

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 14

Artikel: Zur Frage des Architekten-Doktorgrades
Autor: Meyer, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82771>

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: 06.02.2025

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

Die hieraus hervorgehenden Spannungen und Verschiebungen sind in der nebenstehend beigefügten Abbildung grundsätzlich wiedergegeben.

Es zeigt sich also, dass die als Folge der Temperatur-Spannungen in Erscheinung tretenden Verschiebungen sich *weder ganz noch teilweise an der Peripherie des Hohraumes vollziehen, sondern schon im Gebirgsinnern ihre volle Auswirkung finden*. Inwiefern natürlich in Wirklichkeit die Inhomogenität und Anisotropie namentlich der Schichtgesteine zu Abweichungen Anlass geben können, lässt sich hier weiter nicht beurteilen. Die Vermutung liegt jedoch nahe, dass auch in jenen Fällen die Durchmesser-Verschiebungen sich als geringfügig erweisen werden.

Diese Tatsache ist für eine Mauerwerks-Auskleidung — namentlich bei Druckstollen — von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Da niedrigere Temperaturen bei längerer Einwirkung (3 bis 5 Monate) sich bis tief in das Gebirge hinein fühlbar machen können, und zwar bis zu Tiefen, die das fünffache Mass des innern Durchmessers sehr wohl zu überschreiten vermögen, so müssten nach dem zu Beginn erwähnten Annäherungsverfahren Beanspruchungen in der Verkleidung auftreten, denen diese nicht mehr gewachsen wäre.

Für den Fall des dort angeführten Beispiels berechnen sich bei einer 20 cm starken Betonverkleidung mit $\rho_i = 1,30$ m, $\rho_a = 1,50$ m, $m_B = 8$, $E_B = 150000$ kg/cm², $m_F = 10$, $E_F = 60000$ kg/cm², $\Delta r = 0,16$ mm, die radiale Zugspannung der äussern Peripherie zu 1,75 kg/cm² und daher $(\sigma_i)_{\rho_i} = 14$ kg/cm². Mit zunehmender Widerstandsfähigkeit des Felsens, d. h. mit wachsendem E_F , wird das Resultat ungünstiger.

Hierzu gesellen sich noch Eigenspannungen im Beton selbst und solche, die durch die Schwinderscheinung und die statischen Verhältnisse gegeben sind. Unter solchen Umständen müsste wohl allgemein eine reine Mauerwerks-Auskleidung, die bei Druckstollen ja in erster Linie die Dichthaltung der Stollenwandungen gewährleisten soll, als ein zur Erfüllung dieses Zweckes recht fragwürdiges Mittel angesprochen werden.

Das vorstehende Resultat aber zerstreut diese Bedenken wieder einigermaßen, indem eine Temperaturbeanspruchung des Mauerwerks lediglich durch die Stärke seiner eigenen Wandung und den in ihr vorhandenen Temperaturabfall bedingt ist. Dies unabhängig davon, wie weit der Wärmezug in das Gebirge hinein fortgeschritten ist und welcher Gesetzmässigkeit die dadurch hervorgerufene Temperaturverteilung auch unterstehen mag.

Chur, 4. Februar 1924.

H. Schmid, Ing.

Den vorstehenden Aeusserungen des Herrn Ingenieur H. Schmid ist als wesentliches Moment zu entnehmen, dass er annimmt, der Stollen sei in der Längsrichtung, d. h. in Richtung der Stollenaxe vollkommen eingespannt und zwar sowohl das Gestein, als auch die Betonröhre. Infolge dieser Längseinspannung rechnet Schmid mit einem dreiaxigen Spannungszustand und gelangt hierbei zum Ergebnis, dass wegen dieser Längseinspannung eine Vergrösserung des lichten Durchmessers eines unverkleideten Stollens infolge der Abkühlung der Stollenwand nicht auftritt. Diese Vergrösserung des lichten Stollendurchmessers soll durch starke Spannungen im Gestein, worunter auch starke Axialspannungen angeführt sind, verhindert werden.

