

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 82 (1964)
Heft: 30

Artikel: 75 Jahre Kulturtechnik, ein Ausblick
Autor: Grubinger, Herbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-67545>

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: 15.03.2025

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

- [4] VDI-Durchflussmessregeln DIN 1952, 6. Ausgabe, VDI-Verlag, Düsseldorf 1948.
- [5] Eternit AG: Montage-Anleitung für Druckrohre mit Triplex- und Gibault-Kupplungen, Niederurnen 1961.
- [6] A. Stucky: Pertes de charge dans le tuyaux en Eternit, Com-

munications du Laboratoire d'hydraulique de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne No. 7, Lausanne 1938.

- [7] A. Ludin: Ermittlung der Fließwiderstände in Asbestzementrohren, 13. Mitt. des Institutes für Wasserbau an der TH Berlin, Berlin 1932.

75 Jahre Kulturtechnik, ein Ausblick

DK 626.8:378.962:93

Von Prof. Dr. Herbert Grubinger, ETH, Zürich

Die leitenden Ideen bei der Gründung

Im Wintersemester 1888/89 wurden am Eidgenössischen Polytechnikum erstmalig Spezialvorlesungen über Kulturtechnik abgehalten. Seit dem Sommersemester 1889 ist dann die siebensemestrige Kulturingenieurschule mit eigenem Vorstand als Unterabteilung «C» der land- und forstwirtschaftlichen Abteilung des Polytechnikums fest begründet. Damit können wir auf 75 Jahre kulturtechnischer Ausbildung in der Schweiz zurückblicken.

Will man die Motive und den Zeitpunkt für diese Gründung besser verstehen, muss man sich der kulturhistorischen Entwicklungen erinnern.

Die mechanische und industrielle Revolution, die mit dem Ende des 18. Jahrhunderts einsetzte, ist in den Grundlagen von der Entfaltung der Naturwissenschaften begleitet. Die Begründung von Techniken und polytechnischen höheren Schulen in allen europäischen Staaten in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kommt den Forderungen der aufblühenden Volkswirtschaften nach technisch geschulten Fachleuten entgegen. Die wissenschaftliche Forschung in den angewandten Disziplinen erhält mächtige Impulse. Die Bevölkerungszunahme in den Industriestaaten bringt für die Landwirtschaft eine neue Marktsituation.

Im gleichen Zeitraum spielt sich auch eine agrarische Revolution ab; sie schafft einmal durch die Bauernbefreiung und Ablösung der Grundlasten sowie die schrittweise Aufhebung des Flurzwanges eine völlig gewandelte agrarpolitische Situation; zum andern aber erfuhr der landwirtschaftliche Betrieb durch neue Nutzpflanzen wie Kartoffeln und Zuckerrübe, Klee und Luzerne sowie die Stallfütterung eine Umwälzung. Die Kartoffel half die Brache und Hungersnöte überwinden. Die Zuckerrübe, 1747 von *Markgraf* als solche entdeckt, bewährte sich während der Kontinentalsperre, als nach Ausfall der Rohrzuckerlieferungen 1801 die erste europäische Zuckerfabrik in Preussen errichtet wurde. Die agrkulturchemisch begründete Düngerlehre und die Saatgutverbesserung führten dann in den intensiven Fruchtfolgen um die Mitte des 19. Jahrhunderts bereits zu damals erstaunlichen Erträgen.

Seit altersher schon war das Bemühen der Landwirtschaft auch darauf gerichtet, das Wasser als entscheidenden Wachstumsfaktor regulieren zu können, sei es durch Bewässerung oder Bodenentwässerung. Ohne auf Technikgeschichtliches näher eingehen zu wollen, sei für den europäischen Raum nur festgehalten, dass in England *W. Bligh* bereits 1652 die dritte Auflage seines Werkes über Entwässerungen veröffentlichte, 1844 der Engländer *Whitehead* die Drainrohrpresse erfand und 1850 Sir Robert *Peel* als Staatsmann und Agronom nicht nur der Industriebevölkerung durch die Getreidebill und den Wegfall der Einfuhrzölle Erleichterung verschaffte, sondern durch Verbreitung der Drainage die Bodennutzung und Lebensmittelversorgung entscheidend verbesserte. Er stellte damals die Erfindung der Dampfmaschine und die Erfindung der Röhrendrainage als gleich bedeutsam für die Menschheit hin.

Der ständig steigende Bedarf an Lebensmitteln in Europa und die notwendige Expansion der Landwirtschaft brachten dieser ihre Leistungsgrenzen immer wieder zum Bewusstsein. Riesige Flächen lagen noch ungenutzt da — Prof. *Blanqui* in Paris erklärte z. B. 1850, dass Frankreich noch 600 000 ha entwässerbare Sümpfe und einige Millionen Hektaren unkultiviertes trockenes Land als Vorratsmagazin an Grundstücken besitze —, es fehle an Fachleuten agronomischer und technischer Richtung, diese Aufgaben zu

lösen. In den grossen Tälern der West- und Ostalpen befand sich die Landwirtschaft hingegen in grosser Bedrängnis. Die schon immer von Ueberflutungen bedrohten Talfluren werden in der Mitte des 19. Jahrhunderts von gehäuft auftretenden Katastrophenhochwässern heimgesucht. Im Alpen-Rheintal zählte man deren 19, die schlimmsten 1868 und 1890; im Rhonetal wird von den Katastrophen 1855, 1857, 1860 berichtet, und die Verhältnisse im Bereich der Juragewässer sind bis 1839 unhaltbar geworden. In den Ostalpen sind es besonders Inn und Enns, aber auch die übrigen Flüsse, welche das Kulturland zerstören oder Bodenmellorationen verunmöglichen.

So traten allenthalben Landwirtschaftliche Vereinigungen mit der Feststellung an die Öffentlichkeit, der Landwirtschaft komme innerhalb der Volkswirtschaft die gleiche Bedeutung zu wie Industrie und Gewerbe, sie müsse daher die gleiche intensive Förderung erwarten. Es wurde dem Verein Schweizerischer Landwirtschaft 1858 nicht schwer, nachzuweisen, was im Ausland in dieser Richtung schon alles gesehen war und dass es keinen Zweifel darüber geben könne, wie sehr es an akademisch gebildeten Fachleuten mangle. Auch war nun schon bewiesen, dass die einzelnen Fachgebiete des Landbaues nur mit wissenschaftlichen Methoden und entsprechender Forschung weiter zu entwickeln sind. In der Botschaft des Bundesrates vom 12. Januar 1859 wurden diese vielen Forderungen und Anregungen erwogen, mit ausländischen Erfahrungen verglichen und der Bundesversammlung die Vorschläge des Schulrates für einen landwirtschaftlichen Studienplan vorgelegt. Als hauptsächliche Fächer werden darin bezeichnet:

1. Enzyklopädie der Landwirtschaft einschliesslich der Viehzucht;
2. Landwirtschaftliches Bauwesen;
3. Landwirtschaftliche Geräte- und Maschinenbaukunde;
4. Mellorationen, namentlich Ent- und Bewässerung.

