

Ueber die Beziehungen der wissenschaftlichen Forschung zur Technik

Autor(en): **Schmid, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **75/76 (1920)**

Heft 19

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-36456>

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.

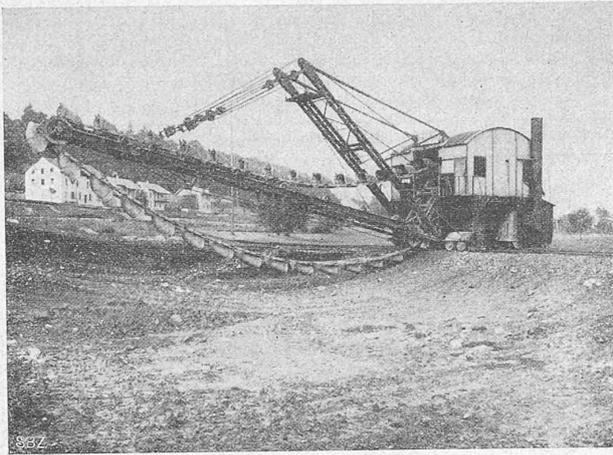


Abb. 104. Beginn der Baggerung für die Maschinenhaus-Baugrube. 31. VII. 1914.

200 m^3 und die andere als Reserve mit 100 m^3 täglicher Leistung. Die Beschickung der Maschinen war derart, dass das vereinbarte Mischungsverhältnis automatisch eingehalten wurde. Die Leistung beim Betonieren hing allerdings weniger von der Leistung der Sortier- und Betonmaschinen ab, als vielmehr von der Verarbeitung des Betons auf der Baustelle. Es wurden hier Leistungen bis 120 m^3 täglich im Monatsmittel und bis 160 m^3 maximal im Tag erreicht.

Zur Beschickung der Baustelle mit Beton, Eisen, Schalungen usw. waren drei fahrbare Seilkranen aufgestellt (Abbildungen 106 und 107). Die beidseitigen Türme waren in der Querrichtung des Maschinenhauses auf Geleisen verschiebbar, sodass die ganze Baustelle bestrichen werden konnte. Die Verwendung von Seilkranen bietet gegenüber jeder andern Beschickung der Baustelle den Vorteil, dass der Arbeitsvorgang durch keine Gerüstungen für die Anfuhr behindert wird, und der Beton direkt an die Verwendungsstelle zugeführt werden kann, unter Wegfall der hohen Schüttgerüste. Von den drei Seilbahnen waren zwei mit je 3 t Tragkraft und 13 m Turmhöhe bis auf Kote 387,50 m verwendbar. Dabei hatten sie eine Hubgeschwindigkeit von 1 m/sek und eine Leistungsfähigkeit von rd. 100 m^3 im 10-stündigen Arbeitstage. Die dritte Seilbahn mit 2 t Tragkraft und 18 m Turmhöhe konnte auch für die Ausführung des Hochbaues verwendet werden. Der Transport des Betons zur Verwendungsstelle geschah mittels Kasten von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ m^3 Inhalt mit Bodenentleerung.

Die Gesamtkubatur an Beton und Mauerwerk für das Maschinen- und Schalthaus beträgt rund 35 000 m^3 . Als Armierungseisen wurden total 731 t Rundeisen verwendet, wovon 547 t auf den Maschinenhaus-Unterbau entfallen.

Anschlussgeleise.

Für den Transport von Baumaterialien und Maschinenteilen ist das Maschinenhaus mit der S. B. B.-Station Däniken durch ein normalspuriges Anschlussgeleise verbunden (vergl. die Uebersichtskarte Abbildung 2 in Nr. 1 und 9). Besonders bemerkenswert ist hier die Ueberbrückung der Aare vermittelt einer Pfahljochbrücke in armiertem Beton (Abbildungen 108 und 109). Die Brücke ist nach den Vorschriften für normalspurige Nebenbahnen berechnet. Ihre Gesamtlänge beträgt 113,90 m und die normale Spannweite der Oeffnungen 12,0 m. In der Brückenmitte ist eine Dilatationsfuge vorhanden, die ein Doppeljoch bedingte. Die einzelnen Joch bestehen aus Eisenbetonpfählen mit Fünfeckquerschnitt und 46 cm innerem Kreisdurchmesser. Sie sind mindestens 4,0 m in das aus grobem Flussschotter bestehende Flussbett eingerammt. Auf der Oberwasserseite der Brücke ist ein öffentlicher Fussgängersteg angeordnet¹⁾. (Forts. folgt.)

¹⁾ Wir beabsichtigen, in einem besondern Aufsatz auf die Konstruktion dieser Brücke zurückzukommen. Red.

