

# Die Ausbildung von Ingenieuren in England

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **74 (1956)**

Heft 41

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-62719>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Tabelle 1 zeigt einen ungefähren Vergleich der in Frage stehenden Vorschläge. Er stützt sich auf die im Bericht des Regierungsrates angegebenen Laufmeterkosten. Darnach ergeben sich im Projekt Locher höhere Aufwendungen an Baukosten im Betrag von 2,627 Mio Fr. = 22,5 %, an Bauland 9850 m<sup>2</sup> = 262 %, und an Kulturland 6000 m<sup>2</sup> = 5,8 %. (Die Verhältniszahlen beziehen sich auf den Gegenvorschlag.)

Der frappante Prozentsatz beim Bauland ist nicht etwa auf den Wegfall des Kleeblattes in der Niederurner Allmend zurückzuführen, denn der diesbezügliche Landbedarf ist, als sich aufhebend, im Vergleich überhaupt vernachlässigt. Das Bauland befindet sich ausschliesslich im Besitz des Tagwens

Niederurnen und hat einen Wert von rd. 147 000 Franken. Um die Verbindung zwischen Glarus und der Anschlussstelle Bilten zu verbessern, müsste der Verkehr nicht über das Seggensträsschen, sondern südlich davon auf einer neuen Strasse aus der Kantonsstrasse abgezweigt werden. Der Verlust an Kulturland wäre durch die Benützung des Eisenbahndammes im Gäsi, südlich Weesen, kompensiert; er ist auch insofern tragbar, als den betroffenen Grundeigentümern wenigstens kein materieller Schaden erwächst, weil das erschlossene Gebiet als Bauland verwertet werden kann. Dagegen würde sich der Mehraufwand an Baukosten des Projektes Locher von 2,627 Mio Fr. auf rd. 2 Mio Fr. verringern.

Mit weniger als der Hälfte dieses Betrages kann die Kantonsstrasse in Niederurnen saniert werden, was ja früher oder später unumgänglich ist.

Angesichts dieser Zahlen dürfte es sich lohnen, das Problem noch einmal von dieser Seite her genauer zu untersuchen. Ueber die Verteilung der Baukosten zwischen Bund und Kanton lässt sich gewiss ein Schlüssel finden, wenn die endgültige Lösung davon abhangen sollte.

Adresse des Verfassers: Dipl. Arch. J. Graf, Niederurnen.

Tabelle 1. Ungefäher Vergleich der in Frage stehenden Vorschläge

|                                     | Projekt Locher            |                            |                    | Gegenvorschlag            |                            |                    |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------|
|                                     | Bauland<br>m <sup>2</sup> | Kulturl.<br>m <sup>2</sup> | Kosten<br>Mio. Fr. | Bauland<br>m <sup>2</sup> | Kulturl.<br>m <sup>2</sup> | Kosten<br>Mio. Fr. |
| Niederurner Allmend—Bilten          | 3 750                     | 38 750                     | 4,800              | 3 750                     | 38 750                     | 4,800              |
| Niederurner Allmend—Gäsi            |                           | 55 375                     | 6,247              |                           | 55 375                     | 6,247              |
| Strassenarm A                       | 3 750                     | 12 500                     | 1,833              |                           |                            |                    |
| Strassenarm B                       | 6 100                     |                            | 1,050              |                           |                            |                    |
| Seggenstrasse                       |                           |                            |                    |                           | 3 000                      | 0,126              |
| Flehsenstrasse                      |                           |                            |                    |                           | 3 500                      | 0,130              |
| Näfels—Schwerzi                     |                           | 2 000                      | 0,380              |                           | 2 000                      | 0,380              |
|                                     | 13 600                    | 108 625                    | 14,310             | 3 750                     | 102 625                    | 11,683             |
| Mehraufwand des Projektes<br>Locher | 9 850                     | 6 000                      | 2 627              |                           |                            |                    |

## Die Ausbildung von Ingenieuren in England

DK 62.007.2:378.962

Ueber das aktuelle Thema «Einige Gedanken zur Ausbildung von Ingenieuren» sprach am 6. Oktober 1955 *Donald Welbourn*, Fellow of the Selwyn College, Cambridge, Mitglied des Council of the Institution of Electrical Engineers, A. M. I. Mech. I., VDI, im Deutschen Dienst des dritten Programmes der British Broadcasting Corp. Der Text ist in der ETZ-A, Bd. 77, Heft 15, vom 1. Aug. 1956 erschienen. Wir geben ihn wenig gekürzt wieder, da die Kenntnis der an englischen Hochschulen befolgten Ausbildungsmethoden, die von denen auf dem Kontinent üblichen grundsätzlich abweichen, für die Bearbeitung unserer Ausbildungsprobleme von grosser Bedeutung ist.

