

Unlust an der Technik?

Zur Krise von natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen¹

Michael M. Zwick, Stuttgart, September 2000

Ganze Branchen suchen nach Ingenieuren und Naturwissenschaftlern, der Arbeitsmarkt scheint leergefegt, doch auch in Baden-Württemberg gibt es immer weniger Studierende in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern. In diesen Studiengängen nahm die Zahl der Studienanfänger an den Hochschulen des Landes zwischen 1994 und 1998 um durchschnittlich 20 Prozent ab. Einige Fächer sind ganz besonders betroffen: So sank etwa die Zahl der Studienanfänger in den Fächern Physik/Astronomie und Bauwesen um jeweils 32 Prozent, in Chemie um 30 Prozent, in Mathematik um 24 Prozent und bei der Elektrotechnik um 21 Prozent. Zudem weisen diese Fächer hohe Zahlen von Studienabbrechern und -wechslern auf: So erwägt etwa jeder zweite Chemiestudent schon in den Anfangssemestern, sein Studium abzubrechen oder das Fach zu wechseln. Dies ergab eine Studie der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, die Michael Zwick und Ortwin Renn im Auftrag des Wissenschaftsministeriums Baden-Württemberg durchgeführt und vor kurzem der Öffentlichkeit vorgestellt haben.²

Den Autoren gelang es, für diese Entwicklung ein ganzes Bündel von Ursachen zu identifizieren: Die Hälfte des allgemeinen Studentenschwundes in natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächern ist lediglich eine Spätfolge des seit Mitte der 60er Jahre ablaufenden Geburtenrückgangs. Dies erklärt allerdings noch nicht, warum die meisten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer besonders stark vom Rückgang der Studentenzahlen betroffen sind.

Die Auswertung von 40 Tonband- und 667 standardisierten Interviews, die mit Oberstufenschülern wie auch mit Studienanfängern der Fächer Bauwesen, Chemie, BWL und Germanistik durchgeführt wurden, ergab, daß die Entscheidung zugunsten eines bestimmten Studienfachs insbesondere auf Begeisterung und Interesse für die Materie beruht. Hingegen wird kaum Rücksicht auf vermeintliche Arbeitsmarkt- und Karrierechancen genommen. Die jungen Leute haben wahrgenommen, daß auf langfristige Arbeitsmarktprognosen und Karriereversprechen angesichts der schnellebigen Zeit kein Verlaß mehr ist. Heute werden händeringend Ingenieure gesucht, doch wie die Situation in fünf oder sechs Jahren, nach dem Abschluß eines Examens aussehen wird, das ist ungewiß. Den potentiellen Interessenten für ein ingenieurwissenschaftliches Studium ist die einschneidende Entlassungs-

welle zu Beginn der 90er Jahre noch in Erinnerung - sie hat dem Image dieses Berufsfeldes nachhaltig geschadet. Angesichts der fast panisch anmutenden Suche der Industrie nach Ingenieuren und IT-Spezialisten überrascht der Befund, daß diejenigen Studienanfänger und Abiturienten, die sich für einen technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studiengang interessieren oder bereits entschieden haben, dies trotz der Wahrnehmung besonders *schlechter* Arbeitsmarktchancen taten! Dieses Ergebnis zeigt, wie wenig die gegenwärtige Kampagne der Industrie bei den jungen Menschen fruchtet und in welchem Maße mittel- oder längerfristigen Arbeitsmarktprognosen mißtraut wird. Womöglich ist sogar das Mißtrauen gegenüber der derzeitigen Arbeitsmarktlage für Ingenieure und IT-Fachkräfte nicht ganz unbegründet. In der amtlichen Statistik fanden sich Ende des ersten Quartals 2000 56.971 arbeitslose Ingenieure, jedoch nur 6.827 offene Stellen - ein Verhältnis von mehr als 8:1. Nicht ganz so dramatisch stellt sich die Arbeitslosigkeit von IT-Fachkräften dar: Hier standen Ende März 2000 31.048 Arbeitssuchende 14.324 offenen Stellen gegenüber. Es ist kaum anzunehmen, daß die tatsächliche Zahl offener Stellen höher liegen wird, da, wer wirklich ›händeringend‹ nach Fachkräften sucht, jeden Weg, auch den des Arbeitsamtes beschreiten wird, um seinen Bedarf an Mitarbeitern zu decken.