Die Landwirtschaftliche Abteilung wurde 1871 eröffnet. Vergleicht man damit die Gründungsjahre anderer landwirtschaftlicher Hochschulen bzw. selbständiger Abteilungen — Hohenheim 1818, Mailand 1870, Wien 1872, Paris 1876, Poppelsdorf/Bonn 1876, Berlin 1881 —, war die Schweiz recht früh zu einer akademischen Ausbildung der Agronomen entschlossen.

Es ist nun interessant, welche grosse Bedeutung man von allem Anfang der Ausbildung in den Mellorationen beimass. Auch die Wiener Hochschule für Bodenkultur errichtete bereits 1873 ein Institut für Landwirtschaftliches Ingenieurwesen, welches Mellorations- und Maschinenwesen umfasste und von Prof. *Perels* geleitet wurde. In Frankreich bestand um diese Zeit an der Ecole Nationale des ponts et chaussées ein besonderer Lehrstuhl für Hydraulique Agricole, und in Deutschland wurden an der Schule in Poppelsdorf seit 1876 Kurse in Kulturtechnik abgehalten.

Während noch die Diskussion über Schulen und Ausbildung geführt wurde, mussten sich die Behörden auf Drängen der Bevölkerung schon längst mit Abhilfemassnahmen gegen den unregelmässigen Wasserhaushalt befassen. Die erforderlichen Aufwendungen überstiegen dabei seit jeher die wirtschaftliche Leistungskraft des Einzelnen, und es galt, darüber hinaus Rechte und Pflichten für die Wasserbenutzung und Instandhaltung der Anlagen sowie die Finanzierung klarzustellen. Fribourg 1852 und Solothurn 1858 sowie Thurgau 1861 und Waadt 1863 sind die ersten Kantone, welche Gesetze über die Entsumpfung und Gewässer-Korrektion er-

lassen. Der Bund nimmt sich mit Beschluss vom 27. Juni 1884 der Förderung der Landwirtschaft an. Auch im Ausland entstehen in diesen Dezennien die ersten grundlegenden Wasserrechtsgesetze und Meliorationsfonds (Bayern 1852, Frankreich 1854, Oesterreich 1869).

In der Botschaft vom 5. Juni 1886 geht der Bundesrat auf Postulate aus den Jahren 1881 und 1884 ein, in welchen er aufgefordert worden war, zu berichten, wie man die landwirtschaftliche Schule am Polytechnikum der vaterländischen Landwirtschaft nutzbarer machen könne und welche Einrichtungen zur Ausbildung von Kulturtechnikern erforderlich seien.

Prof. A. Kraemer, von 1882 bis 1910 Professor für landwirtschaftliche Betriebslehre am Eidg. Polytechnikum, hat diese Fragen eingehend studiert. Seinem Ueberblick und Einfühlungsvermögen verdanken wir die Grundlagen für das Kulturtechnische Studium an der ETH. Es sei gestattet, die wesentlichen Formulierungen aus seinen Exposé und die Folgerungen des Bundesrates hiezu vorzulegen.

Ueber den Zweck sagte er: «Er gilt der Heranbildung junger Männer, welche imstande sind, eigentliche technische landwirtschaftliche Untersuchungen in bezug auf Grundverbesserungen, Hochbauwesen und Maschinenbetrieb zu begutachten, Pläne über dieselben zu entwerfen und deren Ausführung zu leiten, insbesondere aber auch den Behörden in allen Fragen der Förderung des landwirtschaftlichen Meliorationswesens als Beirath zu dienen. Die Befähigung zu solch einer Aufgabe kann nur erlangt werden durch ein gründliches Studium in den einschlägigen Disziplinen des Bauingenieurfaches einer- und des landwirtschaftlichen Faches andererseits.» Bei Aufzählung der notwendigen Fächer fällt die Ausgewogenheit zwischen technischem und landwirtschaftlichem Erfordernis besonders auf. Nach einem Vergleich mit den ähnlich orientierten Studienplänen von Wien, München und Poppelsdorf formuliert Kraemer die Aufgaben der Kulturtechnik und eines zu gründenden Lehrstuhles für Kulturtechnik folgendermassen: «... In jedem Falle aber wird es sich als Bedürfnis herausstellen, dass der Unterricht in der speziellen Meliorationslehre einer besonderen Lehrkraft übertragen werde. Diese Disziplin umfasst ein Gebiet der landwirtschaftlichen Technik, dessen gründliche Bearbeitung nur vom Standpunkt und im Lichte der Ingenieurwissenschaft möglich ist, aber auch zugleich erfordert, dass alle die bei der Ausführung der bezüglichen Aufgaben in Betracht kommenden spezifisch landwirtschaftlichen Interessen und Bedürfnisse gewissenhaft wahrgenommen werden. Der Ingenieur, welcher der genauen Kenntnis der konkurrierenden agronomischen Beziehungen entbehrt, wird in seiner Branche unpraktisch, der Landwirt, welcher ohne Schulung im Ingenieurfach und insbesondere in den mathematischen Grundlagen desselben in kulturtechnischer Richtung operiert, nur oberflächlich arbeiten und stets mit allen Unsicherheiten, Beschwerlichkeiten und Zufälligkeiten der Routine zu kämpfen haben.» Für den vorerst dreijährigen Kurs wird von den Kommissionsmitgliedern vor allem eine theoretische Ausbildung auf wissenschaftlicher Basis und in Uebereinstimmung mit dem landwirtschaftlichen Ausbildungsziel, eine solche unabhängig vom praktischen Betrieb empfohlen. Sie finden sich in Uebereinstimmung mit J. v. Liebig, der als Direktor einer landwirtschaftlichen Schule mit der Mischung von Unterricht und praktischer Erprobung ebenfalls schlechte Erfahrungen gemacht hatte.