Red.

Der Mangel an Ingenieuren und Technikern ist gegenwärtig weltweit, und selbst in den USA schätzt man, dass es etwa 40 000 Ingenieure weniger gibt, als benötigt werden. Doch leiden sie nicht unter der besonderen Schwierigkeit, der Deutschland und Grossbritannien gegenübergestellt sind. In Grossbritannien verloren wir eine Million Männer im Kriege von 1914 bis 1918 und im letzten Kriege eine Drittel Million. In Deutschland ist die Lage noch schlimmer. Wenn man sich daher einmal die Zusammensetzung der Geschäftsleitungen führender Unternehmen in unseren beiden Ländern ansieht, wird man sehr wenige Persönlichkeiten im Alter zwischen 55 und 65 Jahren finden; hauptsächlich in Deutschland gibt es auch besorgniserregende Lücken in der Altersgruppe zwischen 35 und 45 Jahren. Die Verluste waren besonders schwer bei denjenigen, die infolge ihrer Führungseigenschaften Offiziere wurden, und gerade das Problem, geeignete Führungskräfte zu finden, beunruhigt die Industrie in unseren beiden Ländern am meisten. Man glaubt, dass das Problem in Russland noch brennender ist.

Das Problem der Ausbildung von Männern für Leitung und Führung ist besonders schwierig in der elektrotechnischen, chemischen und Luftfahrtindustrie, wo das Verständnis wissenschaftlicher Grundsätze eine verhältnismässig grosse Rolle spielt, und wo es nicht möglich ist, sich nur auf den gesunden Menschenverstand zu verlassen. Infolgedessen beschränkt sich die Auswahl für höhere Posten in der Betriebsleitung mehr auf Personen, die über eine wissenschaftliche Ingenieurausbildung verfügen.

In dieser Hinsicht stellt die heutige Tendenz nach technischer Spezialisierung sehr grosse Probleme. Wenn jemand sich auf irgendeinem Ingenieurgebiet hervortun will, so muss

er sich fast unweigerlich einige Jahre lang nur auf dieses besondere Gebiet beschränken. Andererseits muss er ein weites Interessensfeld technischer und menschlicher Art haben, wenn er für eine höhere, leitende Stellung in einer grossen Firma befähigt sein soll. Wie kann man diese beiden Anforderungen miteinander in Einklang bringen? Hier soll ein Versuch zur Lösung dieser Frage beschrieben werden.

Anlässlich der Festversammlung zur 25-Jahr-Feier des Instituts der Abteilung für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig hielt Dr.-Ing. *Goeschel* einen Festvortrag, den er später in erweiterter Form veröffentlichte<sup>1)</sup>. In diesem Aufsatz zitierte er folgende Worte von Werner v. Siemens, die vor mehr als 70 Jahren an den ersten Inhaber des Lehrstuhls für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule Wien gerichtet waren: «Mit einem Worte, die jungen Leute sollen an den Technischen Hochschulen in der Elektrotechnik dasjenige lernen, was sie bei uns in der Fabrik nicht mehr füglich nachholen können; sie sollen, wenn sie zu uns kommen, messen können, sie sollen rechnen können und sollen über die Prinzipien klar sein. Das Weitere gehört nicht mehr zu den Aufgaben der Hochschule und kann von denselben, wie wir es brauchen, auch nicht geleistet werden.»