Was tun, wenn der Arbeitsmarkt anders als früher keine zuverlässigen Prognosen und damit keine rationale Studienfach- und Berufswahl mehr zuläßt? In den 80er Jahren hatte die Jugend auf schlechte Arbeitsmarktchancen noch mit ›no future‹ und depressivem Kopf-Hängen-Lassen reagiert, doch diese Zeiten sind passé: In der Gesellschaft hat ein ›postmaterialistischer Wertewandel‹ die Idee der persönlichen Selbstverwirklichung ganz nach oben gespült. Zugleich scheinen sich die jungen Menschen mit der Verkürzung überschaubarer Zeiträume und der wachsenden Unkalkulierbarkeit der Zukunft arrangiert zu haben. Was bei den jungen Leuten heute zählt ist ›Spaß‹: Studienfach und Berufstätigkeit sollen individuelle Neigungen und Interessen befriedigen, an persönliche Erfahrungen und Kompetenzen anschließen, abwechslungsreich sein und langfristig motivieren. Diese Ansicht vertreten knapp 90% der Befragten. So gesehen hat die ›Spaßorientierung‹ keineswegs nur eine hedonistische Komponente, sondern zugleich eine leistungsbezogene. In Anbetracht der äußeren Rahmenbedingungen ist eine solchermaßen motivierte Studienfach- und Berufswahl aus Sicht der Betroffenen rational, und es verwundert wenig, daß Einkommens- und Karrieregesichtspunkte im Kalkül der jungen Leute eine untergeordnete Rolle spielen. Ihre Logik ist, auf der Grundlage von Spaß und Interesse ein gerüttelt Maß an Kompetenzen zu erwerben und sich damit optimistisch dem Arbeitsmarkt zu stellen, wie immer dieser nach dem Examen aussehen mag. Um nicht in die Abseitsfalle des Arbeitsmarktes zu geraten, setzen die jungen Leute auf eine möglichst breite, disziplinenüberschreitende Ausbildung. Sie haben klar erkannt, daß, wer etwa in eine mittlere Führungsposition aufsteigen möchte, mehr als nur fachspezifisches Wissen braucht. Soziologisches Organisations- und psychologisches Führungswissen sind hier ebenso gefragt, wie EDV- und betriebswirtschaftliche Kenntnisse. Daß die Globalisierung der Märkte Weltläufigkeit und gute Fremdsprachenkenntnisse erfordert, wird als Selbstverständlichkeit wahrgenommen. Im Umkehrschluß bedeutet dies, daß all jene Studiengänge, die auf Fachspezialistentum setzen und disziplinär verengt sind, für die jungen Menschen künftig weniger attraktiv sein werden und mit nachlassender Nachfrage rechnen müssen. Integrierte Studiengänge, wie etwa die technisch orientierte

Betriebswirtschaftslehre oder Wirtschaftsingenieurwissenschaften liegen hingegen voll im Trend und verzeichnen einen wahren Nachfrageboom. Allerdings sollte sich die Industrie erklären, ob und in welchem Ausmaß Stellen für diese Generalisten zur Verfügung stehen werden.

Die Deutschen sind keineswegs technikfeindlich - im Gegenteil: Gerade Freizeit-, Kommunikations-, Transport- oder Haushaltstechnik erfreuen sich hierzulande größter Beliebtheit. Wie kaum anderswo auf der Welt sind die deutschen Haushalte mit Produkttechnik ausgestattet. Dieser empirisch vielfach bestätigte Befund trifft ohne Einschränkung auch für die Jugend zu: Autos und Mobiltelefone sind zu Prestigeobjekten geworden, der PC hat sich von einem in den 80er Jahren heftig umstrittenen Arbeitsmittel zu einer kulturellen Selbstverständlichkeit gemausert und die Wohn- und Spielzimmer erobert. Um ein technisches Studium zu ergreifen, braucht es freilich mehr als nur Begeisterung für technische Produkte und ihre Anwendung. Um einen schöpferischen Zugang zu den immensen Gestaltungspotentialen, die die unbelebte Natur bietet, zu gewinnen, bedarf es der Anleitung und praktischen Einübung. Bei dieser Techniksozialisation spielt das Elternhaus eine entscheidende Rolle. Wie aus dem Interviewmaterial hervorgeht, sind es vor allem die Väter, die ihre Söhne in die Welt der Technik einführen. Technikbegeisterung basiert - auch darüber lassen die Leitfadengespräche keinen Zweifel - auf praktischem Lernen, spielerischem Kompetenzgewinn und subjektiven Erfolgserlebnissen. Nichts mag so schön klingen, wie der nach einer ausgetüftelten Stückliste gebastelte Diodenempfänger ...