Im Gegensatz dazu habe ich in meinen Berechnungs-Annahmen die Voraussetzung gemacht, dass keine Längseinspannung bestehe, obwohl dies streng genommen nicht richtig ist. Diese Annahme ergibt eine stärkere Beanspruchung des Beton; bei den vorläufig noch unangeklärten Voraussetzungen und auch unvollkommenen Beobachtungen erscheint mir meine Annahme die vorsichtigeren. Ich gebe gerne zu, dass die Behandlung des Problems vom dreiaxigen Spannungszustand aus, d. h. unter der Annahme einer vollkommenen Längseinspannung, äusserst interessant und auch wertvoll ist, obwohl mich das von Schmid gefundene Resultat etwas überrascht.

Aus den nur auszugsweise und sehr gedrängt gegebenen mathematischen Angaben des Einsenders sind indessen die Grundlagen und Voraussetzungen seiner Berechnung zu wenig ersichtlich, als dass ich mich über deren Zulässigkeit aussprechen könnte und ich behalte mir vor, darauf näher einzutreten, wenn einmal diese notwendigen grundsätzlichen Voraussetzungen aus ausführlicheren Darstellungen erkennbar sein werden. Vorläufig habe ich den Eindruck, dass diese Voraussetzungen wie das von Schmid gefundene Resultat mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht recht übereinstimmen.

Zürich, 16. Februar 1924.

W. Sattler.

*

Nachschrift. Die von Ingenieur Sattler gegebene Ausdeutung obigen Schlussergebnisses lässt mich erkennen, dass er leider gerade den Schwerpunkt meiner Ausführungen, der in einem von Einzelheiten unabhängigen Ergebnis zu erblicken ist, übersehen hat. Um Missverständnissen zuvorzukommen, kann ich nicht umhin, noch besonders zu betonen, dass die meiner Ableitung zu Grunde liegenden Voraussetzungen, deren unter Alinea 5 in einem, für die klare Umschreibung des Problems genügenden Umfange Erwähnung getan wurde, der Axialspannung σ_z durch *keine* Beschränkung auferlegen. Entspricht einer vollkommenen Einspannung $\Delta z = 0$ der Koeffizientenwert $a = 0$, so kann man andererseits der Oberflächenforderung $\sigma_z = 0$ durch passende Formulierung der *selben* Konstanten Genüge tun (vergl. hierüber ausführl. Föppl V, 1920, S. 243/244). Der Ansatz für das rein statisch beanspruchte Gebirge gibt unveränderlich, und unbeachtet der Dehnungsverhältnisse nach der Stollenaxe, als Spannung $\sigma_z = 0$. Das beigefügte Diagramm bezieht sich allerdings auf Verhältnisse im Gebirgsinnern; das Ergebnis für die Durchmesser-verschiebung bleibt aber, wie sein Ausdruck hierfür beweist, von den dem Problem im besondern zustehenden Konstantenwerten a stets unangetastet.

Chur, 16. März 1924.

H. Schmid.

Die Richtigkeit der Voraussetzungen und des Ergebnisses der mathematischen Behandlung des Problems nach Ing. Schmid lässt sich, trotz seines Nachsatzes, aus den kurzen auszugsweisen Darlegungen nicht genügend erkennen oder prüfen. Doch wäre es vielleicht von Interesse, wenn er seine angedeutete Behandlung des Druckstollenproblems, von der der vorliegende Abschnitt offenbar nur einen kleinen, aus dem Zusammenhang herausgerissenen Abschnitt bedeutet, in vollständigem Umfang ausführlich darstellen würde. Bis dahin erübrigt sich aber meines Erachtens eine weitere Diskussion.

Zürich, 21. März 1924.

W. Sattler.

Damit schliessen auch wir den Meinungsaustausch an dieser Stelle.

Die Redaktion.

Zur Frage des Architekten-Doktorgrades.

