

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 41/42 (1903)
Heft: 19

Artikel: Landkirchen
Autor: B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24068>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 02.02.2026

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

Substituiert man hier den verschiedenen Werten $w_a^2, w_{p1}^2, w_{p2}^2, \dots, w_{pm}^2$ und $w_b^2, w_{q1}^2, w_{q2}^2, \dots, w_{qn}^2$ deren grössten zulässigen Wert w^2 , so wird:

$$\begin{aligned} D^2 &= \overline{ab}^2 \times v^2 \sin^2 1'' \\ &+ (\overline{ad}^2 + \overline{p_1 d}^2 + \overline{p_2 d}^2 + \dots + \overline{p_m d}^2) w^2 \sin^2 1'' \\ &+ (\overline{bd}^2 + \overline{q_1 d}^2 + \overline{q_2 d}^2 + \dots + \overline{q_n d}^2) w^2 \sin^2 1'' \end{aligned}$$

und es ist $D^2 > A^2$. Setzt man nun nicht den kleinern Wert A^2 , sondern den grösseren Wert $D^2 = \left(\frac{B-B_o}{4,8792}\right)^2$, so wird (mit Ausnahme des Grenzfallen, in welchem faktisch alle wahrscheinlichen Richtungsfehler der Verifikations-Absteckung den grössten zulässigen Wert $\sqrt{w^2}$ haben würden) bei Werten von v und w , welche dieser Gleichung genügen, der wahrscheinliche Fehler im seitlichen Zusammentreffen der Stollenachsen an der Durchschlagstelle *kleiner* ausfallen als $\sqrt{\left(\frac{B-B_o}{4,8792}\right)^2}$ und es wird folglich noch mehr als 1000 gegen 1 gewettet werden können, dass der wirkliche Seitenfehler des Zusammentreffens der Stollenachsen seinem absoluten Wert nach die Grösse $B-B_o$ nicht überschreiten werde. Auf dieser Grundlage gelangt man daher zu folgender Hauptrelation:

$$\begin{aligned} \left(\frac{B-B_o}{4,8792}\right)^2 &= \overline{ab}^2 \times v^2 \sin 1'' \\ &+ (\overline{ad}^2 + \overline{p_1 d}^2 + \overline{p_2 d}^2 + \dots + \overline{p_m d}^2) w^2 \sin^2 1'' \\ &+ (\overline{bd}^2 + \overline{q_1 d}^2 + \overline{q_2 d}^2 + \dots + \overline{q_n d}^2) w^2 \sin^2 1'' \end{aligned}$$

Hiemit hat die Hauptuntersuchung ihren Abschluss gefunden, doch dürften gleichwohl die folgenden Ausführungen noch einigem Interesse begegnen:

Nimmt man an, dass alle Richtungspunkte jeder Seite in gleicher Entfernung l aufeinander folgen, und bezeichnet die Strecken \overline{ap}_1 mit al , $\overline{p_m d}$ mit yl , \overline{bq}_1 mit βl und $\overline{q_n d}$ mit δl , so erhält man durch Summieren von Quadratenreihen und geeignete Reduktionen:

$$\begin{aligned} \left(\frac{B-B_o}{4,8792 \sin 1''}\right)^2 &= v^2 (\alpha + \beta + m + n + \gamma + \delta - 2)^2 l^2 \\ &+ w^2 \left\{ \frac{m(m+1)(2m+1) + n(n+1)(2n+1)}{6} \right. \\ &\quad \left. + (\alpha-1)^2 + (\beta-1)^2 + 2(\alpha-1)(m+\gamma) + 2(\beta-1)(n+\delta) \right\} l^2 \\ &\quad + (m+1)(m+\gamma)\gamma + (n+1)(n+\delta)\delta \end{aligned}$$

Wird nun die Länge des Tunnels mit L bezeichnet und angenommen, dass die ersten Richtungspunkte beiderseits in den Tunnelportalen liegen, so kann man den Multiplikator von v^2 in der letzten Gleichung durch $(L + (\alpha + \beta)l)^2$ ersetzen. Bezeichnet man gleichzeitig zur Abkürzung den Multiplikator von w^2 in derselben Gleichung mit Q^2 , so kommt:

$$\left(\frac{B-B_o}{4,8792 \sin 1''}\right)^2 = v^2 (L + (\alpha + \beta)l)^2 + w^2 Q^2$$