Doch die Zeiten haben sich auch in diesem Punkt gewandelt, und zwar zum Nachteil der frühen Techniksozialisation: Zum einen erleben viele Kinder und Jugendliche heute, was es bedeutet, in einer ›vaterlosen Gesellschaft‹ aufzuwachsen: Bundesweit wird mehr als jede dritte Ehe geschieden, in den Metropolen beinahe jede zweite. Die noch verbleibenden männlichen Bezugspersonen werden oftmals durch Karriereorientierung und Verdichtung der Arbeitsanforderungen von den Familien ferngehalten. So wachsen heute viele junge Menschen ohne Väter auf, die aber, wie das Datenmaterial zeigt, für die Techniksozialisation eine entscheidende Rolle spielen.

Auf der anderen Seite hat sich das Gesicht von Technik stark gewandelt: Die Attraktivität moderner Produkttechnik beruht heute weniger denn je auf sinnlich wahrnehmbarer Kühnheit ihrer Konstruktion, sondern auf Spaß und Nutzen versprechenden Anwendungsaspekten. Moderne Technik ist hoch integriert und abstrakt geworden. Ein Paradebeispiel hierfür ist der Personalcomputer. Da gibt es nichts mehr zu basteln, konstruieren, zu tunen, löten oder reparieren, allenfalls ein paar hochkomplexe vofabrizierte Module können eingebaut oder ausgetauscht werden. Die Faszination des Computers geht fast ausschließlich von den Möglichkeiten, die die Software bietet und von den vielfältigsten Anwendungen aus. Die moderne Technik hat sich, was ihren konstruktiven Aufbau anbelangt, unserem sinnlichen und schöpferischen Zugriff weitgehend entzogen. Dies gilt sowohl für die Kinder und Jugendlichen als auch für die Generation der Väter, die entsprechende Kenntnisse und Fähigkeiten nicht mehr adäquat vermitteln können, zumal sich die Halbwertszeit technischen Wissens immer mehr verkürzt.

Wie sehr sich der Anwendungsfokus neuer Technik im Interesse junger Menschen niederschlägt, wird augenfällig, wenn man das rückläufige Interesse an technischen und ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern mit der seit Jahren schier überbordenden Nachfrage im Fach Informatik vergleicht. Wenn die IT-Branche heute über Nachwuchsmangel klagt, kann dies nicht dem Studienwahlverhalten junger Leute zugerechnet werden. Hier manifestieren sich vielmehr die Folgen des jahrelangen politischen Sparkurses im Bildungsbereich und der nicht zureichende Ausbau eines sowohl von den Studierenden als auch von der Industrie nachgefragten Studienganges. Seit Jahren fahren die Universitäten im Fach Informatik Voll- wenn nicht Überlast und manchenorts wird die anhaltend starke Nachfrage mit Numerus Clausus begrenzt.