Der Bundesrat gab schliesslich noch eine recht pessimistische Prognose, wenn er in seiner Botschaft sagt: «Die vom Schulrath ebenfalls lebhaft unterstützte Einrichtung eines besondern Kurses für Kulturtechnik soll den Bodenverbesserungen aller Art sowie der Regulierung und Zusammenlegung der Grundstücke dadurch Vorschub leisten, dass sie das hiezu erforderliche sachverständige Personal liefert. Wir verhehlen uns allerdings nicht, dass die Heranbildung der Kulturingenieure viel weniger Schwierigkeiten darbietet als späterhin ihre Verwerthung im landwirtschaftlichen Leben und die Sicherung eines ordentlichen beruflichen Erwerbes, da diese Förderer der Landeskultur in der Schweiz noch ziemlich unbekannt sind und sich erst Bahn brechen müssen. Es ist aber zu hoffen, dass ihnen dies gelingen wird;

denn seit Herr Kraemer in seinem Enquêtebericht vom Jahre 1882 auf die hohe Bedeutung des Meliorationswesens hingewiesen hat, scheint in unseren landwirtschaftlichen Kreisen das Interesse für diesen Gegenstand gewachsen zu sein.»

Die wechselvolle Geschichte der Abteilung

Ab Oktober 1888 wurden erstmals Spezialvorlesungen für Kulturingenieure abgehalten. Der Schulrat hatte diese dem erst 25 Jahre alten dipl. Masch.-Ing. des Polytechnikums Kaspar Zwicky von Mollis übertragen, welcher vorerst zum provisorischen und 1891 zum definitiven Professor gewählt wurde.

Ab Sommersemester 1889 wurde die Kulturtechnische Ausbildung als Zweig C der land- und forstwissenschaftlichen Schule (Abteilung V) des Eidg. Polytechnikums geführt. Der wohlausgewogene Studienplan war mit 7 Semestern bemessen. Nach wenigen Jahren kam es zu einer einschneidenden Aenderung des Lehrplanes. Auf Kosten der landwirtschaftlichen Fächer wurde 1894/95 die Ausbildung zum Katastergeometer eingeführt, dabei die Studienzeit auf 5 Semester verkürzt, jedoch von einer verstärkten technischen Ausbildung gesprochen. 1896 wurde eine Vorlesung für Katasterwesen geschaffen und 1898 der Dozent Jakob Rebstein zum ordentlichen Professor hierfür gewählt. Dieses Experiment befriedigte nicht, doch war es zählebig. 1909 kam es zu einer neuerlichen Umstellung. Diesmal sollten die Baufächer stärker betont werden. Dies glaubte man am besten zu bewerkstelligen, indem man die Kulturingenieurschule von der landwirtschaftlichen Schule trennte, der eigentlichen Ingenieurschule anschloss und wieder auf 7 Semester ging. In der Abteilung II, der Ingenieurschule, waren somit die Bau-, Kultur- und Vermessungsingenieure vereinigt. Die Erfahrung zeigte jedoch, dass man in Verkennung der Grundaufgaben des Kulturingenieurs wieder über das Ziel geschossen hatte; die landwirtschaftlichen Fächer waren zu wenig berücksichtigt. Die Einsicht, dass der Kulturingenieur drei Fundamente haben muss, nämlich ein *landwirtschaftlich-bodenkundliches (biologisches)*, ein *vermessungstechnisches* sowie ein allgemein *bautechnisches* und dass solche im richtigen Masse weder an der Abteilung II noch V gelegt werden könnten, führte 1920/21 zur Begründung einer selbständigen *Abteilung für Kulturingenieure und Grundbuchgeometer*. «Die Abteilung umfasste eine Richtung für Kulturingenieure mit sieben Semestern Ausbildung und eine Richtung für Grundbuchgeometer mit fünf Pflichtsemestern. Diese Ausbildung der Grundbuchgeometer wurde damit von der Hochschule übernommen, nachdem auf den gleichen Zeitpunkt die Geometerschule am Technikum Winterthur aufgelöst worden war. Immer noch legte der Grundbuchgeometer seine theoretischen Examen nicht an der Eidg. Technischen Hochschule, sondern vor der Eidg. Geometerprüfungskommission ab. Nur das an der ETH erworbene Diplom als Kulturingenieur befreite von der Prüfung durch diese Kommission.

Die Ausbildung der Vermessungsingenieure erfolgte auch nach der Gründung der Abteilung für Kulturingenieure und Grundbuchgeometer zunächst noch an der Abteilung für Baulingenieure. Erst auf Beginn des Studienjahres 1933/34 wurde die Studienrichtung des Vermessungsingenieurs der Abteilung für Kulturingenieure und Grundbuchgeometer zugeteilt und diese zur Abteilung für Kulturingenieur- und Vermessungswesen erweitert.» (Kobold)

Da die Integralmelioration die Ausübung der Grundbuchvermessung miteinschliesst, die fünfsemestriige Geometerausbildung naturgemäss die Meliorationsfächer aber nur kursorisch behandelte, liess man 1941 die Richtung Grundbuchgeometer fallen. 1961 wurde diese Ausbildung auf Drängen von aussen her neuerlich eingeführt und zwecks Uebereinstimmung mit der EPUL in Lausanne als sechssemestriiger Kurs der Unterabteilung VIII B, Vermessung, angegliedert. Das Diplom der Kulturtechnik ersetzt über alle diese Umstellungen hinweg bei entsprechender Fächerwahl bis heute die theoretische Geometerprüfung. Es ist nicht zu übersehen, dass die jahrelangen Debatten um die Geometerausbildung andere Entwicklungsprobleme der Abteilung etwas in den Hintergrund drängten. Besonders aber