Ueber die Beziehungen der wissenschaftlichen Forschung zur Technik.

Von Dr. phil. W. Schmid, Baden.¹⁾

Vorbemerkung. Als der Vorstand der „Physikalischen Gesellschaft Zürich“ mit der Bitte an mich herantrat, einen Vortrag „hors cadre“ zu halten, da war ich überzeugt, dass einige Betrachtungen über die Verhältnisse der zwei parallelen Disziplinen, der wissenschaftlichen Forschung und der Technik, interessieren können.

Dieser Eindruck war um so stärker, als ich feststellen konnte, dass beinahe die Hälfte der Mitglieder dieser Gesellschaft Ingenieure sind. Dieser grosse Prozentsatz zeigt deutlich, dass viele Praktiker ein bedeutendes Interesse für die mehr wissenschaftliche physikalische Forschung an den Tag legen. Man weiss übrigens, dass man lange nicht darüber klar ist, welche Beziehungen die letztere mit der mehr praktisch veranlagten Technik haben soll.

Mir, als Physiker aus der Universität, ist es deshalb notwendig erschienen, die Betrachtungen bekannt zu geben, die mir eine mehrjährige Praxis in den Fabriken suggeriert hat. Da diese Fragen in der letzten Zeit öfters und in verschiedenen Ländern erörtert wurden, ist eine bezügliche Besprechung sehr aktuell und geeignet, die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf wichtige Probleme zu lenken.

1. Heutzutage haben die Organisationsfragen in der Industrie eine eminente Bedeutung und stehen im Vordergrund. Letzten Endes beziehen sie sich doch immer auf die Produktion, und man darf behaupten, dass eine jede Vervollkommnung des Produktionsprozesses, in ausgedehntestem Sinne, eine vermehrte Rendite der Unternehmung mit sich bringt. Andererseits hat die Organisation einen so grossen Platz in Anspruch genommen, dass sich die Frage aufdrängt, ob das Studium der Mittel das Ziel nicht vergessen liess, besser gesagt, ob die Organisation die Produktion oder sich selbst bezwecke. Die ernsthaften Diskussionen z. B. über die relativen Vorteile der vertikalen oder der horizontalen Registratur haben den Zweifel verstärkt, den andere Erscheinungen aufkommen liessen. Schliesslich hat man den Eindruck gewonnen, dass die Vollkommenheit nicht erreichbar ist.

2. Ein interessantes und auch neueres Merkmal jener Bemühungen bildet ihre Bezeichnung. Man sagt jetzt: Wissenschaftliche Organisation, wissenschaftliche Arbeit, wissenschaftlicher Betrieb, obschon alle diese Sachen zur Wissenschaft nur in losen und manchmal sogar sehr entferntem Verhältnis stehen. Das Wort „rationell“ würde dazu besser passen. Freilich muss man zugeben, dass die moderne Entwicklung des Mechanisierens der Industrie nennenswerte Aussichten eröffnet hat und dass daraus

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten am 4. März 1919 vor der „Physikalischen Gesellschaft Zürich“.

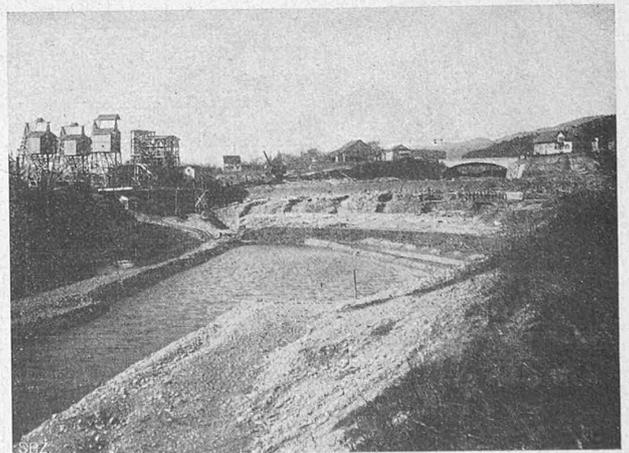


Abb. 105. Blick vom Unterwasserkanal gegen die Maschinenhaus-Baustelle. Links die rechtsseitigen Türme der Kabelbahn-Anlage. 13. XI. 1915.

neue Arbeitsmethoden für neue Aufgaben entstehen mussten. Die Folge davon war ein Verlangen nach dem Exakteren, dem Besseren; man sah sich gezwungen, die ewig begangenen Pfade zu verlassen, um die Arbeit nicht mehr nach Angaben eines immer kostspieligern und meistens nicht zusammenhängenden Empirismus zu erledigen, sondern nach einer auf allgemeinen rationalen Grundsätzen fussenden Methode, also die Mittel dem Ziele anzupassen, damit die Ausgaben mit dem Gewinn in einem richtigen Verhältnisse stehen. Man strebt dann einem bestimmten Ziele zu durch Mittel, die am geeignetsten erscheinen, die Dauer, die Mühe und die Verluste zu verringern.