Nicht dass diese Frage bei uns brennender wäre, als an irgend einer anderen Hochschule, die diesen Titel verleiht: er ist überall ein Sorgenkind; mehr noch, eine Gefahr, und das mag die folgenden Betrachtungen rechtfertigen. Denn es ist gewiss besser, wenn wir Architekten diese delikaten Fragen selber aufröhlen, als dass wir warten, bis uns von aussen her, etwa vonseiten der Universitäten oder vonseiten der rein technischen Abteilungen Technischer Hochschulen diese Dinge gesagt werden, die schliesslich eben von irgend jemandem gesagt werden müssen.

Denn dieser Doktorgrad, ganz im Prinzipiellen, ist eine Verlegenheit. Er ist nicht aus einem Bedürfnis entstanden, sondern aus Analogie, aus Prestige-Gründen. Im wilhelminischen Deutschland, dem titelsüchtigen, hat es angefangen: die Professoren der Technischen Hochschulen wollten an Rang den Geheimräten der Universitäten nicht nachstehen, der Polytechniker beanspruchte in der Gesellschaft den selben schönen Titel wie der Mediziner und Jurist, der die selbe Anzahl von Semestern studiert hat und so wurde der „Dr.-Ing.“ erfunden, wie man aus Prestige- und Reklame-Gründen etwa noch die phantastischen Titelkentauren „Handels-

Hochschule“ und „Volkshochschule“ erfunden hat. Für den wissenschaftlich arbeitenden Ingenieur hat die Sache schliesslich noch Sinn, seine besonderen Grenzgebiete zwischen Empirie und Wissenschaft werden an der Universität nicht gepflegt. Seine Wissenschaft ist unmittelbarer Bestandteil seiner beruflichen Tätigkeit, und so treibt der Elektro- oder der Turbinen-Ingenieur wie der Bauingenieur immer mehr oder weniger angewandte Physik und Mathematik.

Die Architektur aber ist eine *Kunst*, und als solche hat sie ihr Schwergewicht ganz einseitig in der Ausübung, im Gestalten. Das soll selbstverständlich nicht heissen, der wissenschaftliche Bildungsstoff sei für den Architekten nebensächlich und womöglich zu vernachlässigen; aber alles, was der Architekt „weiss“ (und zwar möglichst gründlich wissen soll), ist für ihn doch nur Behelf, Mittel zum Zweck, Möglichkeit zur Selbstkritik, aber nie selbständige Wissenschaft. Selbstverständlich und hoffentlich interessiert sich jeder akademisch gebildete Architekt über das rein praktische Bedürfnis des Berufes hinaus für noch irgend ein historisches oder naturwissenschaftliches oder mathematisches Gebiet oder für Musik oder Malerei. Aber auch wenn dieses Gebiet irgendwie mit Architektur zusammenhängt, tut er das dann nicht, weil er Architekt ist, sondern *ausserdem*, als Liebhaber, wie etwa ein Apotheker Pflanzen presst oder Mineralien sammelt. Jemandem aber gerade für eine solche, an sich wie gesagt sehr löbliche und mit allen Mitteln zu fördernde Nebenbeschäftigung feierlich den Dokortitel zu verleihen, erscheint grotesk.

