

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 47 (1956)
Heft: 15

Artikel: Nachwuchsfragen in Deutschland
Autor: Goeschel, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1058218>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

laboratoire de recherches ou dans une entreprise. L'Enseignement post-scolaire doit pouvoir permettre de redresser certains défauts intellectuels, alors qu'il en est encore temps.

En conclusion, j'attribue au perfectionnement post-scolaire systématique, divers avantages:

- allègement des programmes dans les Ecoles, avec possibilité d'approfondissement de certaines questions,
- augmentation possible de la variété de l'enseignement,
- mise en contact plus rapide de l'ingénieur avec les problèmes réels,
- efficacité plus grande de l'Enseignement dans certains domaines: technologique et humaniste, en particulier.

Je n'ai pas parlé des possibilités d'organisation de cet Enseignement. Je m'en dissimule d'autant moins les difficultés que j'ai participé moi-même

à une organisation de ce type, avec les ressources limitées d'une ville de province française. J'affirme cependant qu'elles sont solubles si l'état d'esprit est favorable à cette solution, ce qui tend à devenir l'état d'esprit français.

Je me défends aussi de vous offrir une panacée universelle; l'enseignement post-scolaire ne résoud pas toutes les difficultés des Ecoles d'Ingénieurs: l'allègement des programmes scolaires sera un prétexte de paresse pour certains élèves; l'enseignement post-scolaire sera pour certains ingénieurs une occasion d'abandonner leur travail; d'autres ingénieurs n'ont pas attendu une telle organisation pour se parfaire personnellement dans des domaines très divers. En un mot, je ne crois pas que la formation post-scolaire vienne nous laver du péché originel; mais elle peut être un secours efficace aux difficultés qui ont été la cause de cette réunion.

Nachwuchsfragen in Deutschland

Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung des SEV am 10. April 1956 in Zürich,
von H. Goeschel, Erlangen

621.3.007.2 : 378.962(43)

Die westdeutsche Industrie und die grossen technisch-wissenschaftlichen Verbände, wie der Verein Deutscher Ingenieure, der Verband Deutscher Elektrotechniker u. a., bemühen sich zusammen mit den Technischen Hoch- und Ingenieurschulen in wachsender Intensität um die aktuellen Fragen der technischen Nachwuchsförderung. Der grossen Bedeutung dieser Probleme entspricht es, dass bei vielen technisch-wissenschaftlichen Vereinen und Verbänden Sonderausschüsse für Nachwuchsfragen ins Leben gerufen wurden.

Man unterscheidet in Deutschland, bei der gehobenen technischen Ausbildung, «Technische Hochschulen» und «Ingenieurschulen». Absolventen der Technischen Hochschulen sind die Diplomingenieure, während die an Ingenieurschulen Studierenden mit dem Ingenieurpatent entlassen werden. Dabei ist zu vermerken, dass die Berufsbezeichnung «Ingenieur» bisher noch keinen gesetzlichen Schutz genießt.

In Westdeutschland gibt es zur Zeit acht Technische Hochschulen und etwa 70 Ingenieurschulen. Elektrotechnik wird an 29 Ingenieurschulen gelehrt. In der Deutschen Bundesrepublik sind mehr als 320 000 Ingenieure und Techniker tätig. Etwa 40 000 Ingenieure und Techniker beschäftigt allein die westdeutsche Elektroindustrie. Diese Zahlen enthalten auch die angelernten Techniker, welche ihre Ausbildung im wesentlichen durch Selbststudium, in Abendkursen und durch innerbetriebliche Schulung und Förderung seitens der Industrie erhalten haben. Die technischen Schulen in Westdeutschland erteilen im Jahr an etwa 13 500 Studenten das Diplom und das Abschlusszeugnis für Ingenieure. Sorgfältig durchgeführte Ermittlungen zeigen, dass der dringliche Bedarf an neu in die Praxis eintretenden Ingenieuren mit etwa 20 000 im Jahr anzusetzen ist. Das aber bedeu-