abgeleitet werden nach bestimmten Grundgesetzen, die die wissenschaftliche Methode bilden.¹⁾ Der Zufall hat hier prinzipiell keinen Platz, aber in Wirklichkeit spielt er immer eine Rolle, die gelegentlich auch von Bedeutung sein kann, weil eben ein Arbeitsplan nicht den Zweck haben kann, alles vorauszusehen. Dadurch wird der Technik einen neuen Charakter gegeben. Man hat ausserdem anerkannt, dass die zufällige Beobachtung, auch wenn sie auf mehr oder weniger streng gültigen Prinzipien fusst, nicht ausreicht, und dass es notwendig geworden ist, engere Beziehungen zu unterhalten zu den Methoden und den Ergebnissen der wissenschaftlichen Forschung, deren Haupt-

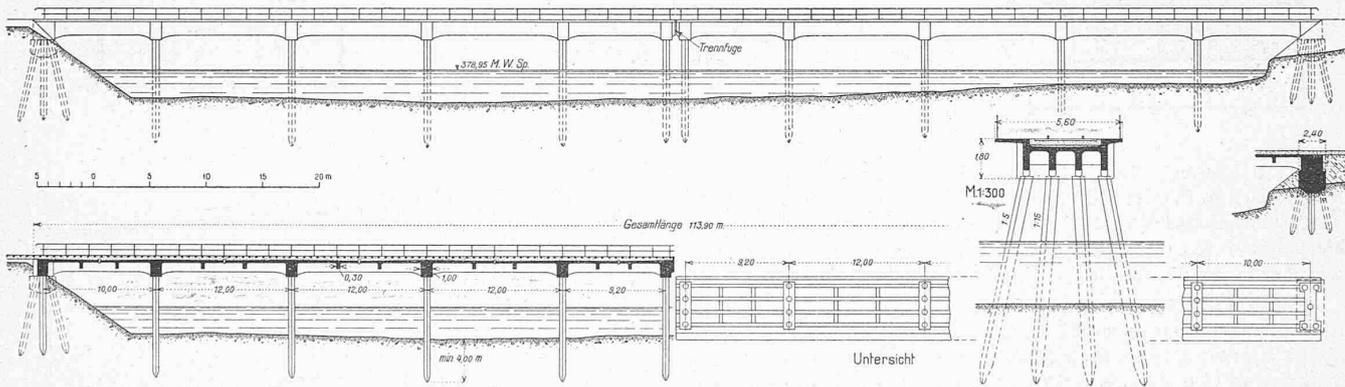
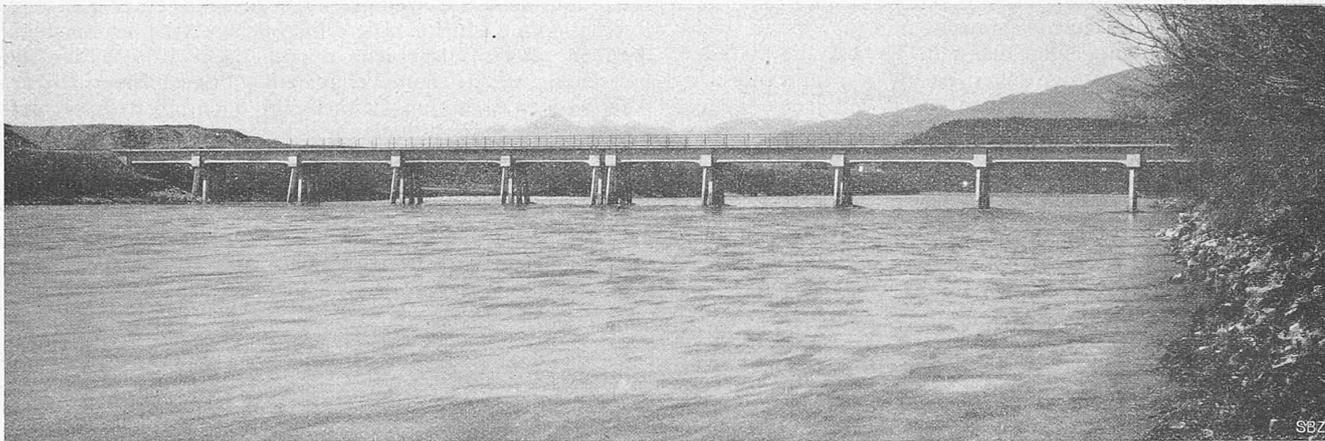


Abb. 108 und 109. Gesamtbild, sowie Ansichten und Schnitte 1: 600 bzw. 1: 300 der Aarebrücke bei Däniken für das Anschlussgleise des Kraftwerks Gösgen.