Wenn der Befund lautet, daß es um die Techniksozialisation nicht gut bestellt ist, dann gilt dies nicht nur für das Elternhaus, sondern auch für Schule und Universität. Ist Mathematik als Schulfach bei den Schülerinnen und Schülern umstritten, so sind Chemie und Physik mit deutlichem Abstand die unbeliebtesten Fächer. Im Idealfall könnte die Schule an das bestehende alltagspraktisch erworbene Wissen der Jugendlichen anknüpfen, doch diese Fächer werden als erfahrungsfremd, theoretisch, mathematisch und als besonders schwer wahrgenommen - kurz: nichts, was Spaß oder Interesse versprechen könnte. Wer sich einen besonders guten Schulabschluß erhofft, wird ebenfalls gut beraten sein, bei der Leistungskurswahl auf solche Fächer zu setzen, die als leicht gelten. In unserem Datensatz zeigte es sich beispielsweise, daß Abiturienten, die einen sprachlichen Leistungskurs wählten, eine überdurchschnittlich gute Abiturnote erzielen konnten, wohingegen der Leistungskurs Technik mit besonders schlechten Abiturnoten assoziiert ist. Allerdings ruft Technik als Leistungskursfach weitaus weniger negative Reaktionen hervor als die klassisch naturwissenschaftlichen Fächer Chemie und Physik. Zwei Interpretationen bieten sich für diesen Sachverhalt an: Die positiveren Reaktionen auf das Fach Technik könnten damit zusammenhängen, daß hier erfahrungsnäher, weniger theoretisch und mathematisch an Technik herangetreten wird als im konventionellen Physikunterricht. Es ist aber auch nicht auszuschließen, daß die technischen Gymnasien - denn nur hier wird Technik als Leistungskurs angeboten - bereits besonders technikinteressierte Schülerinnen und Schüler anziehen. Gleichwohl scheint es einen Pilotversuch wert, an einigen Gymnasien parallel zu Physik auch Technik als Schulfach anzubieten. Hieraus könnten Schlußfolgerungen für den Umgang und möglicherweise auch für die Verbesserung der Didaktik in naturwissenschaftlichen Fächern gewonnen werden. Außerdem wäre zu überlegen, Physik und Chemie im Gymnasium früher als bislang beginnen zu lassen und nicht erst zu einem Zeitpunkt, wenn die Jugendlichen vor allem an der Chemie des anderen Geschlechts Interesse finden. Nimmt man die Ergebnisse aus dem qualitativen Datenmaterial ernst, dann wird deutlich, daß es zur eigenen praktischen Erfahrung im Umgang mit naturwissenschaftlichen Fachinhalten keine Alternative gibt. Schüler wollen selbst experimentieren und dies nicht allein dem Lehrer überlassen. Dies erfordert allerdings eine bessere Sachmittelausstattung der Schulen und von überkommenen didaktischen Konzepten Abstand zu nehmen.

Die Schule bietet freilich nur begrenzte Wahlfreiheiten. Gleichwohl besteht durchaus eine gewisse Konkurrenzsituation zwischen den einzelnen Fächern, beispielsweise wenn es um die Leistungskurswahl geht, die - auch das zeigte die Studie - eine wichtige Weichenstellung auch für eine spätere Studienfachwahl darstellt. Wenn es nicht gelingt, Mathematik und naturwissenschaftliche Fächer im Gymnasium für die Schüler attraktiver zu machen, dann ist damit ein wichtiges Präjudiz gegen die Entscheidung für ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium getroffen.

Was für die Schule nur in begrenztem Maße gilt, tritt an den Hochschulen voll zutage: Hier konkurriert eine Vielzahl von Fächern um den Zuspruch der jungen Leute. Und diese stellen den Universitäten kein besonders gutes Zeugnis aus. Die befragten Studienanfänger übten unerwartet deutliche Kritik an der Universität im allgemeinen und den gewählten Studienfächern im besonderen: In allen vier untersuchten Studiengängen wurde die zum Teil schlechte Qualität von Lehrveranstaltungen, Theorielastigkeit, organisatorisches Chaos und eine unzureichende Betreuung durch die Dozenten beklagt. Bei den beiden natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen stand jedoch die Kritik an überzogenen Leistungsanforderungen und teilweise weltfremden Inhalten im Vordergrund: 84% der befragten Chemiestudenten und 47% der Studierenden des Bauwesens klagten über zu hohe Anforderungen. Wie hart die Studienanfänger teilweise mit ihren Fächern ins Gericht springen, sollen die nachfolgenden Zitate verdeutlichen: »*Weniger gut (finde ich), ja, daß man halt nicht so praxisorientiert arbeitet. Daß man ständig auf den Grundlagen herumpaukt.*« »*Das meiste ist ziemlich abgehoben... Also vom Bau selber kriegt man eigentlich überhaupt nix mit.*« »*... Mittlerweile ist es in den Vorlesungen so, da versteht man halt gar nichts. Der kann halt gar nichts erklären. Der betet nur seinen Stoff runter und das war's. ... Zwei, drei Leute haben da noch die Ahnung, was da geht und die anderen verstehen halt nur noch Bahnhof.*« Vor allem die Studienanfänger im Fach Chemie fühlen sich durch die Leistungsanforderungen und zeitraubenden Praktika regelrecht »*abgeschreckt*«. So wundert es wenig, wenn 54% der Studienanfänger bereits in den ersten beiden Semestern einen Fachwechsel oder den Abbruch ihres Studiums erwägen.