Tabelle 1. Der Studienaufbau für Kulturingenieure

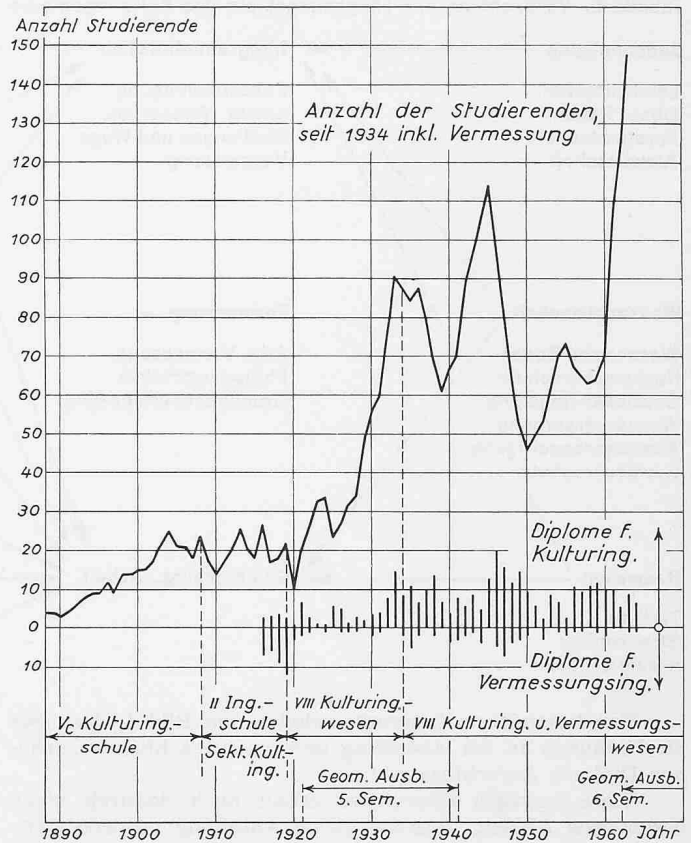
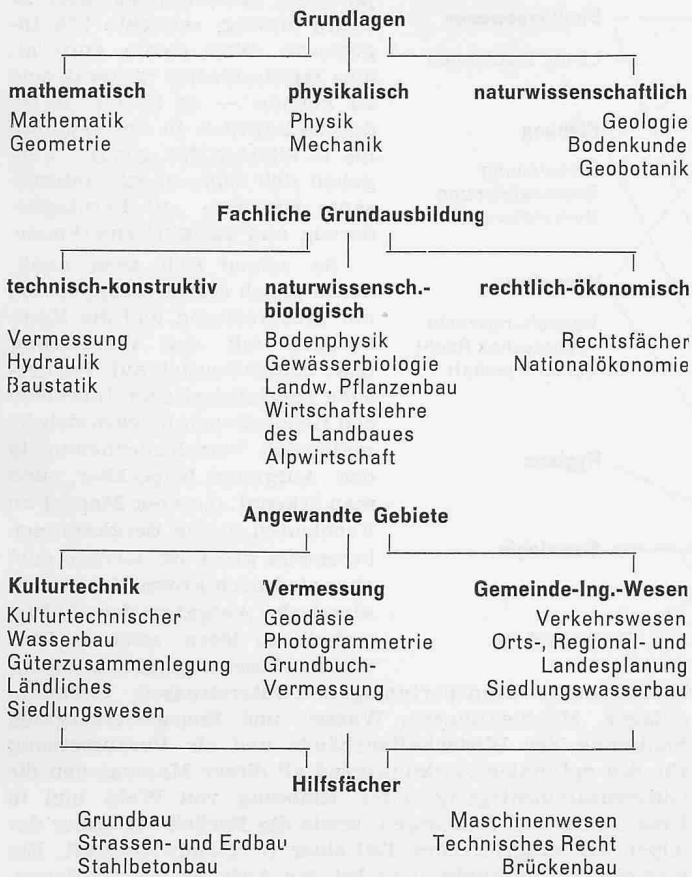


Bild 1. Anzahl Studierender an der Abteilung für Kulturtechnik und Vermessung

Tabelle 2. Die Studienpläne für Kulturingenieure von 1888 bis 1964

Fachgebiet	1888—1894		1894—1908		1908—1919		1919—1939		1961—	
	h	%	h	%	h	%	h	%	h	%
Mathematisch-physikalische Fächer	25	12,0	39	25,2	42	19,1	44	19,8	46	18,7
Naturwissenschaften	33	15,8	20	12,9	27	12,3	25	11,3	26	10,6
Agrologie	14	6,7	6	3,8	3	1,4	9	4,0	10	4,1
Bauwesen	62	29,8	19	12,3	91	41,4	57	25,7	61	24,8
Vermessung	29	14,0	43	27,7	23	10,4	31	14,0	44	18,0
Meliorationen	36	17,4	19	12,3	19	8,6	43	19,4	30	12,2
Rechtswissenschaften	9	4,3	9	5,8	15	6,8	13	5,8	9	3,8
ORL-Planung	—	—	—	—	—	—	—	—	19	7,8
Summen	208		155		220		222		245	
							+43		+ 9 G-Fächer	
							265		254	

Tabelle 3. Stundenbelastungen von 1888 bis 1964

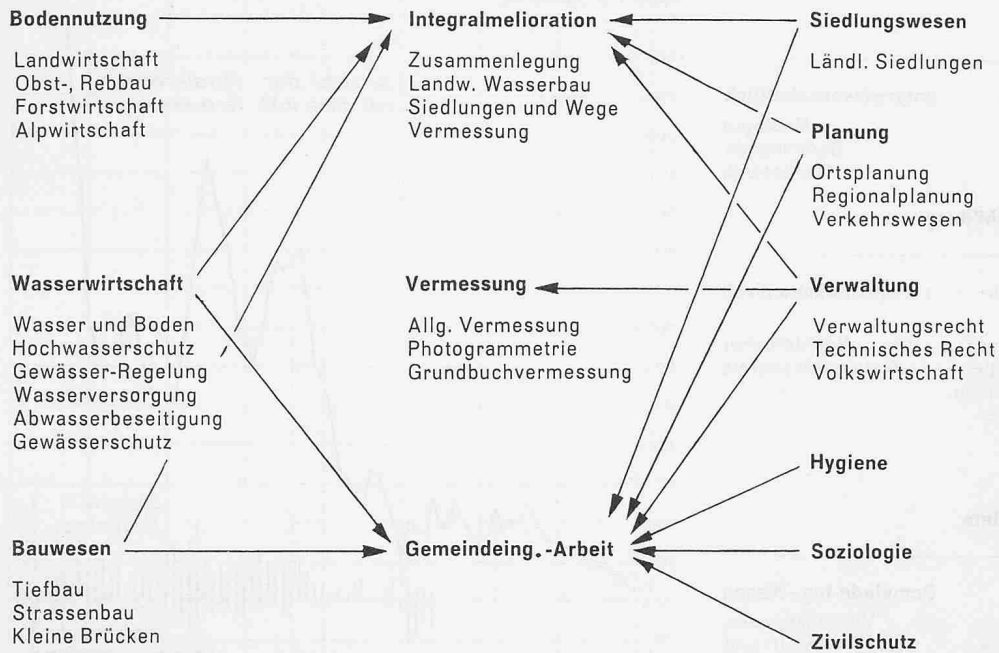
	ohne G-Fächer		mit G-Fächern	
1888—1894	208 Stunden	100 %	208 Stunden	100 %
1894—1908	155 Stunden	75 %	208 Stunden	134 %
1908—1919	220 Stunden	106 %	220 Stunden	106 %
1919—1939	222 Stunden	107 %	265 Stunden	127 %
1961—	245 Stunden	118 %	256 Stunden	123 %

wäre es zu bedauern gewesen, wenn durch eine Erklärung aller sogenannten Geometerfächer (G-Fächer) zum Obligatorium im Schlussdiplom die ohnedies bescheidene Möglichkeit der freien Fächerwahl völlig unterbunden worden wäre. Mit Beginn des Studienjahres 1948/49 wurde die Studiendauer bei gleichbleibendem Stundenumfang von 7 auf 8 Semester verlängert. Das Jahr 1960/61 brachte schliesslich mit den obligatorischen Vorlesungen und Uebungen über *Orts-, Regional- und Landesplanung (ORL)* der Abteilung ein ganz neues Fachgebiet und eine Ausweitung der Pflichten der Studierenden (Tabelle 1).

Einige Vergleichszahlen mögen die Situation deutlicher machen, wobei auf einer von Prof. *Diserens* 1939 veröffentlichten Tabelle aufgebaut wird. Es sind (Tabelle 2) für die einzelnen Studienplan-Perioden die jeweiligen Stunden-Summen aller Vorlesungen und Uebungen und der Prozent-Anteil der einzelnen Wissenschaftsgebiete angegeben (Vermessungs- und Diplomkurse sowie Exkursionen sind nicht berücksichtigt).

Wollte ein Student der Kulturtechnik zwischen 1919 und 1941 auch die Geometerfächer und -prüfungen an der ETH absolvieren und damit die theoretische Geometerprüfung vorwegnehmen, musste er 43 Stunden zusätzlich belegen und kam dann auf 265 Stunden. Derzeit muss er hierfür 254 Stunden einsetzen und kann sich bei Verzicht auf das Geometerpatent nur mehr 9 Stunden sparen, weil die meisten hierfür notwendigen Vermessungs- und Rechtsvorlesungen bereits in den obligatorischen Stundenplan eingegangen sind. Daraus berechnet sich die Zunahme der Stundenbelastung seit 1888 nach Tabelle 3.

Tabelle 4. Verflechtung der Tätigkeitsgebiete des Kulturingenieurs



Von besonderem Interesse scheint nun Bild 1, das über die Frequenz an der Abteilung und die tatsächlich verliehenen Diplome Aufschluss gibt.

Diese bewegte Geschichte erhält noch dadurch einen besonderen Akzent, dass die kleine Abteilung mit den weitgestreuten Tätigkeitsgebieten jeweils nur durch einen Professor vertreten werden konnte, der selbst Kulturingenieur war und diesen Beruf aus der Praxis kannte (Prof. *Zwicky* bis 1921, Prof. *Diserens* bis 1940, Prof. *Ramser* bis 1961). Die bedeutend schwächer frequentierte Vermessungsrichtung mit dem klar und enger zu umschreibenden Arbeitsgebiet war da besser dran, konnte sie sich doch lange Jahre gleichzeitig auf drei Fachprofessoren abstützen. Alles in allem war die Abteilung VIII bisher darauf angewiesen, für den Unterricht zahlreiche Lehrbeauftragte in Anspruch zu nehmen und an vielen Lehrveranstaltungen teilzunehmen, die von Grund auf den Bedürfnissen anderer Abteilungen angepasst sind. Während Fächer wie Mathematik oder Allgemeine Bodenkunde mit Vorteil für Studenten verschiedener Fachrichtungen gemeinsam gelesen werden können, war das gleiche Vorgehen z. B. bei der gemeinsamen Baustatik für die Abteilungen I und VIII nicht befriedigend. Durch Errichtung einer zweiten Professur für «Kulturtechnik, insbesondere Planung», im Jahre 1961 und eines eigenen Lehrstuhles für «Baustatik, Stahlbeton und Brückenbau» seit 1963 an der Abteilung VIII hat der Schweizerische Schulrat diesen Schwierigkeiten mit ersten Schritten Rechnung tragen können. Die seit 1961 steigenden Hörerzahlen rechtfertigen diese Massnahmen zusätzlich. Durch das Hinzukommen der Planungsfächer ist jedoch die Zahl der Lehrbeauftragten und der Professoren, die nicht primär der Abteilung VIII angehören, gleich hoch geblieben.

Die Wandlungen des Berufes

Die ursprüngliche Aufgabe der Kulturtechnik, der Landwirtschaft bei der Lösung ihrer technischen Probleme zu helfen, ist bis auf den heutigen Tag im wesentlichen unverändert. Der Umfang der Einzelaufgaben ist jedoch vielfach grösser, die Mittel und Wege, das Ziel zu erreichen, sind differenzierter und schwieriger geworden. Soziologische und ökonomische Umwälzungen im Dorf, das Hinausgreifen von Industrie und Wohnquartieren ins Bauernland und die intensive Verflechtung durch die Verkehrsbeziehungen haben die Akzente versetzt und z. B. frühere Nebenfächer, wie den Siedlungswasserbau oder alle Fragen der Ortsplanung, als gleichwichtig neben Güterzusammenlegung und Hydromelioration gestellt.

Eine von *R. Arioli* 1961 für das Institut für Kulturtechnik ausgewertete Umfrage bei den Absolventen der Abtei-

lung VIII seit dem Diplomandenjahrgang 1934/35, also über 27 Jahre hinweg, erreichte 238 Ingenieure. Weit davon entfernt, eine repräsentative Statistik sein zu können — es fehlen ja bei durchschnittlich 40 Berufsjahren die 13 ältesten Jahrgänge — ergaben sich dennoch sehr interessante Hinweise auf Berufsgliederung und Tätigkeitsmerkmale.

So zeigen sich zwei annähernd gleich starke Gruppen, die auf Meliorationen und die Kombination mit der Vermessung bzw. ausschliesslich auf Vermessung spezialisiert sind. Innerhalb den Meliorationen machen sich die regionalen Verschiedenheiten in den Aufgaben bemerkbar, und man erkennt, dass der Mangel an Fachleuten in den Bergkantonen besonders gross ist. Gerade dort aber sind noch grosse, durchwegs klassische Aufgaben der Kulturtechnik zu lösen; seien es Ent-

korrekturen, Transportanlagen (Güterstrassen, Seilbahnanlagen, Milchleitungen), Wasser- und Energieversorgung, Sanierung der Wirtschaftsgebäude und als Voraussetzung für den optimalen Wirkungsgrad all dieser Massnahmen die Güterzusammenlegung unter Einbezug von Wald und in Einzelfällen von Rebbergen, sowie die Berücksichtigung der Alpen als integrierender Teil einer Berglandwirtschaft. Ein weiterer Schwerpunkt liegt bei der Aufgabe des Siedlungswasserbaues und Strassenbaues, wie solche in den ländlichen und kleineren Gemeinden vorkommen, und schliesslich ist nicht zu übersehen, dass ein weiterer Akzent auf der Orts- und Regionalplanung entstanden ist. Solche Arbeiten werden einerseits in Verbindung mit den eigentlichen Meliorationen und andererseits gemeinsam mit den bau- und vermessungstechnischen Aufgaben in den Gemeinden betrieben. Die Möglichkeit der Kulturingenieure, von denen ein hoher Prozentsatz das Geometerpatent besitzt, bei allen Arbeiten auch die Grundbuchvermessung mitbetreiben zu können, macht sie den Gemeinden besonders unentbehrlich.

Heute sehen wir eine vermehrte Inanspruchnahme der Kulturingenieure überall dort, wo integrale Lösungen gesucht werden müssen, um ein geordnetes Leben und Wirtschaften aller Bevölkerungsteile sicherzustellen. Dies bedeutet vielfach Spezialisierung, ohne dabei den Ueberblick über die agrarischen und kommunalen sowie technischen und rechtlich-ökonomischen Eigengesetzlichkeiten und Funktionen verlieren zu dürfen. Die Erziehung des Nachwuchses im Sinne der kulturtechnischen «Integralmelioration» war und bleibt dafür grundlegend (Tabelle 4).

Gedanken zur künftigen Entwicklung

Im Bereich der Kulturtechnik im engeren Sinne, also dem Zusammenlegungswesen einerseits und dem landwirtschaftlichen Wasserbau andererseits, wird man in der Schweiz die Aufgaben im Mittelland von denen der Berggebiete zu unterscheiden haben.

Ohne auf die grosse agrarpolitische Diskussion über die Berglandwirtschaft eingehen zu müssen, ist die Auffassung begründbar, dass in den *Berggebieten* noch umfangreiche meliorative Arbeiten auszuführen sind. Es geht dabei sowohl um Hydromeliorationen zum Nutzen der Landwirtschaft als auch um Massnahmen, die den Gesamtwasserhaushalt des Landes betreffen und seine Erschliessung und zweckmässige Besiedlung betreffen. Erfolgreiche Bodenmeliorationen setzen dort allerdings gegenüber der Flachlandarbeit vertiefte Kenntnisse pflanzenbaulicher und pflanzensoziologischer sowie betriebswirtschaftlicher Art voraus. Die technischen Lösungen sind schwierig, arbeitswirtschaftliche Aspekte treten in den Vordergrund. Eine neue Bewässerungsanlage etwa,

welche einer modernen Bewirtschaftung anzupassen ist, bringt neben technischen Fragen (Wasserbeschaffung, -speicherung und -zuleitung, komplizierte Druckverhältnisse und hohe Betriebssicherheit bei sparsamer Ausstattung der Leitungssysteme mit Regeleinrichtungen) Probleme der Arbeitsspitzen und Mehrzweckverwendung. Die Entwässerung weiter Flächen besonders in den Flysch- und Schiefergebieten stellt ökonomische und teilweise noch ungelöste bodenphysikalische Probleme. Zusammen mit grossflächigen Waldentwässerungen, wie solche von forstlicher Seite betrieben werden, sind die Veränderungen in den natürlichen Abflussverhältnissen zu studieren. Die Verkehrserschliessung der Berglandbetriebe und Alpen, aber auch des Rebgebietes, erfordert noch grosse Anstrengungen, wobei die Entwicklung der Systeme von Güterstrassen massgebend von der Geländeform und geotechnischen Gegebenheiten beeinflusst wird. Die Güterzusammenlegung steckt im eigentlichen Berggebiet noch vielfach in den Anfängen. Nicht nur, dass als Voraussetzung für eine Zusammenlegung oft erst rationelle Formen der Bodennutzung zu entwickeln sind, auch das Verfahren selbst ist dadurch erschwert, dass etwa die verschiedenen Höhenstufen der Wirtschaftsflächen und deren auf kurze Entfernung wechselnde Exposition für Bonitierung und Neuzuteilung zusätzlich zu berücksichtigen sind.

Der Arbeitsumfang für die Grundbuch- und sonstigen Vermessungsarbeiten ist noch ausserordentlich hoch. Eine Rationalisierung der Berglandbetriebe muss auch das landwirtschaftliche Bauwesen und die Versorgung der Siedlungen erfassen. Im Zeichen des Ferienhaus-Booms und Tourismus werden Orts- und Zonenplanung höchst aktuell und für die Erhaltung des Berggebietes als eines der grossen Erholungsgebiete Europas volkswirtschaftlich bedeutsam.

Der Ausbau der Wasserversorgung für Einzelgehöfte und Siedlungen wird immer dringender und ist im Jura eine Existenzfrage, die häufig nur regional zu lösen sein wird. Wie ja überhaupt in naher Zukunft auch in unserem Lande *das verfügbare Wasser das Mass sehr vieler Dinge sein wird.*

Im *Mittelland* sind die Verfahren der Güterzusammenlegung neben der Hauptaufgabe der Verbesserung der Agrarstruktur zusehends zum unentbehrlichen und geeigneten Instrument bei der Landbeschaffung für Verkehrsanlagen und bei den Anliegen der Orts- und Regionalplanung geworden, eine Entwicklung, die an Bedeutung noch zunehmen wird. Die Belange des landwirtschaftlichen Wasserbaues treten da mehr in den Hintergrund.

Verfolgt man in Tages- und Fachpresse, durch Augenschein in allen Landesteilen und Diskussion die Auswirkungen des grossen soziologischen Umwandlungsprozesses auf die Besiedlung, so ist der anschwellende Pflichtenkreis auch sogenannter kleiner und noch ländlich erscheinender Gemeinden nicht zu übersehen. Orts- und Zonenplanung sowie Bauordnungen werden unerlässlich, sollen Bodennutzung, Landschaftsschutz, Industrieansiedlungen und Wohnquartiere erträgliche Bedingungen behalten. Die technischen Dienste der Gemeinden, wie Wasserversorgung, Abwasser-Beseitigung und -reinigung, Müllabfuhr und Verkehrsanlagen müssen geschaffen und ausgebaut werden. Damit ist man einmal mehr an dem Punkt angelangt, wo es gilt, Forderungen, Planungsideen und Konzepte in wirtschaftlich vertretbarer Weise technisch und rechtlich verwirklichen zu müssen. Gemeinden und Gemeindeverbände bedürfen dazu vermehrt des Fachmannes, der dieses Aufgabengebiet überblickt und den man als *Gemeindeingenieur* bezeichnet, sei er Freierwerbender oder Angestellter der Kommunalverwaltung.

Die obengenannten drei Fundamente kulturtechnischer Ausbildung und Berufarbeit bewähren sich in diesem Pflichtenkreis sehr gut, weshalb verhältnismässig viele Fachkollegen in diese Richtung eingeschwenkt sind. Im Ausland, insbesondere in Uebersee, kennt man die besondere Fachrichtung des *Gesundheits-Ingenieurs*, der speziell für die technischen Aufgaben eines Gemeindeingenieurs auch grosser Agglomerationen vorgebildet ist, jedoch hinsichtlich Strukturverbesserungen in den Orten und den Landwirtschaftsbereichen und der so wichtigen Grundbuchvermessung kaum oder gar nicht wirksam werden kann. In einem kleinen

Staate wäre solch einer Spezialisierung also nur mit Vorsicht das Wort zu reden.

Für die Zukunft stehen aber auch noch zwei kulturtechnisch-wasserwirtschaftliche Aufgaben vor uns, welche über die Staatsgrenzen hinausgreifen und in anderen Räumen der Erde für die Menschheit von grundlegender Bedeutung sind. Es ist dies, ganz allgemein gesagt, *die Sicherung der Wasserbenutzung für die Trinkwasserversorgung und die Bodenbewässerung.* Es genügt, auf die Darstellungen der Weltgesundheitsorganisation hinzuweisen: In den städtischen Siedlungsgebieten Afrikas, Asiens und Lateinamerikas steht danach nur 5 % der Gesamtbevölkerung genügend und gesundheitlich einwandfreies Wasser zur Verfügung. Riesige Flächen brauchen die Bewässerung, sind aber dann von der Versalzung bedroht, wenn nicht die bodenphysikalisch richtigen kulturtechnischen und agronomischen Massnahmen folgen.

Ausbildung und Nachwuchs

Dem akademischen Lehrer erwächst aus alledem die Verpflichtung, zu prüfen, ob die bisherige Ausbildung den neuen Entwicklungen genügt. Er muss dabei der Tatsache eingedenk bleiben, dass heute vorgetragene Lehrmeinungen meist erst in zehn Jahren und später wirksam werden, bis die jeweils Jungen dazu kommen, diese anzuwenden. Die skizzierten neuen Entwicklungen bringen für eine kulturtechnische Ausbildung verstärkt den Wunsch nach Spezialisierung bei Wahrung des Ueberblickes und Festhalten an den drei Fundamenten. Betrachtet man dies auf dem Hintergrunde der oben beschriebenen, überaus starken Belastung der Studierenden an der Abteilung VIII/A und den bestehenden Regularitäten, sieht die Sache nicht einfach aus. Es ist kaum bekannt, dass der Kulturingenieur *zwei* Diplomarbeiten mit je sechs Wochen Dauer (eine kulturtechnische und eine vermessungstechnische) abzuliefern hat.

Seit jedoch auch an dieser Abteilung ein Ansteigen der Hörerzahlen zu vermerken ist, lassen sich spezifische Lösungen erwägen. Das zwangsläufig stärker reglementierte Studium einer technischen Fachrichtung könnte durch vermehrte Wahlfachgruppierungen auf Kosten der Pflichtprüfungen aufgelockert werden. Wenn weiterhin Kombinationen von Lehraufträgen durch vollamtliche Professuren ersetzt werden könnten, liessen sich vielleicht auch Stunden und Prüfungen einsparen, das heisst die Ausbildung straffen. Aber auch weitere Massnahmen, den allzu starren Rahmen elastischer zu gestalten, sind denkbar und werden an anderen Abteilungen schon erprobt.

Ein anderer Weg wäre auf Kosten angewandter Fächer durch eine intensivere Grundlagenbildung vorgezeichnet, der aber nicht in mathematisch-physikalischer, sondern naturwissenschaftlicher Richtung zu gehen hätte. Wer als Kulturingenieur z.B. besser als heute das physikalisch-chemische Spiel in der Pflanzenphysiologie beherrscht und von der theoretischen Physik und umfangreichen Mechanik weg zur Physikochemie des Bodens geführt würde, dürfte auch bei grossen und schwierigen Meliorationen keine grundlegenden Fehler begehen.

Besondere Beobachtung verlangt inskünftig auch die Ausbildung in den Planungs- und Rechtsfächern, weil man da vor allem bei den erstgenannten noch in einer Sturm-, Drang- und Experimentierperiode steckt. Der hohe obligatorische Stundenanteil an diesen Fächern innerhalb der kulturtechnischen Ausbildung mahnt zur Vorsicht (siehe Tabelle 1). Die immer wieder als Muster herausgestellten Entwicklungen in anderen europäischen Staaten und in Uebersee sind nicht ohne weiteres auf die Schweiz zu übertragen. Eine eigene Abteilung für Planer wird kaum dem wechselvollen Schicksal einer letzten Endes doch kleinen Abteilung innerhalb der ETH entgehen können. Auf längere Sicht ist die Lösung wohl darin zu erblicken, den Hörern der einzelnen Abteilungen von einem gewissen Studienabschnitt an die Wahl von Planungsfächern zu ermöglichen. Auf eine gesicherte grundlegende Fachausbildung darf nicht verzichtet werden. Am Rande sei erwähnt, dass an der kulturtechnischen Abteilung in Wien um 1940 ebenfalls Tendenzen herrschten, Raumplanung und Wasserwirtschaft als domi-

nierende Fächer durchlaufen zu lassen. Aus der Erkenntnis, dass es sich bei diesen Aufgaben um Synthesen und Koordination auf einer höheren Ebene handelt, für welche Berufserfahrung sowie eine gewisse Begabung unerlässlich sind, nahm man sie dann doch nicht in das obligatorische Programm auf. Die Studierenden der Abteilung VIII empfinden das immer wieder bei den Planungsübungen, weil sie sich ja noch mit der technisch einwandfreien Lösung genau abzugrenzender Aufgaben (Wasserverorgung, Zusammenlegung usw.) auseinanderzusetzen haben und danach erst zur Koordination gelangen können.

Angeregt durch ausländische Versuche findet auch die Einrichtung von postgraduate-Studien an der ETH erhöhtes Interesse. Es ist aber nicht zu übersehen, dass derartige mehrsemestrige Kurse hauptsächlich dort veranstaltet werden, wo das Ingenieurdiplom (Bachelor) etwa auf dem Niveau eines sechssemestrigen Hochschulstudiums erworben wird, beziehungsweise dort, wo man Kräfte aus den Entwicklungsländern schulen will und damit vielleicht auch wirtschaftspolitische Erwägungen wirksam werden lässt. In der Schweiz dürften sich, was die Abteilung VIII betrifft, kaum genügend diplomierte Ingenieure als Hörer über mehrere Semester finden. Ein solches System bringt schliesslich auch zusätzliche Belastungen für den Lehrkörper, verschärft durch den Assistentenmangel und die Raumnot. Die Förderung und Weiterbildung geeigneter, bereits diplomierter Kräfte als wissenschaftliche Mitarbeiter oder Doktoranden dürfte dem akademischen Bildungsziel besser entsprechen, weil Führungskräfte erzogen werden und die Forschung weitergehen kann. Für die Kulturingenieure scheint die allgemeine berufliche Weiterbildung eher durch *Fortbildungskurse* mit klar umrissenen Themen, wie solche vom Schulrate gefördert werden, zweckmässig zu sein.

Der grosse Druck, unter dem die Ingenieurpraxis als Folge der vielen Aufträge heute steht, macht den Wunsch von dort her verständlich, im frisch Diplomierten bereits auch einen praktisch geschulten Mitarbeiter gewinnen zu können. Nur selten besinnt man sich der Tatsache, dass die Einführung in die Praxis nicht Sache einer Hochschule sein kann, sondern Aufgabe der erfahrenen Praktiker und Bürohhaber selbst ist. Hier wird teilweise viel unterlassen. Es darf dabei auch nicht übersehen werden, wie gross die Verlockung für den Kulturingenieur ist, sich augenblicklich lukrativeren Aufgaben zuzuwenden und die Hauptaufgaben der Melioration und Grundbuchvermessung zu vernachlässigen. Eine Hochschule soll Fachleute und Akademiker heranbilden, deren fachlich-wissenschaftliche Schulung und geistige Formung sie befähigt, sich den Ueberblick in der komplizierten modernen Wirtschaft zu erhalten und Führungs- und Koordinationsaufgaben zu bewältigen, nicht aber sogenannte fertige Praktiker hervorbringen.

75 Jahre kulturtechnischer Ausbildung und Wirkens heisst unter anderem 150 000 ha entsumpfter Boden mit 1800 km Vorflutregelung, 300 000 ha Güterzusammenlegung, aber auch 5000 km Strassen- und Weganlagen, 330 km Seilbahnen und 470 km Bewässerungskanäle; es bedeutet also ein Werk zum Nutzen des ganzen Volkes, das in der Oeffent-

lichkeit, weil nicht ins Auge fallend, wenig beachtet, kaum bekannt und nicht attraktiv ist. Es stimmt nachdenklich, wenn ein zufälliges Gespräch mit einem noch jungen Ingenieur einer anderen technischen Abteilung enthüllt, dass dieser von der Existenz einer Abteilung VIII und ihrer beiden Fachrichtungen kaum eine Ahnung hat.

Nach 75 Jahren stehen wir vor den uralten und doch wieder neuen Aufgaben, weiterhin mitzuhelfen, dass mehr und besseres Korn wachse und mehr Vieh weide, dass Wasser sinnvoll genutzt und das Leben in den Siedlungen des ländlichen Raumes menschenwürdig werde und bleibe. Ein Ziel, für das zu denken und zu arbeiten Freude und Befriedigung schafft.

Literatur

- [1] *Oechsli, W.*: Geschichte der Gründung des Eidg. Polytechnikums mit einer Uebersicht seiner Entwicklung 1855 — 1905; Frauenfeld 1905.
- [2] Die ETH 1855 — 1955; Verlag der NZZ, Zürich 1955; mit Beiträgen von Hofacker, Kobold, Ramser u. a.
- [3] Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend Erweiterung der landwirtschaftlichen Abteilung am Eidg. Polytechnikum vom 5. Juni 1886. Schweiz. Bundesblatt 1866 II. Bd. S. 645.
- [4] Bundesbeschluss, enthaltend Postulate betr. Förderung der Landwirtschaft durch den Bund vom 13. Dez. 1884; Schweiz. Bundesblatt 1885, 37. Jg., Bd. I.
- [5] Bundesbeschluss betreffend die Erweiterung der landw. Abteilung am Eidg. Polytechnikum vom 25. Juni 1886; amtl. Sammlung der BG und VO der Schweiz. Eidgenossenschaft; Neue Folge Bd. IX 1887.
- [6] *Krämer, Prof.*: Enquête-Bericht über Studienfragen der Abteilung Landwirtschaft und die Bedeutung der Melioration, 1882.
- [7] Fünfzig Jahre Kulturingenieur-Ausbildung an der ETH; mit Beiträgen von *Rohn, Diserens, Volkart, Baeschlin, Jenny-Dürst, Meyer-Peter, Ruegger, Lehmann, Strüby, Schwarz, Schnyder, Tanner, Forni, Ramser, Good*. «Schweiz. Bauzeitung» Bd. 113, Nr. 24 (17. Juni 1939).
- [8] *Gerabek, K.*: 100 Jahre Meliorationen in Oesterreich; «Oesterr. Wasserwirtschaft» 9. Jg. 1957.
- [9] *Grubinger, H.*: Nachwuchsprobleme in der Kulturtechnik. Referat an der Generalversammlung der S. I. A.-Fachgruppe Kulturingenieure, 10. Okt. 1963 in Baden.
- [10] *Grubinger H.*: Kulturtechnik — ein Ingenieurberuf. «Neue Zürcher Zeitung», Beilage Technik 29. 8. 62.
- [11] *Grubinger, H.*: Kulturtechnik und Planerausbildung; Zeitschrift «Plan», H. 2, 1964.
- [12] *Kar, J.*: 75 Jahre Kulturtechnik; «Oesterr. Wasserwirtschaft» 10. Jg. 1958, S. 149.
- [13] *Tanner, F.*: Die Güterzusammenlegung im Dienste der Landesplanung; «Neue Zürcher Zeitung» 27./28. 7. 1962.
- [14] *Tanner, F.*: Die Güterzusammenlegung — eine dringliche Landesaufgabe; «Schweiz. Bauzeitung» 81. Jg., Heft 21, 1963.

Geschäftshaus Möbel-Schwarz in Zürich

DK 725.2

Die Möbelfabrik E. Schwarz AG., Jona/SG und Zürich, hat für ihr Firmadomizil in Zürich 4 an der Stauffacherstrasse 16 nach den Plänen von Architekt BSA/S. I. A. *Ernst Schindler* (Zürich 7) einen Neubau errichtet und kürzlich eröffnet. Den Angaben des Architekten ist folgendes zu entnehmen.

Unter teilweiser Grundstückumlegung ist es gelungen, die neue, sechsgeschossige Randbebauung in einem grösseren Rahmen zu planen und dabei die später zu erwartenden städtebaulichen Akzente der Hochhäuser bei der Sihlbrücke, am Stauffacherquai und an der Ecke Badenerstrasse sowie des künftigen Hochhauses der Stadt Zürich an der Stauffacherstrasse zu berücksichtigen. Das neue Geschäftshaus ist ein Eisenbeton-Skelettbau mit vorgehängten und vorgefertigten Fassadenelementen. Diese bestehen aus Kipp-Drehfenstern in Holz mit äusserer Leichtmetallverkleidung. Die Brüstungen sind mit dunkelgrauen, granulierten Glasplatten belegt. Der Sonnenschutz besteht in einer etwas ungewöhnlichen Lösung, indem die Lamellenstoren in einem Leicht-