Diese Methode hat den Charakter einer jeden koordinierten Handlung, die nach den Angaben der Vernunft oder, wie man auch sagt, des gesunden Verstandes geleitet wird; sie ist schliesslich eine Arbeitsweise, die logisch aufgebaut ist in Bezug auf die Ziele, die man sich gesetzt hat. Dafür sind ihre Mittel nicht notwendig wissenschaftlich, sie sind vor allem vernünftig, denn gegeben sind der Ausgangspunkt des Rohmaterials und das Endziel des fertigen Produktes; so für die Fabrikation. Dies wird auch teilweise zutreffend sein für das, was heutzutage die Technik genannt wird. Wenn man aber ihre Vervollkommnung und ihren Fortschritt ins Auge fasst, drängt sich eine weitere Ueberlegung auf. Wie mehrere Autoren¹⁾ es festgestellt haben, bildet die Erfindung den Anfang jenes Handlungskomplexes, den man Industrie nennt, aber sie ist wie ein Zufallsprodukt von günstigen Verhältnissen oder von ausserordentlichen Geistesbegabungen, ihrem Wesen nach also eine Seltenheit. Nun stellt das Eingreifen der Wissenschaft in die Handlungen der Technik eine einschneidende Aenderung jener Zustände dar. Sie ersetzt den sprunghaften seltenen Fortschritt der Erfindung durch eine Anzahl kleiner Verbesserungen, die voneinander

merkmale das Systematische, „das Universelle“ und das Streben nach absoluter Strenge sind. Dadurch wurde eigentlich dem grossen Publikum gefolgt, das sich längst die wunderbaren Entdeckungen unserer Zeit angeeignet hatte und sich allerdings davon mehr als vernünftig versprochen hatte, bis es, enttäuscht, seiner Rachelust freien Lauf liess und das kindische Märchen des Bankrottes der Wissenschaft weit und breit verkündete.

3. Eine Zeit war freilich eingetreten, da man zu vergessen schien, woher die Technik stammt und das hätte verhängnisvoll werden können. Das ausschliessliche Experimentieren verkannte die Fruchtbarkeit der anfänglichen Prinzipien. Man wird natürlich behaupten können, dass die Veranlagung einem viel zu schnellen Wachstum zu verdanken war und dass die natürliche Entwicklung der Theorie nur hinterdrein erfolgte. Es ist teilweise richtig, aber das schlimmste daran ist, dass diese Entschuldigung sich auf unbestreitbare Erfolge stützen kann. Es war die Zeit, wo man beim Bau des ersten praktischen Mehrphasen-Motors nacheinander vier verschiedene Wicklungsformen des Rotors mit vier verschiedenen Ringstatorn probierte. Solche und ähnliche Erfolge begründeten den Glauben in die Allmacht des technischen Versuches und erlaubten dem

¹⁾ J. Blondin, Rev. gén. de l'électr. 30 nov. 18 et H. Le Chatelier, Rev. scient. oct. 18 et Technique moderne X No. 9, sept. 18.

¹⁾ H. Le Chatelier, Techn. moderne No. 10, 1918.

Unkundigsten unumwunden und übertrieben sicher zu sagen: Zuerst probieren, dann studieren! Man muss übrigens betonen, dass die Tatsachen ziemlich laut dafür zeugten, und dieser Umstand konnte einseitigen Ansichten eine gute Stütze bieten. Auf die Dauer aber sah man, dass die Uebertreibung längst alle Grenzen überschritten hatte. Die Tatsachen selbst sprachen auch ganz anders. Bisher unbekannte Schwierigkeiten kamen wie böse Geister plötzlich zum Vorschein, als man gewissen unerklärlichen Phänomenen auf den Grund gehen wollte.