Dieser Brief ist zum Schlachtruf aller geworden, die glauben, dass die Ausbildung an den Technischen Hochschulen in Deutschland nicht nur zu spezialisiert, sondern auch zu intensiv ist, dass sie aufhört, Ausbildung zu sein. Es ist daher vielleicht von Interesse, die Art und Weise zu beschreiben, in der wir versuchen, Ingenieure an der Universität Cambridge heranzubilden, da das Ziel, das wir uns seit der Neubildung der technischen Fakultät im Jahre 1890 gesetzt haben, sehr ähnlich formuliert ist.

Mit ein oder zwei Ausnahmen gibt es in England keine Technischen Hochschulen; die technische Fakultät bildet einen Teil der Universität. Die Jungen verlassen die Schule mit 18½ Jahren, nachdem sie eine Prüfung abgelegt haben, die dem Abitur entspricht und gehen dann an die Universität, wo sie drei Jahre studieren. Nach Ablauf dieser Zeit machen sie ihre Abschlussklausuren und haben dann, wenn sie diese bestanden haben, etwa den gleichen akademischen Grad wie ein Diplom-Ingenieur. Während dieser drei Jahre bleiben sie

<sup>1)</sup> ETZ-A Bd. 76 (1955) S. 73-78

an einer Universität. Sie können nicht von einer zur andern wechseln, denn an jeder Universität hat man feste, aber verschiedene Lehrpläne. Nach Beendigung ihrer Universitätszeit gehen sie als «Diplomirte Lehrlinge» (um den englischen Ausdruck genau zu übersetzen) zwei Jahre in die Industrie. Während dieser Zeit erhalten sie 450 bis 600 DM monatlich und werden von ihrer Firma systematisch ausgebildet. Die ersten sechs bis zwölf Monate arbeiten sie in den Werkstätten und danach eine gewisse Zeit im Konstruktionsbüro und im allgemeinen auch in der Vertriebsabteilung. Erst nach Abschluss dieser zwei Jahre praktischer Ausbildung hält die Firma den jungen Mann für so weit ausgebildet, dass er seine erste richtige Stellung bekommen kann, also ist er 23½ Jahre alt. Dazu kommen heute noch zwei Jahre Wehrdienst.

Die Ausbildung, die der junge Mann während seiner ersten beiden Jahre in der Industrie erhält, hängt von dem Umstand ab, dass unsere grossen Ingenieurverbände keinen Ingenieur als Vollmitglied aufnehmen, bevor er seine Examina bestanden hat und etwa fünf Jahre allgemeine Praxis nachweisen kann, von denen mindestens zwei Jahre grundsätzlicher, also nicht spezialisierter Ausbildung sein müssen. Daher ist der junge Ingenieur nach dem Examen gewöhnlich eifrig darum bemüht, zu einer Firma zu kommen, die gross genug ist, um ihm während seiner ersten beiden Jahre in der Industrie eine richtige Ausbildung zu geben. Die englischen Ingenieurverbände haben eigene Aufnahmeprüfungen; im allgemeinen erkennen sie die Universitätsabschlussprüfung als Befreiung hiervon an, aber sie müssen es nicht und sind so in der Lage, beträchtlichen Einfluss auf die Ingenieurausbildung an den Universitäten auszuüben.

Von allen Jungingenieuren studieren weniger als 1 % weiter, um den Dokortitel zu erwerben, der in England von den Firmen nicht sehr gesucht wird, weil sie der Ansicht sind, dass der junge Mann besser so früh wie möglich in die Industrie eintreten sollte, statt weitere drei Jahre an der Universität zu verbleiben. Andererseits halten die Universitäten mehr und mehr Sonderlehrgänge für Ingenieure ab, an denen solche teilnehmen, die von ihren Firmen bei voller Bezahlung abgeordnet werden. Diese Kurse dauern neun Monate und sind für Ingenieure mit etwa fünfjähriger Industrieerfahrung bestimmt, die wirklich wissen, was sie lernen wollen und noch lernen müssen.