Der Architekt kann beispielsweise mit einem technischen Thema promovieren, z. B. in Statik oder Festigkeitslehre; solange er aber an dieser Sache arbeitet, ist er nicht Architekt, sondern Physiker oder Mathematiker. Er kann den Titel auch mit einer ästhetischen oder baugeschichtlichen Arbeit erwerben: dann ist er Kunstgelehrter oder Historiker. Nun soll eine Doktor-Arbeit vor allem der Ausweis wissenschaftlicher Schulung sein: specimen eruditionis. Uns Architekten fehlt aber gerade jede Spur einer solchen historisch-philosophischen Schulung; das ist gar kein Vorwurf, sondern selbstverständlich. Auch das kunstgeschichtliche Kolleg der E. T. H. ist gar nicht als eine Einführung in die kunsthistorische *Forschung* gemeint, es will nicht Gelehrte züchten, sondern im Gegenteil *Resultate* darbieten; es erhebt gar keinen Anspruch darauf, eine Schule der Forschung zu sein. Genau so steht es aber auch mit den andern, z. B. mathematisch-wissenschaftlichen Kollegien: sie sind nach rückwärts orientiert, sie wollen den Architekten zeigen, woher die Bauformen, Formeln und Methoden stammen, die er in seinem Beruf anwenden wird, sodass er als gebildeter Mensch über alle diese Hilfsmittel Herr ist und ihre Herkunft, Ableitung und Grenzen klar übersieht, während sie der nur subaltern technisch Geschulte als von aussen auferlegtes Dogma, als Rezept hinnehmen muss, ohne ihren innern Sinn zu durchschauen. Dass diese Fächer an der E. T. H. streng wissenschaftlich behandelt werden, ist äusserst wichtig; es ist das der entscheidende Punkt, den die Hochschule, die den ganzen Menschen bilden will, vor den bloss beruflichen Fachschulen voraus hat, die mehr zu raschem und rationellem Geldverdienen anleiten sollen. Aber bei alledem bleiben diese Fächer als Ganzes auch an der Hochschule eben doch immer Hilfsmittel, Fundamente und Armierungen für die Kunst des Architekten, doch nicht Ziel und Gerüst für eigene wissenschaftliche Forschertätigkeit.

Wenn wir Architekten also trotzdem Arbeiten über solche Themata verfassen, wird das Ergebnis notwendig autodidaktisch und dilettantisch ausfallen, als Ausweis über eine Erziehung, die wir nicht genossen haben. Historische Methode z. B., Quellenkritik und dergl. kann billigerweise niemand von uns verlangen; aber sie sind nun eben einmal die primitivste Voraussetzung für historische Arbeiten, die ernst genommen sein wollen. Auch unsere Professoren sind nicht darauf eingestellt: auf dem sicheren Grund ihrer eigenen wissenschaftlichen Schulung sollen sie anregen und den Weg zum *Schaffen* weisen, nicht zum Forschen, und so können wir die Behauptung wagen, dass an unserer Technischen Hochschule (wie auch an allen andern, doch was gehen die uns an?) historisch-kunstwissenschaftliche oder mathematische Arbeiten von Referenten angenommen werden, die, aus menschlich begreiflichen und sympathischen Gründen, an die Arbeit des jungen Architekten ganz andere, mildere Masstäbe anlegen, als sie dies bei Kandidaten ihres eigenen Faches tun würden und dürften. Und so entstehen Doktorarbeiten, die von rechts wegen an die philosophische Fakultät

der Universität gehören, wo sie aber als Dissertationen wegen ihrer methodischen Mängel niemals angenommen werden könnten.

Dieses Kapitel gab, wie ich mich erinnere, vor Jahren auch schon an der Münchener Technischen Hochschule zu reden; es ist eben eine allgemeine Misère des *Systems*, die sich überall bemerkbar macht, an der aber, wie gesagt, die einzelnen Professoren und besonders die Doktoranden ganz unschuldig sind. Trotzdem, es wäre an der Zeit, ernstlich zu erwägen, wie man diesem unwürdigen und unhaltbaren Zustand ein Ende machen könnte, vielleicht indem man den peinlichen Architekten-Doktor überhaupt abschafft und dafür dem, den es ausser dem Diplom noch nach einem Titel gelüftet, ein ergänzendes abgekürztes Studium in historisch-philosophischen oder mathematischen Fächern an der Universität oder an anderen Abteilungen der E. T. H. vorschreibt, um ihm den Dr. phil. erreichbar zu machen, wozu dann eine humanistische Vorbildung allerdings unumgänglich wäre. Ein freiwilliger Verzicht auf die Verleihung des Doktor-Titels wäre ein vorbildlicher Akt angewandter Selbsterkenntnis für unsere Architektenschule. Wollen wir wirklich aus rein formalen Gründen an einer für uns sinnlosen Sache festhalten, bloss darum, weil die andern Abteilungen der E. T. H., für die der Titel wirklich Sinn hat, ihn weiter verleihen, und weil wir uns jenen im Rang nicht unterzuordnen brauchen? Das wäre doch wohl ein kleinlicher Prestige-Standpunkt, und wir sollten uns nicht auf solche juristische Spitzfindigkeiten versteifen.