tet, dass der westdeutschen Wirtschaft in jedem Jahr mehr als 6000 Jungingenieure fehlen. Zahlen aus den USA zeigen, dass dort im Jahre 1900 auf 250 Beschäftigte ein Ingenieur entfiel; 1930 kam auf 100 Beschäftigte ein Ingenieur und heute sind es zum Beispiel in den grossen Elektrokonzernen der Vereinigten Staaten schon 15 Beschäftigte. Auch bei den grossen deutschen elektrotechnischen Firmen rechnet man mit einem Verhältnis von 1 : 10 bis 1 : 15, d. h., es kommt dort auf 10 bis 15 Beschäftigte ein Ingenieur. Ein eindeutiger Trend der Verlagerung des Bedarfes geht nach geistiger, d. h. Ingenieurleistung, hin und lässt erwarten, dass künftig noch mehr Ingenieure benötigt werden. Deshalb misst man in Deutschland den Nachwuchsproblemen sowohl nach der quantitativen, wie auch nach der qualitativen Seite hin grösste Bedeutung bei. Der zahlenmässige Mangel an jungen Ingenieuren und Technikern ist einmal bedingt durch die zu geringe Kapazität der bestehenden Ausbildungsstätten — in erster Linie der Technischen Hochschulen und der Ingenieurschulen — zum anderen durch die in den vergangenen Jahren sprunghaft gestiegenen Anforderungen der Wirtschaft. Das Ende dieser Entwicklung ist noch nicht abzusehen. Es erscheint erforderlich, dass die Kapazität der technischen Schulen der Deutschen Bundesrepublik, insbesondere aber diejenige der Ingenieurschulen, in möglichst naher Zukunft um mindestens 50 % ausgeweitet wird.

Den Anforderungen der öffentlichen Versorgung, der behördlichen Dienststellen und der industriellen Wirtschaft steht im Augenblick überall noch die mangelnde räumliche Kapazität der technischen Schulen und die zu geringe Zahl ihrer Lehrkräfte entgegen. Abhilfe zu schaffen ist in erster Linie eine der vordringlichsten Aufgaben der Staats- und Länderregierungen und der Stadtverwaltungen,

weil der grösste Teil der westdeutschen Schulen der staatlichen Oberhoheit und derjenigen der Länder und Gemeinden untersteht. Wenngleich auch die westdeutsche Industrie bereit ist, bei der Ausweitung der Kapazität der Schulen mitzuhelfen, so hegt man doch Bedenken gegen eine zu weitgehende Einschaltung der Wirtschaft, denn man will die Unabhängigkeit von Forschung und Lehre an den Schulen in keiner Weise beeinträchtigen.

Der Beruf des Lehrers an den deutschen technischen Mittel- und zum Teil auch an den Hochschulen soll sich in Zukunft mehr noch als bisher, auch auf der materiellen Seite, reizvoll gestalten, damit für den Dozenten eine grössere Sicherheit in seinen beruflichen Aussichten und für ein befriedigendes persönliches Endziel, auch in materieller Hinsicht, gewährleistet ist. Nur so wird man in dem gewünschten und erforderlichen Umfang hochqualifizierte Lehrkräfte bekommen, die möglichst auch über langjährige, praktische Erfahrungen verfügen. Aus der Wirtschaft sollten beste Kräfte häufiger den Lehrberuf anstreben.

Die Lage in der deutschen Elektroindustrie unterscheidet sich nun insofern von derjenigen der Schweiz, als Westdeutschland etwa vier Fünftel seines industriellen Ausstosses auf dem Binnenmarkt unterbringt und ein Fünftel exportiert. In der Schweiz dürfte das Verhältnis annähernd umgekehrt liegen. Man hat in Deutschland die hervorragende Bedeutung des Exportes wohl erkannt und braucht und schätzt den Kontakt mit dem Ausland für die eigene Forschung und die Entwicklung der Erzeugnisse. Das bedeutet, dass man den Auslandsapparat, wo er durch den Krieg verloren ging, auch auf der Ingenieurseite neu aufbauen muss. Es dürfte verständlich sein, dass für diesen ausländischen Einsatz in erster Linie junge Ingenieure gefordert werden, und dass man an diese besonders hohe qualitative Anforderungen stellt. Denn sie müssen draussen selbständig arbeiten und werden relativ schnell an Führungsaufgaben herankommen. Die Formung der Persönlichkeitswerte ebenso wie die Ausweitung der Allgemeinbildung ist besonders auch für den Auslandseinsatz ein grosses Anliegen, welches die deutsche Industrie an die Ausbildung der Studenten an den technischen Schulen stellt.

Die starke Zunahme der Elektrizitätserzeugung und ihrer Anwendung, einmal zur Deckung des Nachholbedarfes, dann aber auch in Annäherung an den weit vorausgeeilten Energieverbrauch in anderen Ländern, verstärkt weiter den Bedarf und die Nachfrage nach Jungingenieuren für die Energiewirtschaft ebenso wie für die verarbeitende Industrie. Für die Lösung der Verteidigungsprobleme und bei einer eventuellen Verkürzung der Arbeitszeit in der Industrie ist ein weiterer Mehrbedarf an Ingenieuren zu erwarten, ebenso wie als Folge der verstärkten Rationalisierung. Auch die verfeinerten Produktionsmethoden unserer Zeit und die vielseitigen Verfahren in der Anwendung der Automation bringen eine erhöhte Nachfrage nach Ingenieuren zwangsläufig mit sich. Man strebt deshalb die Entlastung der Ingenieure von Routinearbeit

durch den Einsatz technischer Hilfskräfte an, auf all den Gebieten, die nicht oder nicht nur geistig hochqualifizierte Ausbildung und Tätigkeit erfordern.

Weiter bemüht man sich um eine gewisse Auflockerung der an den Technischen Hochschulen bestehenden Studienordnungen, um einerseits für Forschung, Entwicklung, Laboratorien u. a. wissenschaftlich geschulte Arbeitskräfte auszubilden und um andererseits den Bedarf an solchen Ingenieuren sicherzustellen, welche mehr vertriebliche, projektierende und ausführende Aufgaben an ihrem späteren Arbeitsplatz übernehmen können. Man ist der Auffassung, dass es, von einigen speziellen Arbeitsgebieten abgesehen, den Gegebenheiten entspricht, wenn auf einen akademischen Ingenieur vier bis fünf Ingenieure bzw. Techniker entfallen. Dabei soll durchaus auch der hochbegabte, nicht-akademische Ingenieur und Techniker in der Praxis ähnliche Entwicklungschancen erhalten wie ein Diplomingenieur. Es gibt viele Fälle, dass, ähnlich wie in der Schweiz, auch Nichtakademiker hohe und höchste Stellungen in der Industrie erreichen.

Der Verein Deutscher Ingenieure hat kürzlich eine «Denkschrift zur Ausweitung der Ingenieurschulkapazität» veröffentlicht, die allen massgebenden Stellen von Staat und Wirtschaft zugeleitet wurde. Hier wird darauf aufmerksam gemacht, dass das zu geringe Aufnahmevermögen der westdeutschen technischen Schulen die Schuld trägt, wenn immer noch ein grosser Teil von Bewerbern abgewiesen werden muss. Dieser geht der Technik meist verloren; denn die zur Schule nicht zugelassenen Bewerber wenden sich erfahrungsgemäss oft einem anderen Beruf zu. Man befasst sich deshalb in der westdeutschen Industrie auch mit innerbetrieblicher Schulung und Fortbildung solcher Bewerber zu technischen Hilfskräften. Die Industrie übernimmt damit in Selbsthilfe die Heranbildung eines Teiles ihres technischen Nachwuchses, vorläufig bis zu dem Zeitpunkt, da die technischen Schulen dieser ihrer ureigensten Aufgabe wieder voll entsprechen können.

Auch die innerbetriebliche Weiterbildung von Nachwuchskräften, welche in der Industrie bereits berufstätig sind, betreibt man in Deutschland seit langem. Man will den jungen Menschen damit Gelegenheit bieten zur Erweiterung sowohl des Fachwissens, als auch der allgemeinen Bildung. Das wird von unseren Jungingenieuren lebhaft begrüsst. Dieser Absicht dienen unter anderem die Veranstaltung von Seminaren und Vortragsreihen, die Förderung und Durchführung von Abendkursen usw.

Als Beispiel einer solchen innerbetrieblichen Ausbildung sei über die Erfahrungen berichtet, die das Haus Siemens mit der Ausbildung von weiblichen technischen Hilfskräften zu Elektroassistentinnen seit Jahren sammeln konnte. Hierfür wählt man qualifizierte Abiturientinnen, die eine zweijährige, sehr sorgfältig gesteuerte Ausbildung erhalten. Man hat mit diesen weiblichen Hilfskräften ausserordentlich gute Erfolge erzielt.

Auf solchen Wegen hofft man in der Deutschen Bundesrepublik, qualifizierte Ingenieure, in

erster Linie auch die akademisch ausgebildeten, weitgehend von den Arbeiten zu entlasten, die auch Hilfskräfte erledigen können. Man unterstützt die technische Arbeit der Ingenieure zusätzlich durch maschinelle Hilfseinrichtungen, wie Integrieranlagen, Büromaschinen, Netzmodelle usw.

Der Verbesserung der Qualität der technischen Ausbildung dienen allseitige Bemühungen um Revision der an den technischen Schulen bestehenden und im Lauf der Zeit überholten Studienpläne. Man erwartet von den Schulen, dass sie weniger das additive, dafür aber mehr das exemplarische, in die Tiefe gehende Wissen vermitteln, und man bemüht sich um eine grundsätzliche Änderung im Aufbau des Studiums dahingehend, dass möglichst viele Studiensemester für die Sicherung eines soliden, in die Tiefe und Breite gehenden Grundlagenwissens verwendet werden. Es ist ferner der Wunsch der deutschen Wirtschaft, von einer Hypertrophie der Studienrichtungen abzukommen. Hier soll die angestrebte Studienreform mit einheitlicheren und zugleich vereinfachten Lehrplänen Abhilfe schaffen. So begrüsst man auch in Deutschland die Absicht der Eidgenössischen Technischen Hochschule, die Unterteilung der Ausbildungsgänge für Stark- und Schwachstromingenieure aufzuheben und dafür ein einheitliches Studium der Elektrotechnik einzuführen. Der von der Hochschule kommende Jungingenieur soll ja über eine möglichst breite Basis seines technischen Wissens verfügen, und er darf nicht schon beim ersten Einsatz in der Praxis Schwierigkeiten finden, weil seine allzu spezialisierte Ausbildung zufällig nicht mit den Anforderungen seines augenblicklichen Arbeitsgebietes übereinstimmt.

Den jungen Studenten und Ingenieuren sollte man besondere Anreize für den Konstrukteurberuf geben. Das bedeutet, dass die Konstrukteure von ausschliesslicher Reissbrettarbeit entlastet werden, dass man sie immer wieder auch im Aussendienst einsetzen und ausserdem durch entsprechend gute Dotierung dieser Fachrichtung zusätzlichen Auftrieb und Interesse verschaffen muss.

Wenngleich die bisherigen Ausführungen den Verhältnissen in der Deutschen Bundesrepublik galten, so erschien doch zum Abschluss ein Hinweis auf die Verhältnisse in den östlichen Staaten als notwendig und lehrreich. Auch in der deutschen Ostzone spiegeln sich die Verhältnisse wider, wie sie für die Sowjetunion bestimmend sind. Wenngleich gewisse Zweifel an vergleichbaren Statistiken aus dem Osten als Vorbehalt bestehen bleiben, so ist doch sicher, dass dort eine hervorragende Förderung der technischen Berufe erfolgt. Dies zeigt sich in dem hohen gesellschaftlichen Rang des Ingenieurstandes im Osten, der — auch gegenüber anderen Berufsständen — höchste Einkommen zu beziehen pflegt. Es erscheint beachtlich, dass der Osten weit über den im Westen üblichen Umfang hinaus der Förderung des technischen Nachwuchses Rechnung trägt, sowohl im Aufbau und in der Ausweitung der dortigen technischen Schulen und in der hohen Dotierung der Lehrkräfte, als auch in der grosszügigen wirtschaftlichen Förderung der Studenten selbst.

In der Sowjetunion sollen mehr als 175 technische Hochschulen mit Universitätsrang bestehen, an denen mehr als 300 000 Studenten eingeschrieben sind. Dazu kommen die hohen Zahlen von Spezialistenschulen, so dass mit Bestimmtheit anzunehmen ist, dass man dort im wesentlich geringeren Masse Sorgen um den technischen Nachwuchs kennt und auf diesem Gebiet dem Westen — mindestens quantitativ — voraus sein dürfte.

Zusammenfassend sei auf die grosse Bedeutung der vom SEV veranstalteten Diskussionstagung hingewiesen und darüber hinaus auf die Notwendigkeit, auch über die Landesgrenzen die Fragen um den technischen Nachwuchs zu diskutieren. Dieses deshalb, weil es sich einmal um eine uns allen gemeinsame Sorge handelt und zum anderen, weil die Denkweise der Ingenieure in erster Linie dazu berufen erscheint, das Verbindende in den Dienst des Gesamtwohls zu stellen.

Adresse des Autors:

Dr.-Ing. H. Goeschel, Vorstandsmitglied der Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Erlangen (Deutschland).