Zusätzlich veranstalten die meisten Universitäten Kurzlehrgänge für die jüngeren Betriebsführer in der Industrie, die eine Woche bis zu einem Monat dauern. Während dieser Zeit werden Vorträge gehalten, und es wird die Möglichkeit gegeben, die Probleme der Philosophie und der Industrieleitung sowie die Beziehungen der neueren Wissenschaften — wie Soziologie, Psychologie und Wirtschaft — zur Tätigkeit des Betriebsführers zu diskutieren und zu studieren. Die weiterschauenden Firmen sind sehr darauf bedacht, ihre fähigen jungen Männer zu solchen Lehrgängen zu schicken, damit sie dort ihre Kenntnisse erweitern und Anregungen erhalten. Obgleich der Stoff der Lehrgänge sehr verschieden ist, so ist ihnen doch eins gemeinsam: Alle Teilnehmer eines Lehrganges wohnen zusammen, so dass sie einander schnell und genau kennenlernen können.

Bis jetzt war alles, was über die Ausbildung von Ingenieuren gesagt wurde, ganz allgemeiner Art. Ich möchte jetzt etwas eingehender auf die Ausbildung in Cambridge zu sprechen kommen, nicht nur, weil ich dort jetzt lehre, sondern auch, weil unser System mehr und mehr von anderen Universitäten übernommen wird; weiterhin, weil wir bis zum letzten Kriege die grösste Ingenieurschule in unserem Lande waren und auch heute zu den grössten zählen, denn der Zugang von jährlich 235 Studenten (und gelegentlich einer Studentin) macht etwa 10 % der Gesamtzugänge des Landes aus.

Der Studienplan für die Ingenieurausbildung an der Universität Cambridge unterscheidet sich ganz erheblich von dem in Deutschland üblichen, und zwar insofern, als sich der Student überhaupt nicht spezialisieren darf, ganz gleich, ob er Bauingenieur, Maschinenbau- oder Elektroingenieur zu werden beabsichtigt. Alle Studenten folgen einem festen Lehrplan mit Vorlesungen, Laboratoriums- und Zeichentätigkeit, der sich über drei Jahre erstreckt und hauptsächlich die Anwendung der mathematischen und physikalischen Grundbegriffe auf die Ingenieurarbeit lehrt. Es werden keine Entwürfe und nur so viel Zeichnungen angefertigt, wie nötig

ist, damit jeder Student eine technische Zeichnung richtig lesen und eine einfache Schnittzeichnung anzufertigen vermag, wenn ihm zwei andere Ansichten eines Gegenstandes gegeben sind.

Die Vorlesungen über Mathematik, Angewandte Mechanik, Thermodynamik, Starkstrom- und Hochfrequenztechnik, Festigkeitslehre und Baustatik, Werkstoffkunde und Strömungslehre liegen auf der gleichen Ebene. Der Student muss sein Examen nach genau drei Jahren machen und die Ergebnisse werden in drei Gruppen bewertet. «First class honours» werden als beträchtliche Auszeichnung angesehen. Das Examen selbst besteht *nur* aus einer schriftlichen Prüfung und es gibt nichts der «Diplomarbeit» Gleichwertiges. Es sind ausserdem noch viele Möglichkeiten vorhanden, Vorlesungen über viele andere Gebiete zu hören; aber für Ingenieure besteht kein Examenszwang in diesen anderen Fächern.

Eine der Schwierigkeiten in einem solchen Studienplan, der die Anwendung der Mathematik und Physik auf die Technik lehrt, besteht darin, dass ein mathematisch begabter Student die Arbeit viel schneller schaffen kann als ein anderer Ingenieurstudent. Dieses Problem wird durch einen Sonderkurs mit Vorlesungen und Laboratoriumsarbeiten gelöst, der es etwa 25 % aller Studenten ermöglicht, das Schlussexamen nach zwei Jahren zu machen; aber sie müssen ein weiteres Jahr an der Universität bleiben und in einem bestimmten Fach der Technik höhere Theorie studieren, bevor sie ihr Diplom erhalten.