Der Aderlaß durch Fachwechsel und Studienabbrecher ist beträchtlich. Will man mehr erfolgreiche Hochschulabgänger, dann müßten aus der Kritik der Studierenden wenigstens vier Konsequenzen gezogen werden: Erstens die Aufwertung und Verbesserung der Lehre einschließlich der Betreuung der Studierenden durch die Dozenten. Zweitens die Anpassung der Leistungsanforderungen an ein realistisches Maß. Drittens die Schaffung organisatorischer Klarheit und Übersichtlichkeit einschließlich eines verbesserten Informationsangebotes für die Studierenden und viertens eine Entrümpelung der Studieninhalte und die Verbesserung des Projekt und Praxisbezugs, eine Forderung, die übrigens voll mit den Interessen der Industrie zur Deckung kommt. Im freien Wettbewerb der angebotenen Studienfächer entscheidet die Attraktivität der einzelnen Fächer über Fachwechsel- und Abbruchquoten, über den Zu- und Abstrom von Studierenden und darüber, wieviele Studierende mit Examen in den Arbeitsmarkt entlassen werden. Auch hierbei spielt der ›Spaßfaktor‹ eine wichtige Rolle: In Studiengängen, die als überhart wahrgenommen werden, deren Inhalte als abgehoben und wenig interessant gelten, bei denen schlechte Lehre und

Desinteresse der Dozenten beklagt werden, ist die Abwanderung der Studierenden eine logische Folge.

Eine weitere wesentliche Ursache für den mengenmäßig geringen Zuspruch zu einigen natur- und den meisten ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, ist der Geschlechterbias: Nur wenige Frauen wagen sich in diese Männerdomänen vor. Dies zeigt sich schon bei der Wahl des Schultypus: Nur ein geringer Teil der Schüler technischer Gymnasien ist weiblich - in unserer Stichprobe knapp über 20%. Aber auch bei der Leistungskurswahl und der Bezeichnung von Lieblings- und unbeliebten Fächern wird ein deutlicher Geschlechterbias erkennbar: Die Männerdomänen sind Naturwissenschaften, Mathematik, Informatik und Sport, bei den jungen Frauen dominieren Sprachen und musische Fächer. Auch die allgemeine Technikbegeisterung folgt diesem Muster: 48% der männlichen jedoch nur 7% der weiblichen Jugendlichen halten sich für ›technikbegeistert‹. Diese Befunde spiegeln kulturell verwurzelte Stereotypen - ›Technik ist Männersache‹ - wider, die sich offensichtlich als außerordentlich persistent erweisen. Man findet sie zwar auch noch in anderen europäischen Ländern, aber hierzulande erscheinen sie besonders ausgeprägt.

Die Geschlechterstereotypen werden keineswegs nur beim Wahlverhalten der Jugendlichen erkennbar. Sie finden ebenso im Denken und Entscheiden von Erwachsenen ihren Niederschlag: Männlichen Jugendlichen, die sich einen Rat erbitten, wird überproportional häufig zu einem technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studium geraten. Eltern raten beispielsweise 13% ihrer ratsuchenden Töchter, aber 31% ihrer Söhne, Lehrkräfte 3% der Schülerinnen jedoch 21% der Schüler zu einem natur- oder ingenieurwissenschaftlichen Studium. Dieses geschlechtsspezifische Muster ist beinahe durchgängig zu finden, gleichviel, ob der Rat von Eltern, Geschwistern oder anderen Verwandten, von Lehrkräften oder von Arbeitsämtern ausgesprochen wird. Dazu kommt, daß Männer Jugendlichen öfter als Frauen zu einem technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Studium raten. Noch ist feststellbar, daß überproportional viele Jugendliche bei Männern Rat suchen und die Tips von Männern als wichtiger einstufen als Ratschläge, die von Frauen ausgehen. Nimmt die Bedeutung männlicher Bezugspersonen bei der Sozialisation Jugendlicher weiter ab und stehen Kinder und Jugendliche stärker unter dem Einfluß weiblicher Bezugspersonen, dann dürfte sich - ceteris paribus - der geschlechtsspezifische Effekt weiter verstärken.

Viele Eltern sähen es gerne, wenn ihre Kinder einen bestimmten Beruf ergreifen würden. In diesem Punkt kulminieren unsere kultur- und modernisierungstheoretischen Überlegungen: Die meisten Eltern haben die Zeichen der Zeit erkannt: Die Verknappung des Zeithorizontes, der Bedeutungszuwachs der individuellen Selbstverwirklichung, die Unsicherheit von Prognosen und die Unmöglichkeit, langfristige Folgen von Entscheidungen zu verantworten, läßt sie von substantziellen Aussagen Abstand nehmen: Die meisten Eltern wünschen sich für die Kinder folglich einen Beruf, der ihnen Spaß macht. Die Eltern ratifizieren auf diese Weise den Struktur- und Wertewandel, den unsere Gesellschaft in den letzten Dekaden vollzogen hat und individualisieren die Studienfach- und Berufswahl ihrer Kinder: Diese haben die Entscheidung selbst zu treffen und dabei Gesichtspunkten der Selbstverwirklichung Vorrang einzuräumen. Bei Vätern folgt auf Rang zwei, der Sohn solle Techniker oder

Ingenieur werden. Bei Frauen folgt, mit weitem Abstand hinter ›was Spaß macht‹ Lehrerin für Töchter und Arzt für Söhne. Insgesamt wird erkennbar, daß technische und ingenieurwissenschaftliche Berufe heute stärker als früher mit anderen interessant anmutenden und prestigeträchtigen Berufsfeldern konkurrieren: Wie aus der Vorgängerstudie »Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg«³ erkennbar wurde, dominiert nur in der Generation der heute über 60jährigen die Ansicht, junge Leute sollten einen technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Beruf ergreifen. Im Urteil der jungen Generation der unter 20jährigen zieht dieses Berufsfeld mit medizinisch-pflegerischen Berufen gleich und wird in seiner Attraktivität von kaufmännischen Berufen sogar noch übertroffen. So gesehen haben wir es weniger mit einer Krise technisch-ingenieurwissenschaftlicher Berufsfelder zu tun, sondern vielmehr mit einem Prozeß gestiegener Konkurrenz verschiedener Berufsfelder, wobei andere Berufszweige mit technischen und ingenieurwissenschaftlichen gleichgezogen haben.

Insgesamt wird deutlich, daß die rückläufige Attraktivität technischer und ingenieurwissenschaftlicher Studienfächer und Berufsbilder ein facettenreiches Phänomen ist, zu dessen Lösung es deshalb keine einfachen Patentlösungen geben kann. Sowohl der abgelaufene Wertewandel als auch der massive Strukturwandel und die zunehmende Unsicherheit über die Zukunft sind unumkehrbare Entwicklungen, die unsere Gesellschaft in den letzten Dekaden durchlaufen hat. Dazu kommt, daß die Eigenlogik des Bildungs- und Ausbildungssystems und seiner Akteure einer kontinuierlichen ›naturwissenschaftlich-technischen‹ Sozialisation von Kindern und Jugendlichen eher entgegenwirkt. Technisches Interesse und Technikbegeisterung jedoch sind nur zwei Instrumente im großen Konzert interessanter Phänomene, Optionen und Genüsse. Werden sie nicht frühzeitig erlernt und kontinuierlich gepflegt, dann verlieren sie sich allzuleicht und treten hinter andere Interessen und Motive zurück. Es wäre viel gewonnen, wenn all jene, die sich einen Zuwachs an Technikern und Ingenieuren erhoffen, begriffen, daß auch dieses Feld mittlerweile über Konkurrenzmechanismen geregelt wird.

-
- 1 Der Beitrag erscheint im Januar 2001 ungekürzt in: »Lehren und Lernen«, Heft 1: 3-7.
 - 2 Zwick, M.M. und Renn, O. 2000: Die Attraktivität von technischen und ingenieurwissenschaftlichen Fächern bei der Studien- und Berufswahl junger Frauen und Männer. Eine Präsentationsbroschüre der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
 - 3 Zwick, M.M. und Renn, O. 1998: Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg. Präsentationsbroschüre der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

Die Studien können zum Einzelpreis von DM 15.-- zzgl. Versandkosten bei der TA-Akademie, Industriestr. 5, 70565 Stuttgart, ☎ (0711) 9063-221, Fax: (0711) 9063-299, per Email unter info@ta-akademie.de bestellt oder als PDF-Datei von der Webseite <http://www.ta-akademie.de> abgerufen werden.