4. Diese Phänomene waren zahlreich. Davon will ich nur zwei herausgreifen, die mir gerade in die Erinnerung kommen. Das erste betrifft die Ueberspannungen. Ich brauche Ihnen nicht die endlosen Diskussionen in Erinnerung zu bringen, die in vielen Sprachen und überall in technischen Zeitschriften geführt wurden. Es war die Zeit der verschiedensten Ansichten über das Wesen und die Ursachen der Ueberspannungen, die auch mit jedem neuen Unfall neues Gesicht erhielten. Kurz die bösen Geister waren beschäftigt und arbeiteten gut. Die Zungen übrigens auch. Der Streit legte sich teilweise, als man daran dachte, bis auf die Prinzipien zurückzugreifen. Statt diese Frage unbedingt durch Betriebsleiter-Berichte aufklären zu wollen, machte man sich daran, eine wissenschaftliche Aufgabe

über andere Untersuchungsthemata ausführen, die durch ihren praktischen Endwert wichtig sind, aber tatsächlich jeden Tag durch die Praxis aufgezwungen werden. Die reine Praxis ist übrigens nicht das einzige Gebiet, auf dem die Macht der wissenschaftlichen Methode sich offenbart. Beispiel liefern mehr theoretische Lehren selbst, und dafür weiss ich gerade jetzt kein besseres anzuführen, als das betreffend die Frage der absoluten Bewegung.

Es ist nämlich bekannt, dass die wiederholten Versuche Michelsons auf diesem Gebiete zu negativen Ergebnissen geführt hatten, die die Lorentz-Hypothese über die Längskontraktion zu erklären suchte. Poincaré, wenn ich nicht irre, bemerkte dazu, dass diese Auffassung nicht zwingend war, und dass sie wenigstens sozusagen einer Existenz-Berechtigung bedurfte. Die erfolgreichen Arbeiten Einsteins darüber zeigten, dass jene hypothetische Kontraktion die notwendige Folge eines allgemein gültigen Prinzips war. Allerdings war es ihm möglich nur dadurch, dass er, entgegen allgemein gültigen Ansichten, in der Wissenschaft die neuen Begriffe der relativen Zeit und Längen einführte. Eine Rückkehr zu den Prinzipien hatte genügt, um ein scharfes Licht über bisher unerklärliche Vorgänge zu werfen. Die sogenannte Lorentz-Transformation ergab sich als eine notwendige Folge des Grundsatzes der Invarianz.

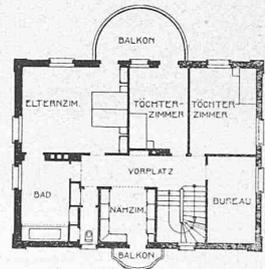
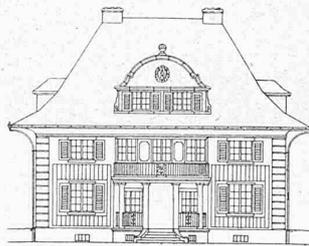
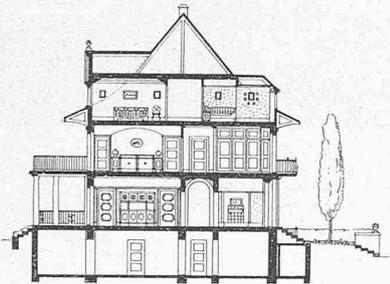


Abb. 3 und 4. Schnitt und Gartenfassade, 1:400.

darin zu suchen, deren Lösung der Theorie der elektromagnetischen Wellen zu entnehmen war. Allerdings blieben dafür Gleichungen aufzulösen, aber etwas hatte man wenigstens gewonnen: die bösen Geister verschwanden teilweise, wie durch einen Zauber verjagt.

Ein anderes lehrreiches Beispiel liefern uns die elektrolytischen Korrosionserscheinungen an Kondensatoren. Man kennt die vielen Schwierigkeiten, die sie der Konstruktion bieten und die Verheerungen, die sie in den Installationen verursachen. Tausende von Franken gehen jährlich dadurch verloren, und doch sind die bezüglichen Untersuchungen teilweise erfolglos geblieben, wie W. Ramsay es vor drei Jahren in einem Aufsatz über die Arbeiten der englischen Korrosions-Komitees feststellte. Dies scheint seine Ursache in der unsystematischen Arbeitsmethode, die zur Anwendung kam, zu haben. Daher diese vielversprechenden und bröckelartigen Folgerungen, die je nach der Art der Installationen daraus gezogen wurden. Dieses Chaos war sicher wieder den unfassbaren Geistern zu verdanken, die bei jedem Spiel die Karten böswillig zu vermischen schienen.

5. Wenn man die Klagen der Konstrukteure vernimmt, die mangels genauer und systematischer Auskunft über bestimmte Fragen unüberwindlichen Schwierigkeiten gegenüberstehen, wenn man die Zerbrechlichkeit der Hilfsbrücken kennt, die ein nicht kohärentes Experimentieren über die Abgründe von Unwissenheit zwischen zwei entfernten Wahrheiten schlägt, dann begreift man den Ruf nach mehr wissenschaftlich begründeter Technik.

Henri Le Chatelier sagte sehr richtig, dass das Stadium der Legierungen erst wirklich Fortschritte gemacht hat, als man die einzelnen Proben der Giesserei aufgab, um in einem wohl ausgerüsteten Laboratorium systematische Studien zu unternehmen. Die Ergebnisse waren sofort bedeutend, weil sie allgemein Gültigkeit besaßen. So viel lässt sich

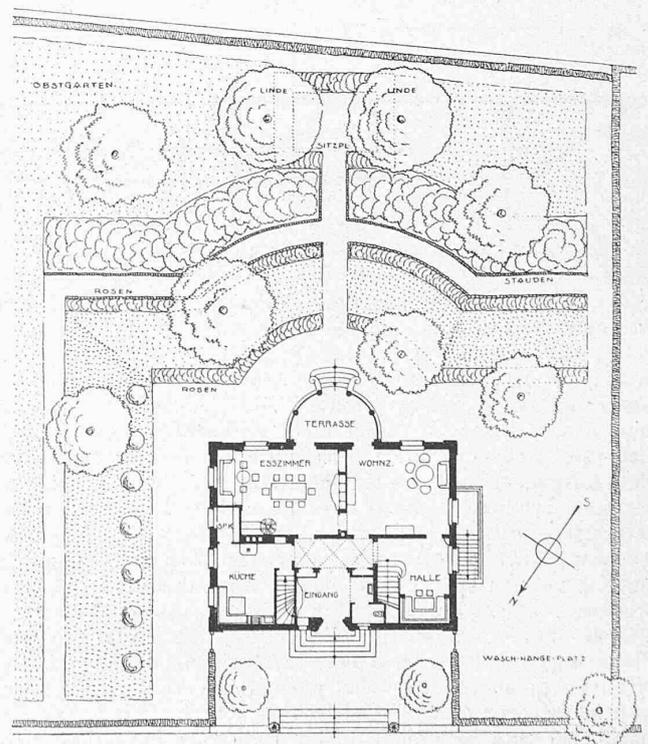


Abb. 1 und 2. Grundrisse des Hauses Dennler in Langenthal. — 1:400.

6. Es ist also zweifellos, dass die Praktiker die Notwendigkeit empfunden haben, mit den Urquellen ihres Wissens erneute und engere Beziehungen zu unterhalten. Dieser Drang ist ihnen eigentlich aufgezwungen worden

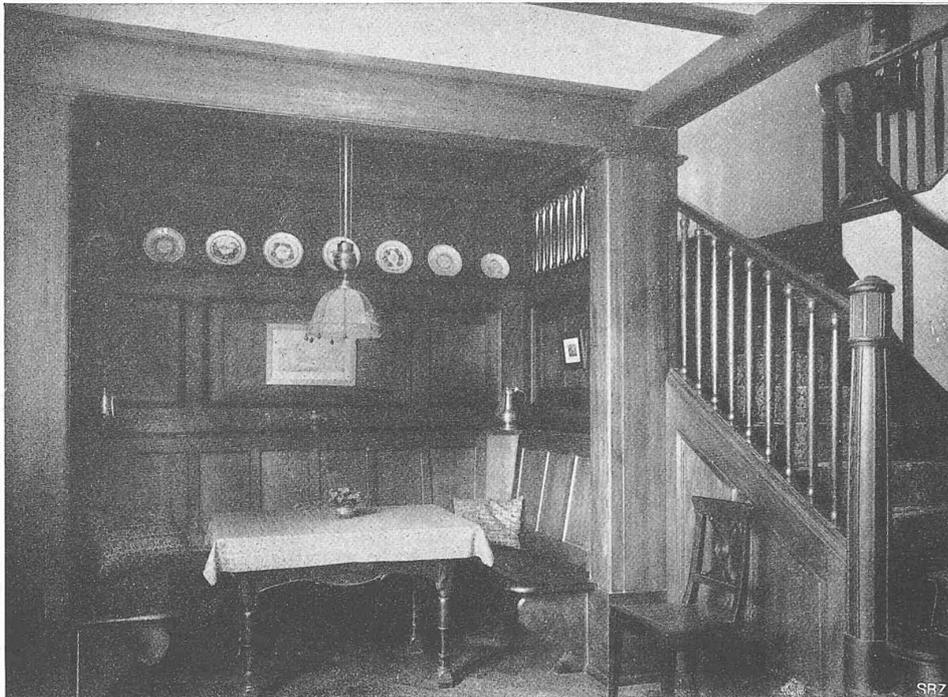


WOHNHAUS DENNLER-ZURLINDEN IN LANGENTHAL
ARCHITEKT HECTOR EGGER, LANGENTHAL



OBEN GARTENSEITE

UNTEN STRASSESEITE



WOHNHAUS DENNLER-ZURLINDEN IN LANGENTHAL
ARCHITEKT HECTOR EGGER, LANGENTHAL



OBEN HALLE IM ERDGESCHOSS

UNTEN BUFFET IM ESSZIMMER

durch die Neigung der Technik, immer mehr die Kenntnisse des Relativen zu fördern. Diese Erscheinung ist allen abgeleiteten Lehrgebilden gemeinsam, die, wie die Technik, fähig sind, einen selbständigen grossen Aufschwung zu nehmen. Sie verlieren nach und nach die Berührung mit ihren Lebensquellen. Wie wir es festgestellt haben, sind die Ursachen davon mannigfaltig. Aber es kommt immer eine Zeit, wo die Theorie sich an den rein empirischen Näherungen rächt, die meistens durch sogenannte „Erfahrungskoeffizienten“ dargestellt sind, und sich mit aller Kraft aufzwingt. Dann wird die Frage der Beziehungen der Forschung, die durch die Forschlaboratorien vertreten ist, zur Technik aufgeworfen. Wie müssen sie sein? Welches sind ihre Voraussetzungen? Was geschieht in Wirklichkeit? Welches sind die Irrtümer, die in jener notwendigen Mitarbeit begangen werden, und wo muss man eingreifen, um sie zu beseitigen?

Das wollen wir rasch durchsehen. Es wäre nicht vernünftig von uns, ein erschöpfendes Referat über diese Fragen zu erwarten. Das Böse ist ja mannigfaltig, aber das Gute fast noch mehr. Ueberdies wäre es ungerecht, diese Betrachtungen als ein entmutigendes Zeugnis für die Ingenieure zu bezeichnen. Im Gegenteil. Die tägliche Erfahrung zeigt deutlich, dass grosse Geschickschätze verloren gehen aus Gründen, die teilweise ausser ihrem Machtbereich stehen. Es ist also wichtig, diese zu erforschen. Anderseits muss klar gesagt werden, dass hier, wie auch überall, kein Allheilmittel zu finden ist. Die guten werden in dieser Hinsicht immer die guten bleiben. Es handelt sich darum, Einzelheiten zu besprechen, die dem ausgezeichneten beruflichen Rufe vor der Allgemeinheit schaden könnten.

7. Der wissenschaftlichen Aufstellung einer Aufgabe muss eine methodische Analyse der Schwierigkeiten vorgehen. Und dies setzt natürlich eine wesentliche Vereinfachung der anfänglichen Aufgaben voraus, die selbst einer wohlüberlegten Zergliederung der Hauptfaktoren gleichkommt. Es handelt sich darum, das Massgebende vom Nebensächlichen abzutrennen, kurz das Problem sowohl klar wie auch lückenlos auszusprechen. Die Genauigkeit muss selbstverständlich da ihren Anfang nehmen. Zum Beispiel ist für die Lösung einer theoretischen Frage, die nur durch Berechnungen aufzuklären ist, die Kenntnis der Ausgangsgleichungen von eminenter Bedeutung; die nachträgliche Entwicklung besteht meistens nur in der Anwendung der bekannten und unveränderlichen Regeln der Analyse. Für eine experimentelle Untersuchung bildet die Aufstellung der Aufgabe auch das Wesentliche, mit dem Unterschiede in der Folge, dass die praktischen Ausführungsschwierigkeiten die Rolle der Rechnung übernehmen. Ganz analog verhält es sich mit neuen Konstruktionen, deren Grundzüge ungenügend studiert werden. Ist die Ausführungsmöglichkeit nicht berücksichtigt worden, so bildet im fertigen Modell die Beseitigung der anhaftenden Uebel unüberwindliche Schwierigkeiten. Wenn dazu die Mittel noch unzureichend sind, dann ist nur noch die schwarze Kunst zu Rate zu ziehen. Die Franzosen sagen: Faire une omelette dans un chapeau. Hier haben wir es allein mit der vorsätzlichen Verkennung der methodischen Arbeit zu tun.