So wie die Verhältnisse zurzeit liegen, sind sie ganz unhaltbar, und die Architektenschulen der Technischen Hochschulen laufen Gefahr, in wenig Jahren weitherum in den zweifelhaften Ruf zu geraten, diejenigen Institute zu sein, an denen mit dem geringsten Aufwand an Zeit, Arbeit und Ideen der Dokortitel zu holen ist. Wenn man aber aus Reputationsgründen glaubt, auf die Doktoren-Produktion nicht verzichten zu können, dann ist es allerhöchste Zeit, zum Wenigsten das Niveau der Anforderungen ganz wesentlich zu erhöhen; und wenn dann schliesslich einige „Doktorarbeiten“ ungeschrieben blieben, wäre das kein grosses Unglück. Mit einem akademischen Titel aber, dem man dadurch alles Ansehen nimmt, dass man ihn allzuleicht erreichbar macht, ist niemandem gedient.

Peter Meyer.

Eine römische Fussboden-Heizanlage in Chur.

Vor Jahresfrist wurde im „Welschdörfli“, der linksufrigen Churer Vorstadt, anlässlich von Grabarbeiten eine altrömische Fussboden-Heizanlage entdeckt, über die der „Anzeiger für Schweizer. Altertumskunde“¹⁾ nähere Mitteilungen macht. Dieser Quelle entnehmen wir, mit Dank für die freundliche Ueberlassung der Bildstöcke zu nebenstehenden Abbildungen, nachfolgende Angaben über den in Anbetracht der guten Erhaltung des Bauwerks doppelt interessanten Fund, wohl eine der ältesten „Zentralheizungen“ unseres Landes.

Der Unterbau besteht aus einem beinahe quadratischen, innen verputzten Raum von 2,90 × 2,60 m Seitenflächen, 0,70 m innerer Höhe und 0,70 m Stärke der Aussenmauern (Mörtelmauerwerk, innen mit Lehm verdichtet). Ein 2,90 m unter dem alten Strassenniveau liegender Boden dieses Raumes, aus 7 bis 10 cm dickem Mörtelguss erstellt, zeigt eine gegen den Heizkanal gerichtete schwache Neigung von etwa 1%. Unmittelbar auf diesen Mörtelboden stellte man ein System von etwa 70 cm hohen, geschweiften Tuffsteinfeilern, am oberen und unteren Ende durchschnittlich 25 cm, in der Mitte aber nur 17 cm messend. Diese Tuffsäulen, in fünf Reihen eingestellt, zeigen folgende Anordnung: 5, 6, 6, 5, 5, also, dass die zweite und dritte der Reihen, offenbar der grössern Tragfähigkeit des Bodens wegen, je sechs Säulen aufweist.

Auf der Südseite mündet in diesen Unterbau, bündig mit dem untern Mörtelboden und mit etwa 5% Gefäll, ein gegen den Raum zu sich erweiternder Heizkanal von 0,40 auf 0,40 cm Weite, der noch eine etwa 6 bis 10 cm hohe Schicht Flugasche enthielt. In der nordöstl. Ecke der Ostwand ist ein mit Ziegeln ausgefütterter Wärmeschacht in die Umfassungsmauer eingebaut. Sein Eingang besteht aus einer einzigen, an der obern Kante abgerundeten Tonröhre von 16 auf 10 cm Lichtweite. Dieser Wärmeschacht ist zweimal im Winkel gebogen und führte wahrscheinlich in einen anstossenden,

¹⁾ XXV. Band, 1923, 2. und 3. Heft. Herausgegeben von der Direktion des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich.