kampfes in der arabischen Welt:

»Wir können es sehen, und zwar sehen an der großen arabischen Völkerfamilie. Bei ihr hatte die Reaction wirklich gesiegt. [...] Und gelähmt liegt sie darnieder jetzt schon ein halbes Jahrtausend. Allah aalam! ›Gott allein weiß!‹ D.h. daher sollst du nicht wissen wollen!« (Ebd.)

Reuleaux stellt hier die »geistig abgetötete Masse« (ebd.) des arabischen Kulturraumes einem »Willen zum Wissen« und einer »lebendigen freien Erkenntnis« der »Atlantiker« gegenüber. In die nicht gelähmte, ungehindert voranschreitende Bewegung des Ideenfortschritts könne ein Volk praktisch qua eigener Entscheidung eintreten und »mitmarschieren«. Diesen Gegensatz im geistigen Vermögen zwischen den »Völkern« fasst Reuleaux mit jenem Dualismus von »Manganismus« versus »Naturismus« in ein binäres Begriffssystem.

Es dient ihm dazu, die »Völker« zu klassifizieren, wobei er Fälle manganistischer und naturistischer Nationen ebenso exemplarisch herausstellt wie Nationen »im Übergang«. Unter der Annahme eines globalen Kampfes um Herrschaft vertritt Reuleaux die Meinung, dass man »mit Sicherheit vorausberechnen [könne], dass die Manganisten die Sieger bleiben wer-

den, oder dass diejenigen Nationen, welche sich nicht entschließen wollen, zum Manganismus überzugehen, auf allmähliche Unterwerfung oder auf Untergang gefasst sein müssen« (ebd.: 27). Folglich stehe Europa seine Vorherrschaft quasi mit Recht zu. Diese Hegemonie sei nicht nur in der ›richtigen‹ Denkhaltung sachlich begründet, sondern auch vom wissenschaftlich-rationalen Fortschrittssubjekt, dem ›Culturvolk‹, ›rechtmäßig‹ erworben. Daraus lässt sich schlussfolgern: Die Reuleaux' naturwissenschaftlich-technischer Weltsicht entlehene Legitimationsargumentation fußt auf der Fähigkeit zur Hervorbringung von Technik. Damit gerät die *Frage der intellektuellen technischen Produktivität zur Rechtfertigung der kolonialen Hegemonie Europas*.

Die manganistische *Vorgehensweise* der Ingenieure erklärt Reuleaux wiederum unter Rückgriff auf die von ihm vertretene kinematische Maschinentheorie (vgl. Reuleaux 1875). Das dort vorgeschlagene Verfahren, Maschinen auf Basis systematischer (wissenschaftlicher) Analyse von kleinsten funktionalen, mechanischen Maschinenelemente zu entwickeln, verwendet er im Rahmen seiner kulturtheoretischen Argumentation als übergeordnetes, abstraktes Prinzip. Sein Fazit zu diesem Punkt lautet: Je komplexer die auf kinematischem Wege konstruierte Maschine, umso höher steht die Kultur, die diese hervorzubringen vermag (vgl. ebd.: 44).

Dass Reuleaux sowohl beim ›manganistischen‹ wie beim ›naturistischen‹ Menschen selbstverständlich einen *Mann* unterstellt, wird an einer einzigen Stelle – und dort auch nur *en passant* – ausgesprochen und somit auf Textebene evident. Und zwar in folgendem Argumentationsschritt: Reuleaux versucht das unterschiedliche Leistungsvermögen der ›Völker‹ mathematisch zu ›beweisen‹, um gewissermaßen seinen Objektivitätsanspruch zu rechtfertigen. Dazu wählt er das Beispiel der Kohlenförderung und deren Äquivalent an (industrieller) Arbeitsleistung, wobei er die Pferdestärke in die Menge an körperlicher Arbeit des Menschen umrechnet. »Auf jede Pferdestärke die Arbeitsstärke von sechs Menschen, starken *Männern* [!], gerechnet, ergiebt« usw. (vgl. ebd.: 45; Hervorh. T.P.). Reuleaux vergleicht hier also die Produktivität von arbeitenden Männern verschiedener ›Völker‹ und kommt zu folgendem Ergebnis:

»Wir Atlantiker, das Sechstel der Erdenbewohner, leisten aber mit unserer manganistischen Arbeit weit über viermal soviel, als jene [die ›anderen Völker‹; T.P.] leisten können. Das Übergewicht der Manganisten über die Naturisten ist also nicht ein zufälliges, sondern wird erworben und heimgezahlt durch nützliche Arbeit und erlangt dadurch auch, rein menschlich genommen, seine Berechtigung. Dies um so mehr, als unsere Arbeitsleistung zu jenen hingeführt wird [...] zur Verbreitung und unter Verbreitung von Cultur und Gesittung. So wird denn die wissenschaftliche Technik zur Trägerin der Cultur, zur kraftvollen unermüdlichen Arbeiterin im Dienste der Gesittung und Bildung des Menschengeschlechtes.« (Ebd.: 45)

Im Hinblick auf die industrielle Arbeit unterscheidet Reuleaux folglich

zwei Formen produktiver Männlichkeit entlang des Gegensatzpaares körperlicher respektive geistiger Kraft. Dabei erhebt er die durch wissenschaftlich-technische (d.h. manganistische) Leistungsstärke hervorbrachte Technik schließlich mittelbar auch zur Trägerin allgemein kultureller Werte. Denn neben der materiellen Kultur würden auch Normen und Werte der ›Atlantiker‹ in die Welt getragen und durch die materielle technische Basis abgesichert. Es muss hier betont werden, dass Reuleaux' zentrales Anliegen dabei weniger darin besteht, die koloniale Herrschaft an sich zu legitimieren (was er faktisch tut), sondern vielmehr die einzigartige kulturelle Bedeutung der Technik, d.h. des Projekts der Ingenieure, herauszustellen.

In einem zweiten Argumentationsschritt wendet Reuleaux die Begriffe »Manganismus« und »Naturismus« außerdem auf die Vorstellung qualitativ unterschiedlicher Stufen der Individualentwicklung an:

»... Auch in Europa ist derselbe [der Naturismus; T.P.] noch vorhanden, ja, in jedem Menschen steckt ein Stück Naturismus. Demselben wird durch die Erziehung erst die manganistische Anschauung zugesellt, das Verstandesmäßige, das unbarmherzig Logische dem Naiven, der holden Natur bedingungslos Ergebenen in uns; aber auch die Besonnenheit, die ausdauernde Festigkeit gegenüber dem Ansturm ruindrohender Naturmacht, das volle Gegenteil des Fatalismus.« (Ebd.: 27)

Selbst die Individualentwicklung verlaufe vom angeborenen Naturismus zum erworbenen Manganismus. Durch diese generalisierende Verwendung des dualistischen Klassifikationsprinzips entsteht ein enger Verweisungszusammenhang zur Menschheits- und Kollektiventwicklung und zum globalen Machtkampf der ›Völker‹.⁶ Im Umkehrschluss *naturalisiert* Reuleaux auf diese Weise die *koloniale Vorherrschaft* als evolutionäre Entwicklung eines Volkes von einem vermeintlichen Frühstadium zu einem fortgeschrittenen, überlegenen Stadium. Außerdem überträgt er mit dieser Äußerung seine Einteilung der ›Völker‹ und der menschlichen Produktivität zusätzlich auf einen umfassenden Natur-Kultur-Dualismus. Mit dessen Hilfe unterscheidet er schließlich auch zwischen verschiedenen, hierarchisch geordneten Ebenen des technischen Ausbildungssystems, den höher gebildeten Ingenieuren einerseits und den einfachen Technikern andererseits.

Letztendlich wird in »Cultur und Technik« also unter Rückgriff auf das fachwissenschaftlich motivierte Begriffspaar eine recht kleine Gruppe der ›eigentlichen Manganisten‹ konstituiert: Und zwar sind es weiße, europäische, technikwissenschaftlich hochqualifizierte Männer, eine technische Elite also, die Hegemonie beansprucht. Das dualistische Klassifikations-

6 | Diese Argumentationsfigur funktioniert durch die implizite Bezugnahme auf die sozialdarwinistische Position von Ernst Haeckel, in denen u.a. Phylogenese und Ontogenese als parallelisierbare Entwicklungsprozesse aufgefasst wurden.

kriterium selbst erhält durch seine Anwendung auf die drei unterschiedlichen Bereiche umgekehrt auch den Stellenwert eines Universalgesetzes, ähnlich dem Anspruch an die allgemeine Gültigkeit der Naturgesetze.

Im Anschluss an Connell (1999) lässt sich Reuleaux' Konstruktion des ›Manganisten‹ als spezifische Konzeption hegemonialer Männlichkeit interpretieren, die im Zuge der Professionalisierung der modernen Ingenieurwissenschaften entsteht. Auch hier zeigt sich der »relationale Charakter« (Connell 1999: 188f.). Die jeweils Hegemonialität *beanspruchende* Konzeption konstituiert sich im ausdrücklichen Vergleich und in Abgrenzung zum ›Anderen‹. Interessant ist, dass diese ›Anderen‹ hier nicht die Frauen sind. Zwar basiert Reuleaux' Argumentation auf dem unausgesprochenen Selbstverständnis, dass es dabei nur um technisch produktive *Männer* gehen kann. Zur Abgrenzung von den ›Anderen‹ werden jedoch *explizit* ethnische Kategorien einerseits und soziale Hierarchisierungen im zeitgenössischen Bildungssystem andererseits herangezogen. Restümieren lässt sich soweit erstens: In ihrem Kampf um die Verbesserung des sozialen Status des akademisch gebildeten Ingenieurs konstruieren Akteure wie Reuleaux vielfältige *Unterschiede zwischen Männern*. Zweitens: Die besondere Fähigkeit des Ingenieurs, Maschinen zu entwerfen und zu bauen, wird zum zentralen Argument kultureller Überlegenheit. Technische Produktivität avanciert folglich zu einem *machtvollen Feld des Wissens*. Die Vergeschlechtlichung dieses Wissens über das Leistungsvermögen von *Männern* bleibt weitgehend implizit. Hingegen begründen die ihm inhärenten expliziten Ethnisierungen und sozialen Hierarchisierungen den Anspruch der neuen technischen Elite auf gesellschaftlichen Bedeutungszugewinn.

Diese sozialen Konstruktionen ›technischer Männlichkeit‹ haben einen durchaus handfesten Hintergrund, wenngleich sich dieser nicht im Sinne eines einfachen Ursache-Wirkungsmechanismus darstellt: Ingenieure befanden sich um 1900 in Deutschland in der ›heißen Phase‹ ihres akademischen Professionalisierungsprozesses. Die auch von den Absolventen der höheren technischen Lehranstalten empfundene soziale Unterprivilegierung lag vor allem darin begründet, dass die Abschlüsse nicht dem Universitätsabschluss gleichgestellt waren. Die Selbstwahrnehmung als Marginalisierte ist damit auch auf Barrieren zurückzuführen, die den Ingenieuren den Zugang zu den höheren Laufbahnen vor allem zur öffentlichen Verwaltung und zu politischen Entscheidungspositionen versperrten (vgl. Dietz/Fessner/Maier 1996). Reuleaux' Argumentationsstrategie, die *Wissenschaftlichkeit* technischer Produktivität und ihres Leistungspotentials in der kolonialen Welt herauszustellen, steht also im Kontext des Kampfes um soziale Gleichstellung mit anderen akademischen Berufen. Die in »Cultur und Technik« entwickelte Deutung des gesellschaftlichen Stellenwerts der Technik ist daher im professionspolitischen Sinne als Angriff auf die gesellschaftlichen Bildungseliten der Zeit zu interpretieren. In ihnen spiegeln sich aber auch unverkennbar die imperialistischen Ambitionen

Deutschlands im ausgehenden 19. Jahrhundert (vgl. van Laak 2005), beispielsweise wenn Reuleaux den Beitrag der Ingenieure zum Aufstieg der Nation in der Welt herausstellt und darauf den Hegemonieanspruch der neuen Profession gründet.

Die kraftvolle, künstlerisch-kreative technische Männlichkeit

Was im Zuge der Reuleaux'schen Konstituierung technischer Rationalität als unwissenschaftlich abgespalten wurde, taucht in anderen Beiträgen der Ingenieure zum Kulturthema partiell als konkurrierende Rationalitätskonzeption wieder auf. Reuleaux' fachinterne Gegenspieler in den kontroversen und polarisierenden Theorie- und Methodendebatten – vor allem nach 1900 – verwarfen das stark am wissenschaftlichen Ideal orientierte Bild des Ingenieurs und stärkten eine Konzeption technischer Produktivität, die sich mehr an der handwerklichen Praxis orientierte (vgl. König 1999: 55ff.). Von Alois Riedler wird das Leitbild des Ingenieurs als Praktiker vorgegeben. Er grenzt sich scharf vom bildungsbürgerlichen Ideal ab, stellt den ›Mann der Tat‹ über den ›Stubengelehrten‹ und begreift das ›Ingenieurschaffen‹ als *Kunst*. Diese neue Argumentation ist als (strategische) Wendung im Kampf der Ingenieure um hegemoniale Männlichkeit zu interpretieren.

Max Eyth etwa, einer der bekannten zeitgenössischen sogenannten Dichter-Ingenieure⁷, beschreibt seine Position im 1904 veröffentlichten programmatischen Text »Poesie und Technik«, der ebenfalls in der Z-VDI erschien. Dort charakterisiert er den Arbeitsprozess des Ingenieurs als:

»[...] den dunklen Drang, zu schaffen, das halb unbewusste Spielen der Phantasie, das Herbeiziehen unzusammenhängender Erinnerungen und abgerissener Gedanken; dann plötzlich das Erblicken eines Ausweges, eines Lichtes im Halbdunkel, das von keinem Willen abhängig zu sein scheint, das aus einer Richtung kommt, an die der Entdecker im Augenblick gar nicht gedacht hatte. Und dann die jubelnde Freude, wenn das Licht mit jedem Augenblick heller und klarer wird, und schließlich die das ganze Wesen des Mannes durchzitternde Gewißheit: Hier ist wieder einmal eine neue Wahrheit gefunden!« (Eyth 1904: 1132)

7 | Als »Dichter-Ingenieure« wurden Ingenieure bezeichnet, die durch ihre Poetisierung des Ingenieurberufes hervortraten. Um 1900 handelt es sich meist um Texte, die an das Genre der Heldenepen erinnern und den Kampf der Ingenieure mit den Naturgewalten literarisch inszenieren (vgl. Zachmann 2004: 120ff.). Dass literarische Texte über Technik nicht selten von Akteuren aus technischen Berufen verfasst wurden, belegt z.B. auch die Studie von Howard Segal (1985) über technische Utopien in den USA.

Diese Formulierungen stehen im Kontext eines *Gefühlsdiskurses*, der sich an verschiedenen Stellen im Ingenieurwissen nachzeichnen lässt. Die Rede ist dort vom konstruktiven Gefühl, vom intuitiven Vorgehen etc. Männlichkeit wird bei Eyth zum emphatisch-programmatischen Leistungskriterium: »Die Phantasie und der Wille, die Kraft und die Männlichkeit, die all diese Dinge geschaffen haben, sind noch heute in voller Tätigkeit und arbeiten weiter an der Erschließung unbegrenzter Möglichkeiten« (ebd.: 1131). D.h. in Eyths Konzeption technischer Produktivität als künstlerisch-kämpferisches Schöpferium wird Geschlecht zur *expliziten Markierung* technischer Produktivität und zur *Wissenskategorie*. Das kolonial-imperialistische Motiv der »Erschließung unbegrenzter Möglichkeiten« schwingt hier im Hintergrund mit. Durch den Anschluss an traditionelle Konzeptionen künstlerischer Tätigkeit und an den Geniediskurs des deutschen Idealismus wird diese Alternativkonzeption zur wissenschaftlich-technischen Rationalität nicht aus dem Feld der Technik ausgeschlossen, sondern geradezu euphorisch gefeiert. So gelingt es meines Erachtens auch, traditionell weiblich codierte Attribute wie das Gefühl, die Intuition oder auch das passive Empfangen, »das von keinem Willen abhängig zu sein scheint« (ebd.: 1132), für die Beschreibung technischer Produktivität zu mobilisieren, ohne die Männlichkeit des Ingenieurs »aufs Spiel« zu setzen. Der Verweis auf den Künstler als Ausnahmesubjekt der Moderne erlaubt es ebenfalls, eine hegemoniale Position zu beanspruchen. Wie das Kunstwerk erscheint auch die Maschine als Resultat eines inneren kraftvollen nicht-rationalen Vermögens. Technisches Konstruieren umgibt in dieser Konzeption ein Mysterium. Männlichkeit wird zur kreativen Ressource.

Im Bereich der kulturellen Moderne existiert um 1900, wie Urte Helduser (2005) durch die Analyse der literarischen Programmatik gezeigt hat, ein stark sexualisierter und vergeschlechtlichter Diskurs um *ästhetische* Produktivität. *Technische* Produktivität ist daher innerhalb eines breiteren Diskursfeldes über Produktivität seit dem 18. Jahrhundert zu situieren. Im Anschluss an Jochen Schmidts »Geschichte des Genie-Gedankens« (1985) könnte man technische Produktivität auch als *einen* thematischen Strang verstehen, innerhalb einer breiteren Problematisierung von ökonomischer und künstlerischer Produktivität, die verbunden ist mit dem Wandel zur bürgerlichen Gesellschaft. Das Geniekonzept spiegelt, so Schmidt, nicht nur das neue, auf Produktivkraft begründete Selbstbewusstsein des Bürgers allgemein, sondern auch die Konzeption des Künstlers als autonomer Schöpfer seiner Werke (vgl. Schmidt 1985: XVI).

Konstruktionsmodi technischer Männlichkeiten

Wie diese Analyse zeigt, lassen sich in der Wissensproduktion der Ingenieure um 1900 zumindest zwei unterschiedliche Modi finden, technische Produktivität zu vergeschlechtlichen, d.h. in beiden Fällen zu maskulini-

sieren. Beide sind auf signifikante Weise mit anderen gesellschaftlichen Differenzkategorien im Wechselspiel von expliziten und impliziten Codierungen verwoben. Einmal erscheint der Ingenieur als der *rationale Maschinenwissenschaftler*, das andere Mal als der *geniale Maschinenkünstler*. Einmal wird *implizit* eine Welt der Männer unterstellt, die explizit entlang von Nationen- und Klassenzugehörigkeiten differenziert wird. Das andere Mal wird *explizit* Männlichkeit als produktive Kraft betrachtet, während koloniale Herrschaftsverhältnisse auf der Ebene der Motivik nur implizit mitschwingen. Beide Konzeptionen beanspruchen auf je spezifische Weise Hegemonialität.

Diese beiden Konstruktionsmodi technischer Männlichkeiten sind letztlich vor dem Hintergrund der dualistischen Geschlechterordnung des 19. Jahrhunderts zu deuten, und zwar einerseits – bei Reuleaux – als selbstverständliche Bezugnahme auf diese Geschlechterordnung: Technische Rationalität erfährt dann als Sache der Männer in einem kompetitiven kolonialen Rahmen wie auch im Gefüge umkämpfter sozialer Hierarchisierungen ihre Ausformulierung. Andererseits kommt es – bei von Eyth – zu einer programmatischen Maskulinisierung der im wissenschaftlichen Modell verworfenen (und traditionell weiblich codierten) Handlungsrationalität: Produktive Kraft avanciert dabei zu einem besonderen männlichen Vermögen.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse sind vereinheitlichende Konzeptionen von Männlichkeit im Feld des Technischen kritisch zu hinterfragen. Epistemische Ordnungen im Ingenieurbereich sind, so meine Schlussfolgerung, vielmehr auf zum Teil disparate und um Hegemonie kämpfende Deutungen hin zu untersuchen, sowie auf die Verwobenheit mit weiteren sozialen Differenzierungen. Dabei kommt dem Wissensfeld über Produktivität, technisches Schaffen und kreative Kraft sicherlich ein besonderer Stellenwert zu.

Literatur

- Braun, Hans-Joachim (1977): »Methodenprobleme der Ingenieurwissenschaft, 1850-1900«. In: *Technikgeschichte* 44, S. 1-18.
- Braun, Hans-Joachim (1996): »Technik als ›Kulturhebel‹ und ›Kulturfaktor‹. Zum Verhältnis von Technik und Kultur bei Franz Reuleaux«. In: Burkhard Dietz/Michael Fessner/Helmut Maier (Hg.), *Technische Intelligenz und »Kulturfaktor Technik«*, Münster/New York: Waxmann, S. 36-43.
- Connell, Robert W. (1999): *Der gemachte Mann. Konstruktion und Krise von Männlichkeiten*, Opladen: Leske+Budrich.
- Dietz, Burkhard/Fessner, Michael/Maier, Helmut (Hg.) (1996): *Technische Intelligenz und »Kulturfaktor Technik«*. *Kulturvorstellungen von Techni-*

- kern und Ingenieuren zwischen Kaiserreich und früher Bundesrepublik Deutschland, Münster/New York: Waxmann.
- Eyth, Max von (1904): »Poesie und Technik«. In: *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* 48, Nr. 31, S. 1129-1134.
- Faulkner, Wendy (2000): »The Power and the Pleasure? A Research Agenda for »Making Gender Stick« to Engineers«. In: *Science, Technology & Human Values* 25, S. 87-119.
- Faulkner, Wendy (2006): »Läuft alles, Frau Ingenieur? Tanja Paulitz im Gespräch mit der britischen Techniksoziologin Wendy Faulkner über Geschlechterrollen in einer Männerdomäne«. In: *Freitag* 35, S. 17.
- Gilbert, Anne-Francoise (2006): »Technische Fachkulturen und Geschlecht: Eine ethnographische Untersuchung in zwei Ingenieurdisziplinen«. In: *Lehre und Forschung in Gender Studies an der Universität Bern* 8, S. 20.
- Haffner, Yvonne/Könekamp, Bärbel/Krais, Beate (2006): *Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen*, hg. v. Bundesministerium für Bildung und Forschung, Berlin.
- Haraway, Donna (1989): *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*, New York: Routledge.
- Harding, Sandra (Hg.) (1993): *The »Racial« Economy of Science*, Bloomington: Indiana University Press.
- Hausen, Karin (1995): »Ingenieure, technischer Fortschritt und Geschlechterbeziehungen. Historische Reflexionen«. In: *Metis* 1, S. 5-17.
- Helduser, Urte (2005): *Geschlechterprogramme. Konzepte der literarischen Moderne um 1900*, Köln/Weimar/Wien: Böhlau.
- Helduser, Urte/Marx, Daniela/Paulitz, Tanja/Pühl, Katharina (Hg.) (2004): *under construction? Konstruktivistische Perspektiven in feministischer Theorie und Forschungspraxis*, Frankfurt a.M./New York: Campus.
- Heymann, Matthias (2005): *»Kunst« und Wissenschaft in der Technik des 20. Jahrhunderts. Zur Geschichte der Konstruktionswissenschaft*, Zürich: Chronos.
- Keller, Evelyn F. (1995): »The Origin, History, and Politics of the Subject Called »Gender and Science«. A First Person Account«. In: Sheela Jasanoff et al. (Hg.), *Handbook of Science and Technology Studies*, London: Sage, S. 80-94.
- König, Wolfgang (1999): *Künstler und Strichezieher. Konstruktions- und Technikulturen im deutschen, britischen, amerikanischen und französischen Maschinenbau zwischen 1850 und 1930*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lohan, Maria/Faulkner, Wendy (2004): »Masculinities and Technologies. Some Introductory Remarks«. In: *Men and Masculinities* 6, Nr. 4, S. 319-329.
- Oldenziel, Ruth (1999): *Making Technology Masculine. Men, Women and Modern Machines in America 1870-1945*, Amsterdam: Amsterdam University Press.

- Paulitz, Tanja (2004): »Engendering in Engineering. Zur Historisierung von Konstruktion als technische und vergeschlechtlichte Metapher«. In: Urte Helduser/Daniela Marx/Tanja Paulitz/Katharina Pühl (Hg.), *under construction?* Frankfurt a.M./New York: Campus, S. 103-113.
- Paulitz, Tanja (2007): »Konstruktionen von Geschlecht im Wissen der Ingenieure? Ansätze zu einer Geschlechterforschung im Gegenstandsfeld Ingenieurwissenschaften und -praxis«. In: Marjaliisa Hentilä (Hg.), *Women in the Academy*, Helsinki. (im Druck)
- Reuleaux, Franz (1875): *Theoretische Kinematik. Grundzüge einer Theorie des Maschinenwesens*, Braunschweig: Vieweg.
- Reuleaux, Franz (1885a): »Cultur und Technik«. In: *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* XXIX, Nr. 2, S. 24-28 und Nr. 3, S. 41-46.
- Reuleaux, Franz (1885b): »The Influence of the Technical Sciences upon General Culture«. Translated from the German by W. Kunhardt. In: *School of Mines Quarterly* VII, Nr. 1, S. 67-94.
- Rohrkämper, Thomas (1999): *Eine andere Moderne? Zivilisationskritik, Natur und Technik in Deutschland 1880-1933*, Paderborn/München/Wien/Zürich: Schöningh.
- Rudolph, Hedwig (1994): »Ingenieurinnen: Vorberufliche Sozialisation und berufliche Erfahrungen«. In: Peter Lundgreen/André Grelon (Hg.), *Ingenieure in Deutschland, 1770-1990*, Frankfurt a.M./New York: Campus, S. 93-105.
- Schiebinger, Londa (2004): *Plants and Empire: Colonial Bioprospecting in the Atlantic World*, Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Schmidt, Jochen (1985): *Die Geschichte des Genie-Gedankens in der deutschen Literatur, Philosophie und Politik 1750-1945*, 2 Bde., Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Segal, Howard (1985): *Technological Utopianism in American Culture*, Chicago/London: University of Chicago Press.
- Van Laak, Dirk (2005): *Über alles in der Welt. Deutscher Imperialismus im 19. und 20. Jahrhundert*, München: Beck.
- Wajcman, Judy (1991): *Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte*, Frankfurt a.M.: Campus, 1994.
- Wajcman, Judy (2002): »Gender in der Technologieforschung«. In: Ursula Pasero/Anja Gottburgsen (Hg.), *Wie natürlich ist Geschlecht?*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 270-289.
- Weihe, Carl (1925): *Franz Reuleaux und seine Kinematik*, Berlin: Verlag Julius Springer.
- Zachmann, Karin (2004): *Mobilisierung der Frauen. Technik, Geschlecht und Kalter Krieg in der DDR*, Frankfurt a.M./New York: Campus.