Oft wird gesagt: eine klar aufgestellte Aufgabe ist halb gelöst. Nach dem Vorgesagten zu beurteilen, muss es auch so sein, und die Praxis bestätigt es voll. Nun wird aber in dieser Hinsicht viel gesündigt. Ist eine Erscheinung zu erforschen, so ist von den mannigfaltigen möglichen Ursachen diejenige dem Studium zu unterziehen, die dem Beobachteten am nächsten zu sein scheint, wenn überhaupt eine solche deutlich genug zu erkennen ist, dies aber ohne Voreingenommenheit. Nun bildet letztere gerade in technischen Betrieben eine verhängnisvolle Gefahr wegen der Eile, mit der eine jede Angelegenheit aus den Akten heraus in Taten umgewandelt werden muss. Dass dabei eine Aufgabe schlecht oder unvollkommen formuliert wird, und dass dann der Enderfolg ausbleibt, ist ohne weiteres klar. Daher kommt es nicht selten vor, dass man die

wissenschaftliche Forschung selbst dafür verantwortlich macht und hinzufügt, dass sie am Ende zu viel kostet im Vergleich zu dem, was sie einbringt. Daran sind zweierlei Ursachen schuld. Erstens das bereits erwähnte unexakte Formulieren. Wenn in einer Gleichung fremde Elemente

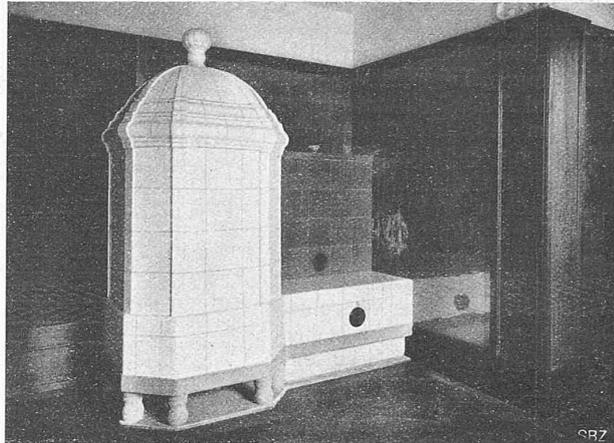


Abb. 5. Ofen im Esszimmer des Hauses Dennler in Langenthal.

hineingeflochten werden, so weist die Lösung grundsätzliche Mängel auf. Es ist verlorene Arbeit, das Ausrechnen zu wiederholen und immer und wieder die falschen Voraussetzungen wie richtige zu behandeln. Manchmal entstehen dadurch derart unlösbare Rätsel, dass unberechtigte Bedenken den Grundprinzipien gegenüber nur zu leicht entstehen können. Die Analysis der gegebenen Umstände ist allein daran schuld.

Die zweite Ursache ist ganz anderer Natur. Sie betrifft das allzustarke Festhalten an Spezial-Fällen. Allerdings bildet die Technik das Anwendungsgebiet allgemein formlicher und bekannter Sätze nach bestimmten Voraussetzungen und die industrielle Forschung ist eben auf solche Aufgaben angewiesen. Es gibt aber zahlreiche Fälle, in denen die Behandlung des allgemeineren Problems fruchtbringender und mit kaum grössern Schwierigkeiten zu erledigen wäre, als der gerade sich bietende Spezialfall. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass ein relatives Ergebnis, bezogen auf Bedingungen, die sich nirgends mehr bieten werden oder können, lange nicht den wissenschaftlichen Wert des allgemeineren Resultates erreicht. Man wird einwenden, dass, wenn die gestellte Aufgabe gelöst ist, dies gleichgültig ist, umso mehr, als die Mühe vielleicht geringer war und die darauf verwendete Zeit kürzer.

Wenn man aber sich vorgenommen hat, „wissenschaftlich“ zu arbeiten, so ist diese Ueberlegung nicht stichhaltig. Ausserdem ist es sehr oft nützlich, Angaben zu erhalten, die nicht nur in einem Falle, sondern in möglichst vielen Fällen brauchbar sind, sodass mit relativ wenig Mühe der denkbar grösste Gewinn erzielt wird. Auch das ist wirtschaftlich! (Forts. folgt.)

Zwei Bernische Wohnhäuser

von Arch. Hector Egger, Langenthal.

II. Das Wohnhaus Dennler-Zurlinden in Langenthal.

(Mit Tafeln 19 und 20. — Vergl. Seite 122 lfd. Bds.)

Das im Jahre 1917 erbaute Haus steht mitten in der Ortschaft in einem Baumgarten; das Programm verlangte möglichste Schonung der bestehenden Obstbäume, wodurch die Lage des Gebäudes ziemlich festgelegt war. Um seine Höhenlage mit dem Strassenniveau in Einklang zu bringen, wurde es auf eine angeschüttete Terrasse mit ganz flacher Böschung gestellt, mit Strassenfront gegen NW, Gartenfront gegen SO (Abbildungen 1 bis 4, Seite 212).

Ueber den innern Ausbau ist folgendes zu sagen: Das Esszimmer hat eichenes, gebeiztes Täfer auf Türhöhe