So wie sich die Studiengebiete selbst wesentlich von den in Deutschland üblichen unterscheiden, so ist das auch mit den Studienzeiten der Fall. Die Gesamtzahl der Stunden für Vorlesungen und Uebungen beträgt gewöhnlich 22 und nie mehr als 24 Wochenstunden, die sämtlich zwischen 9 und 13 Uhr liegen. Wir versuchen die Nachmittage von derartigen Dingen frei zu halten, so dass der junge Mann Sport treiben kann, weil nicht nur wir das für gesund halten, sondern auch die Unternehmen in unserem Lande bei der Auswahl junger Bewerber ebenso daran interessiert sind, dass diese in einer erfolgreichen Mannschaft Fussball gespielt oder gerudert haben, als daran, dass sie im Examen gut bewertet wurden. Der Grund dafür ist, wie ich schon betont habe, der gegenwärtige grosse Mangel an erfolgreichen und vielversprechenden Betriebsführern in der Industrie. Man weiss aus jahrelangen Erfahrungen, dass der junge Ingenieur, der in einer erfolgreichen Mannschaft gut gespielt hat, vieles schon gelernt hat, was für die Arbeit in der grösseren Gemeinschaft eines grossen Werkes wichtig ist. Wenn der junge Mann vielleicht sogar Mannschaftsführer war, wird er viel von der Kunst der Führung gelernt und schon viele Fehler gemacht haben, die jeder einmal machen muss. Für ihn und die Firma ist es besser, dass er diese Fehler gemacht und daraus gelernt hat, solange es noch nicht darauf ankam.

Zusätzlich zu den Vorlesungen und Uebungen seiner Fakultät muss der Student auch Privatstunden bei einem der Mitglieder des Lehrkörpers seines Studienfaches nehmen, und diese werden von seinem College für ihn festgelegt. Das College spielt eine so einzigartige Rolle im Universitätsleben in Cambridge, wie man es auf dem Kontinent nicht kennt. Nur in Oxford gibt es ein ähnliches System, obgleich die anderen Universitäten in England, die im vorigen Jahrhundert gegründet wurden, mehr und mehr versuchen, genügend Geld aufzubringen, um das System des Privatunterrichts einführen und Wohnhäuser bauen zu können, wo die Studenten ein Gemeinschaftsleben führen.

Die Universität Cambridge besteht aus 23 Colleges; das erste wurde 1190 gegründet, das letzte, ein Mädchen-College, im vorigen Jahr. Die Colleges waren ihrer Auffassung nach Seminare für das «Studium generale» im Gegensatz zu den Klöstern mit religiösen Zielen oder den Seminaren in London für das «Studium legale», und wenn wir heute «College» mit «Kloster» übersetzen, so kommen wir dem Sinn und Zweck dieser Einrichtungen näher, als wenn wir irgendein anderes Wort wählen.

In Cambridge kann kein Student studieren, der nicht von einem College angenommen worden ist, denn während die Universität für die Fakultäten, Vorlesungen und die reine Lehrtätigkeit verantwortlich ist, ist es Aufgabe des College, den Studenten bei seiner Arbeit zu leiten und zu beraten und

die Gesellschaft zu bilden, in der er seine Persönlichkeit entwickeln kann. Dies stellt wiederum einen sehr grossen Gegensatz zu den deutschen Gepflogenheiten dar, weil wir absichtlich eine leichte und doch zuweilen feste Kontrolle über das ganze Leben des Studenten ausüben. Wir legen den Gedanken der akademischen Freiheit im Vergleich zu unseren deutschen Kollegen etwas anders aus.

Im allgemeinen sind die Colleges geschlossene Gebäudekomplexe, die um ein Stück Rasen oder Garten herumgebaut sind; jedes hat seine eigene Kapelle und Bücherei sowie seinen eigenen Speisesaal. Vielfach sind es mittelalterliche Gebäude. In allen Colleges sind Studenten und Professoren in Einzel- oder Doppelzimmern untergebracht. Heute, wo die Universität überfüllt ist, bewohnen die Studenten etwa während der Hälfte ihrer dreijährigen Studienzeit ein Zimmer im College, während der übrigen Zeit eines in der Stadt. Aber ob sie im College oder in der Stadt wohnen, müssen sie an jedem Abend während des Semesters in der College Hall (Refektorium) essen und dazu ihren Talar anlegen. Die Mahlzeit beginnt erst, nachdem die Professoren ihre Plätze an der Ehrentafel eingenommen haben und ein Student ein lateinisches Tischgebet gesprochen hat. Wenn ein Student nicht häufig genug in seinem College isst, kann er keinen akademischen Grad erhalten!

Der Grund für diese scheinbare Absurdität ist eine jener feinen Erwägungen, die eine so wichtige Rolle im englischen Leben spielen. Erstens wird hierdurch verhindert, dass ein armer Student versucht, zu sehr am Essen zu sparen und dadurch seine Gesundheit ruiniert; aber weitaus wichtiger ist die Tatsache, dass jeder Student dazu gezwungen ist, mit seinen Kommilitonen zu essen und zusammenzukommen und sie so kennenzulernen. Wir in Cambridge glauben, dass er sich selbst dadurch viel wirksamer erzieht, als wir ihn erziehen könnten, besonders weil an der Universität und im College Studenten aller Fakultäten beisammen sind. Gegenwärtig haben wir 7500 Studenten in Cambridge, davon etwa 750 von der technischen Fakultät. Im College sind alle Fakultäten vertreten. Ich selbst hatte als Student bestimmt mehr Freunde aus anderen Fakultäten als aus der technischen.

In den Colleges kommen die Studenten auch vor allem beim Sport zusammen, da jedes College Mannschaften für Fussball, Cricket, Rudern, Hockey, Tennis und Leichtathletik hat, die gegen andere Colleges spielen. Aber es gibt auch kleine Klubs für Musik und Kunst, Diskussion und Philosophie, wo kleine Gruppen Gleichgesinnter zusammenkommen und sich unterhalten können. An der Universität gibt es ausserdem grössere Vereinigungen, zu denen Studenten und Studentinnen aller Colleges gehören. Aber über allem steht die Intimität des College, wo die jungen Männer Freundschaften fürs Leben mit ihren Kommilitonen schliessen, die eines Tages Ingenieure oder Rechtsanwälte, Lehrer oder Beamte, Wissenschaftler oder Aerzte werden. Wenn die Beauftragten der Firmen kommen, um junge Ingenieure auszusuchen, wird diese Seite ihres Universitätslebens besprochen, da die rein technische Befähigung aus den Examenresultaten hervorgeht, sowie aus den Privatberichten über ihre Fähigkeiten seitens der Fakultät und derjenigen Professoren, die ihnen Privatunterricht gegeben haben. Denn das College spielt nicht nur eine Rolle im gesellschaftlichen Leben des Studenten, sondern auch bei seinem Studium. Im College gibt es zwei Professoren, die unmittelbar für ihn verantwortlich sind; der eine, sein Mentor, ist für sein allgemeines Benehmen und seine Fortschritte verantwortlich, der andere, sein «Studien-Rat», berät ihn bei seiner Arbeit und gibt ihm selbst Privatunterricht oder vereinbart für ihn eine Zeit mit einem anderen Professor der jeweiligen Fakultät für mindestens eine Stunde wöchentlich. Das halten wir für den Schlüssel unseres Lehrsystems, und es ist durchführbar, weil wir in der technischen Fakultät 55 Lehrer für insgesamt 750 Studenten und 50 Forschungsstudenten haben. Der Privatunterricht gibt dem Studenten die Möglichkeit zu engem persönlichem Kontakt mit einem erfahrenen Mann und gestattet ihm, seine Probleme vorzutragen, bevor sie ihn überwältigen. Auch gibt es ihm Gelegenheit, zu beobachten, wie ein älterer Mann die Probleme löst. Im gleichen Masse ist der Professor in der Lage, das Wissen eines guten Studenten zu erweitern und, wenn nötig, den Faulen ein wenig unter Druck zu setzen.

Ich erwähnte schon, dass der Student der technischen Fakultät während etwa 22 Stunden mehr oder weniger

pflichtmässige Vorlesungen hören und praktische Übungen bei seiner Fakultät machen muss. Ich rate meinen Studenten, nach dem Mittagessen Sport zu treiben, dann in ihr Zimmer zurückzukehren, sich eine Tasse Tee zu kochen und wieder von 5 bis 7.30 Uhr zu arbeiten. Wenn sie dann noch Zeit für etwas allgemeine Lektüre finden, so dass sie während des Semesters im ganzen etwa 35 bis 40 Stunden wöchentlich arbeiten, haben sie mehr als genug getan und gewiss alle Stunden ausgenutzt, um nützliche Arbeit zu leisten. Dies mag einem Studenten einer Technischen Hochschule wenig erscheinen, ist aber, wie ich glaube, das wünschenswerte Mass, wenn wir eine umfassende Allgemeinbildung vermitteln wollen. Gewiss, es bleibt uns keine Zeit, mehr zu tun als zu versuchen, die «Prinzipien» zu lehren auf denen *Werner von Siemens* bestand.

Heute erhalten etwa 80 % unserer Studenten staatliche Unterstützung für das Studium, und im allgemeinen deckt diese nicht nur die Studiengebühren, sondern auch den grössten Teil des Lebensunterhaltes. Das Ergebnis ist, dass wir heute eine Zusammensetzung der Studentenschaft haben, die sich grundlegend von der vor dem Kriege unterscheidet. Unter diesen neuen Verhältnissen spielt das Collegeleben eine noch wichtigere Rolle beim Zusammenführen der verschiedenen Menschentypen, Söhnen von Lords und Arbeitern, zum beiderseitigen erzieherischen Nutzen. Dabei spielt auch der persönliche Kontakt mit den Professoren eine grosse Rolle, da die meisten von uns darauf bedacht sind, ihre Studenten regelmässig in ihr Haus einzuladen und zusätzlich eine bestimmte Zeit anzugeben, zu der die Studenten auch unangemeldet willkommen sind, z. B. die Teestunde am Sonntagnachmittag.

Bei der Diskussion über die Erziehung der Studenten vergessen wir oft, dass Erziehung ein Prozess ist, der ein Leben lang dauert; wenn ein Mann in seinem Herzen nicht länger Student ist, ist er unfähig, Professor zu sein. In dieser Hinsicht spielen unsere Colleges eine grosse Rolle, weil sie dafür sorgen, dass die Professoren nicht Ueberspezialisten werden, denn auch sie speisen an mehreren Abenden der Woche zusammen, und wenn sie, wie in meinem College, alle verschiedenen Fakultäten angehören, können sie auch kaum fachsimpeln. Andererseits kann kaum ein Gesprächsthema aufkommen, über das nicht einer von uns etwas wüsste.

Eines der vielen wirklichen Probleme der technischen Lehrtätigkeit beruht darin, dass die Technik nicht nur eine Wissenschaft, sondern auch eine Kunst und ein Handwerk ist. Daher besteht die wirkliche Gefahr, dass die Universitätslehrer, auch wenn sie zeitweise beratende Tätigkeit ausüben, den Kontakt mit der Praxis verlieren. Deshalb halten jetzt einige unserer grössten Unternehmen Ferienkurse für Professoren ab, die bis zu einer Woche dauern und während derer die Professoren die Werke besuchen, wo ihnen durch Firmenangehörige eine Reihe von Vorträgen gehalten werden über die Probleme der Firma, die zu deren Lösung angewendeten Verfahren und die Probleme, die weiterer wissenschaftlicher und theoretischer Untersuchung bedürfen. Zusätzlich werden ihnen die neuesten Konstruktionsideen und Herstellungsverfahren erklärt. Solche Veranstaltungen und die Diskussionen, die sich daraus ergeben, sind für beide Teile von allergrösstem Wert, sowohl für die Unternehmen als auch für die Professoren.

Es könnte noch viel dazu gesagt werden. Unser System ist historisch begründet und kann ebensowenig nach Deutschland verpflanzt werden, wie das deutsche System hierher passen würde. Unsere Grundziele sind jedoch, so glaube ich, die gleichen und wurden von niemandem besser zusammengefasst als von *Werner von Siemens*, dessen Worte ich einleitend zitiert habe.

## 25 Jahre Technische Vereinigung

### Zug und Umgebung

DK 061.2

Heute Samstag feiert diese Vereinigung das Fest ihres 25jährigen Bestehens. Sie hat sich von kleinen Anfängen zu einer Gesellschaft von rd. 300 Mitgliedern entwickelt und verdient dank ihrer Eigenart und ihrer Aktivität besondere Beachtung.

Schon die Gründungsgeschichte ist bemerkenswert. Im Jahre 1924 hielt der Schweizerische Techniker-Verband (STV)