Misst man B und B_o durch Meter, L und l durch Kilometer und nimmt für einen Spezialfall den Wert von $B-B_o$ gleich $2m$, so erhält man die Spezialrelation

$$7148,47 = v^2 (L + (\alpha + \beta)l)^2 + w^2 Q^2$$

gemäss welcher v und w berechnet werden können, wenn zwischen beiden Grössen eine Bedingungsgleichung aufgestellt wird, oder gemäss welcher v oder w berechnet werden kann, wenn w oder v gegeben ist, sobald die Grössen L und l und die Zahlenwerte α und β bekannt sind.

Wenn aus einer Triangulation, bei welcher jede Netzrichtung x -mal gemessen worden ist, für die Richtung der Tunnelachse ein wahrscheinlicher Fehler von s'' resultiert, so darf man schliessen, dass es unter sonst gleichen Umständen einer $4x$ -maligen, bezw. ox -maligen Messung jeder Netzrichtung bedürft haben würde, um jenen wahrscheinlichen Fehler auf $\frac{s''}{2}$ bzw. $\frac{s''}{3}$ herabzuziehen. Die Erzielung eines sehr kleinen wahrscheinlichen Fehlers der Richtung der Tunnelachse erfordert also eine sehr beträchtlich anwachsende Messarbeit bei der Triangulation.

Andererseits ergibt sich aus obiger Spezialrelation für $L = 15 \text{ km}$, $l = 1 \text{ km}$ und $\alpha = \beta = 2$, falls der Durchschlag in der Tunnelmitte erfolgt:

$$\begin{aligned} w_1 &= 3,61'' \text{ für } v = 1'' \\ \text{und } w_3 &= 2,74'' \text{ für } v = 3'' \end{aligned}$$

also $\frac{w_3}{w_1} = 0,759$; erfolgt der Durchschlag bei $\frac{1}{4}$ (beziehungsweise $\frac{3}{4}$) der Tunnellänge, so wird

$$\begin{aligned} w_1 &= 2,96'' \text{ für } v = 1'' \\ \text{und } w_3 &= 2,24'' \text{ für } v = 3'' \end{aligned}$$

also $\frac{w_3}{w_1} = 0,757$. Je kürzer der Tunnel ist, um so mehr nähert sich das Verhältnis $\frac{w_3}{w_1}$ dem Wert 1. — Hieraus geht hervor, dass man das Bestreben, für v einen sehr kleinen Wert zu erhalten, in der Regel nicht zu weit zu treiben braucht.

Man darf sicher sein, dass bei rationeller Anlage des Netzes einer Triangulation zur Bestimmung der Richtung der Achse von Tunnels bis zu 15 km Länge, selbst wenn dieses Netz nur aus einer Dreieckslette besteht, ein wahrscheinlicher Fehler der Achsenrichtung von 3" nicht überschritten wird, insofern ein erprobter Triangulationsingenieur mit einem guten 8-zölligen Theodolit die Richtungs- bzw. Winkelmessungen auf jedem Netzpunkt in einem Umfang vornimmt, welcher 8 vollständigen Sérén (4 in jeder Fernrohrlage) von Richtungsbeobachtungen äquivalent ist.

Legt man demnach der Berechnung von w mit Hilfe vorstehender Spezialrelation den Wert $\pm v = 3''$ zu Grunde und macht die praktisch ungünstigen Annahmen, dass die Entfernung von Richtungspunkt zu Richtungspunkt nur 1 km beträgt und dass beide Achspunkte von den Tunnelportalen um je z km entfernt sind, und bezeichnet man mit w ($\frac{1}{2}$) den Wert von w , wenn der Durchschlag in Tunnelmitte erfolgt, und mit w ($\frac{1}{4}$) den Wert von w bei in ($\frac{1}{4}$) Tunnellänge stattfindendem Durchschlag, so erhält man folgende Resultate:

L	$\pm w \left(\frac{1}{2}\right)$	$\pm w \left(\frac{1}{4}\right)$
5 km	10,52"	9,54"
6 "	8,95"	7,97"
7 "	7,69"	6,75"
8 "	6,66"	5,77"
9 "	5,80"	4,97"
10 "	5,09"	4,31"
11 "	4,48"	3,77"
12 "	3,95"	3,30"
13 "	3,50"	2,90"
14 "	3,09"	2,55"
15 "	2,74"	2,24"

Wenn jeder neue Richtungspunkt bei der Verifikations-Absteckung im Tunnel dadurch gewonnen wird, dass man aus zwei von Kollimations- und Teilungsfehlern freien Bestimmungen, welche um die seitliche Distanz von i Millimeter differieren, das Mittel nimmt, so ist der zugehörige wahrscheinliche Richtungsfehler (w'') = $0,06956 \frac{i}{l}$, was für $i = 50 \text{ mm}$ bei $l = 1 \text{ km}$ den Wert (w) = $\pm 3,48''$ ergibt.

Bei vorliegenden Voraussetzungen genügt also eine Genauigkeit der Absteckung, welche die relativ sehr beträchtliche Differenz zweier Bestimmungen von 50 mm auf 1 km gestattet, bis zu Tunnellängen von 13 km, wenn der Durchschlag in Tunnelmitte erfolgt, und bis zu Tunnellängen von 11,5 km, falls der Durchschlag in $\frac{1}{4}$ Tunnellänge stattfindet.

F. Haller.

Landkirchen.

Die alte Dorfkirche ist ein charakteristisches Merkmal ihrer Zeit. Sie wahrt die Eigentümlichkeiten der heimatlichen Bauweise in Form und Material und bezeichnet gewissermassen den Höhepunkt, den die Baukunst auf dem Lande erreichen konnte. Sie enthält keine nachgeahmte, missverstandene grossstädtische Kunst, sondern ist eine Schöpfung, die das Empfinden des Volkes rein und klar

zum Ausdruck bringt, deren naive und originelle Auffassung uns erfreut.

Leider hat sich die ländliche Kirchenbaukunst im letzten Jahrhundert in durchaus ungesunder Weise entwickelt. Die Kirchen der Dörfer wurden besten Falls gleicher Gestalt mit den Kapellen der Städte, zumeist aber in engster, unverständner Anlehnung an den städtischen Kirchenbaustil errichtet, da die aus den Bauschulen hervorgegangenen Architekten zumeist die Pfade der akademischen Baukunst wandelten und so, ohne Verständnis für ländlich architektonisches Empfinden, als Fremde Fremdes in die Dörfer trugen.

In unsren Tagen nun ertönt allenthalben kräftig und nachhaltig der Ruf nach einer „Heimatkunst“; eine Bezeichnung, die im „Kunstwart“ geprägt, rasch zum Schlagwort geworden ist, um dessen Begriff Anhänger und Gegner heftig kämpfen. Und glücklicherweise bricht sich auch in engern Kreisen mehr und mehr die Erkenntnis Bahn, dass es möglich ist, „die besten Dinge unserer Zeit mit dem ländlichen Leben zu vereinen“.

Denn durch vielfache Publikationen und die ernste Arbeit von Männern wie Schultze-Naumburg wird immer aufs neue darauf hingewiesen, welch unendlicher Reiz in dem Heimatstil der Baukunst, der in der Muttersprache, ja in der Stammesmundart zu uns spricht, gefunden werden kann.

So hat Architekt Richard Berndl in den ersten Heften der eben neu gegründeten Monatsschrift „für Volkskunst und Volkskunde“ in München eine Abhandlung über „Unsere Landkirchen sonst und jetzt“ veröffentlicht, die wir unsreren Ausführungen zum Teil zu Grunde legten. Auch das Werk¹⁾ dem wir die beigefügten Abbildungen mit Erlaubnis des

Künstlers und Verlegers entnommen haben, verfolgt gleiche Zwecke. Denn die Architekten Schilling & Graebner stellten sich, als sie anfingen, Dorfkirchen zu bauen, die Frage zur Beantwortung, „wie kann man Landkirchen entwerfen und erstellen, dass sie den Landmann ländlich anmuten, ihm als ein bodenständiges Stück seines Dorfes erscheinen, zugleich aber doch im Innern religiös erheben?“ Und sie haben an zahlreichen ausgeführten Bauten gezeigt, dass die Lösung der Aufgabe eine überraschende Mannigfaltigkeit der äussern und innern Ausgestaltung zulässt. Wir haben aus dem Inhalt der Tafeln nur zwei Beispiele ausgewählt, von denen Abb. 2 die perspektivische Ansicht der Kirche zu Wiesa zeigt, die allerdings während der Ausführung noch eine Änderung in der Ausbildung des Turmes erfuhr. Die Kirche, die für insgesamt 644 Sitzplätze Raum bietet und deren Rohbau ungefähr 83 000 Fr., deren Innenbau etwa 55 000 Fr. kostete, schliesst sich den charakteristischen ländlichen Bauten des Erzgebirges mit ihren Schiefergiebeln

an. Sie ist ein schlichter Putzbau mit geringer Verwendung von Sandstein, dagegen geziert durch einfache aber originelle Ornamente, die in den Putz der gemauerten Säulen und verschiedenen Architektureile eingekratzt wurden.

Dem stellen wir in Abb. 1 einen Querschnitt durch die Kirche zu Schellenberg gegenüber, um auch die stimmungs- und wirkungsvolle Innenausstattung an einem Beispiel zu zeigen. Die Kirche, die jetzt im Schiff 600 und auf den Emporen 260 Sitzplätze enthält, war durch einen Brand im Innern völlig zerstört worden. Die neue Anlage wurde in Putz mit reichen Gewölben und Antragearbeiten ausgeführt und Altar sowie Kanzel in Nussbaum erstellt. Der Rohbau kostete mit dem Turm, dessen zwei oberste Geschosse neu gebaut werden mussten, etwa 96 800 Fr., der Ausbau einschliesslich der Zentralheizung ungefähr 112 500 Fr.

Wirken auch die Arbeiten Schilling & Graebners im ersten Moment vielleicht etwas befremdend, da sie bei ihrer Entwicklung aus den jeweiligen Bedürfnissen und

Erfordernissen völlig modernem Empfinden gerecht zu werden versuchen und dadurch von den gewohnten alten und neuern Bauten wesentlich abweichen, so werden sie uns gleichwohl durch ihre guten, aus Konstruktion und schlichten Materialien hervorgangenen Formen bald vertraut und zeigen, wie die alten Bauten studiert und benutzt werden müssen, damit ein echt volkstümlicher Dorfkirchenstil wieder lebendig werde.

Bei der grossen Einfachheit der alten Kirchen kann ihr Reiz nicht allein in ihrem architektonisch besonders durchgebildetem Aufbau liegen, sondern vielmehr in ihrer Gesamterscheinung in Verbindung mit der Landschaft. Dieses

richtige Anpassen der Kirche an die gegebenen örtlichen Verhältnisse ist eine Kunst, in der die alten Baumeister stets ein feines Gefühl entwickelt haben, das mit ihrer vorwiegend praktischen Bautätigkeit innig zusammenhängt, während heutigen Tages durch die Reissbrettarbeit der Heranbildung derartiger Empfindungen geradezu entgegen gearbeitet wird.

Einen wesentlichen Faktor bei der Wirkung der Gesamterscheinung des Baues bilden ferner die Mauern der Friedhöfe, die bei den alten Kirchen fast ausnahmslos um das Gebäude herum angelegt sind und dem ganzen Bilde durch ihr originelles und inniges Anschmiegen an das Gelände einen ausserordentlichen Reiz gewähren. Dabei ist hier noch eine besondere Ausbildung durch die Anordnung von stärker betonten Eingangspforten, kleinen Mauerkapellen, Kreuzigungsgruppen u. a. m. möglich.

Wenn der Architekt auch heutigen Tages kaum mehr in die Lage kommen wird, den Friedhof um die Kirche herum anzulegen, so sollte er aus den vorhin erwogenen Gründen doch nicht versäumen, das überkommene Motiv

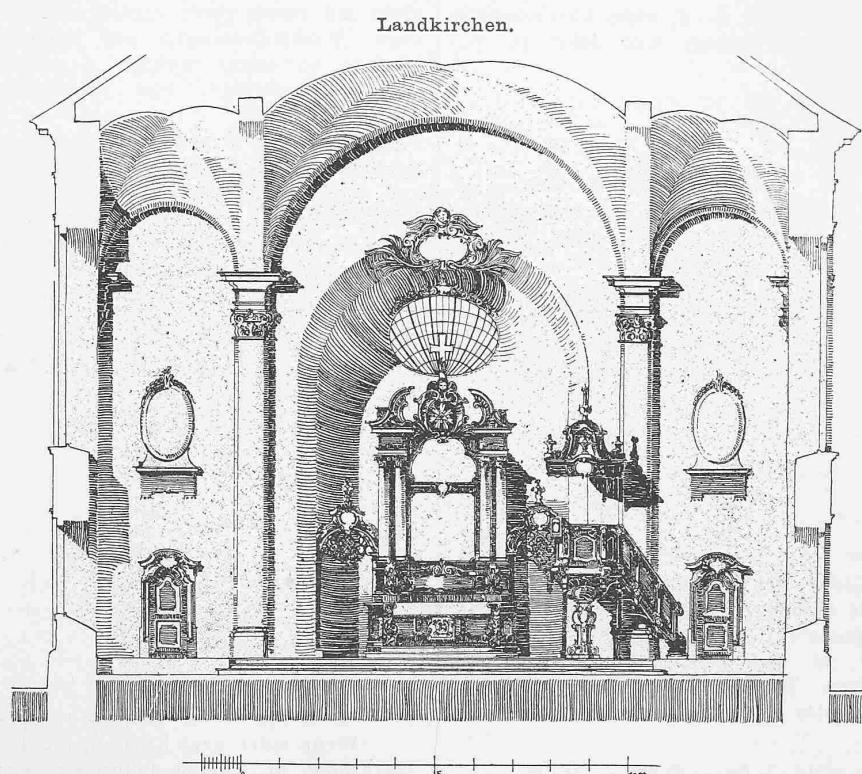


Abb. 1. Inneres der evangelischen Kirche zu Schellenberg in Sachsen.
Umgebaut von Schilling & Graebner, Architekten in Dresden.

¹⁾ Landkirchen, von Schilling & Graebner. Gilbersche Verlagsbuchhandlung, Eugen Twietmeyer in Leipzig. S. Litteratur S. 226.

der Friedhofmauer beizubehalten, schon deshalb, weil durch ihre Anordnung die Ruhe und Weihe des Gotteshauses dem geschäftlichen Treiben der Strasse gegenüber wirkungsvoll hervorgehoben wird.

Die volle Harmonie der alten Kirchen mit ihrer Umgebung, ihre von jeder Schablone freie, besondere Gestaltung in jedem einzelnen Falle, ihre Einfachheit und Anspruchslosigkeit, die sie in ihrer ganzen Anlage so selbstverständlich erscheinen lassen, das sind die grossen Geheimnisse ihrer schönen Wirkung. Nur bei wenigen der neueren Kirchenbauten sind diese Punkte berücksichtigt; meist hat man mit komplizierten und gewaltsam angehäuften, teuren Architekturmotiven dafür Ersatz zu schaffen versucht. Die Rückkehr zur Einfachheit und vor allem das praktische, den gegebenen örtlichen Verhältnissen entsprechende Bauen aber werden mit der Zeit dahin führen, dass auch bei neuen Bauten wieder „die Kirche beim Dorfe“ gelassen wird.

Der Erlass von Vorschriften, die Einsetzung von Prüfungskommissionen oder die Ernennung von einsichtigen Männern zu Preisrichtern bei Preisausschreiben vermögen wohl in einzelnen Fällen einen Rückfall in die schlimmen Gewohnheiten zu verhüten, den eigentlichen Kernpunkt der Sache aber, das Eindringen der Kunst in die Seele des Volkes, werden sie nur in geringem Grade fördern. Dagegen dürfte eine allmähliche Heranbildung des Geschmackes im Volke unter stetem Hinweis auf seine alten Kulturschätze am ehesten zum Ziele führen und müsste als Pflicht aller Gebildeten und vor allem aller Bildner aufgefasst werden. Freilich wird auch bei angestrengtester Arbeit mindestens eine Generation darüber vergehen, bis eine merkliche Hebung und Gesundung des Volksgeschmackes sich feststellen lassen wird.

Dr. B.

und Hüttenkunde, die durch *Gellert* vorgetragen wurden; ferner auf Mathematik, mechanische Wissenschaften, Bergbaukunde, Markscheidekunde und Probierkunde. Obgleich eine Vorzeigung von Mineralien stattfand, wurde Mineralogie im eigentlichen Sinne nicht gelesen, und die Geologie war überhaupt noch nicht ins Leben getreten. Auch die Mineralogie stand in damaliger Zeit noch in den Kinderschuhen; ein fester Boden für diese Wissenschaft wurde erst gewonnen, als der im Jahre 1775 nach Freiberg berufene *Werner* die Anwendung der menschlichen Sinne auf die Bestimmung der Mineralien lehrte und solcher Art die Kennzeichenlehre anbahnte. Im Jahre 1780 begann Werner seine Vorlesungen über Gebirgskunde, die er später Geognosie nannte, die heutige Geologie; die Freiberger Bergakademie ist somit die Geburtsstätte dieser Wissenschaft. Zu den Schülern Werners zählte auch *Alexander von Humboldt*. Werners Nachfolger als Lehrer der Mineralogie waren nacheinander *Moss*, *Naumann*, *Breithaupt* und *Albin Weissbach*, die sich bekanntlich gleichfalls grosse Verdienste um diese Wissenschaft erworben haben. Naumann hat auch als Geologe bedeutend gewirkt, und sein Lehrbuch der Geognosie, welches allerdings erst nach seiner Berufung an die Leipziger Universität erschien, hat jahrzehntelang den ersten Platz in der Reihe gleicher Werke eingenommen. Naumanns Nachfolger waren von *Cotta* und *Selsner*.

Die systematische Anwendung des Lötrohrs zur Unterscheidung der Mineralien, die bereits im Jahre 1820 von dem schwedischen Chemiker *Berzelius* empfohlen worden war, wurde durch die Bemühungen *Plattners* und *Richters*, die beide in Freiberg lehrten, zu seiner jetzigen Bedeutung gehoben. Zu den berühmtesten Lehrern der Bergbaukunde gehörte *Gätschmann*, während *Julius Weissbach*, der von 1833 bis 1871 als Lehrer an der Bergakademie tätig war, auf dem Gebiete der Markscheidekunde und Maschinenlehre bahnbrechend gewirkt hat. Von den Lehrern der Physik ist *Reich* besonders berühmt geworden, der in Gemeinschaft mit *Richter* das Indium entdeckte.

Die Hüttenkunde hatte sich bereits vor der Gründung der Bergakademie in Freiberg einer eifrig Pflege erfreut, doch wurde ihre Entwicklung durch die damals noch herrschende Phlogistontheorie gehindert. Erst als im Jahre 1775 der französische Chemiker

Lavoisier den Kampf gegen die alte Lehre aufnahm, indem er die jetzt geltende Verbrennungstheorie an deren Stelle setzte, war dem wirklichen Verständnis metallurgischer Vorgänge die Bahn gebrochen. Der im Jahre 1794 an die Bergakademie berufene *Lampadius* war der erste, welcher den Theorien der Hüttenkunde die neue Lehre zugrunde legte und damit diese Wissenschaft in neue Bahnen lenkte.

Neben der Hüttenkunde fand auch die anorganische Chemie an der Bergakademie sorgfältige Pflege und manche wichtigen Entdeckungen und Erfindungen, manche wertvollen Bereicherungen der Fachliteratur sind aus dem Freiberger Chemischen Laboratorium hervorgegangen. *Lampadius*

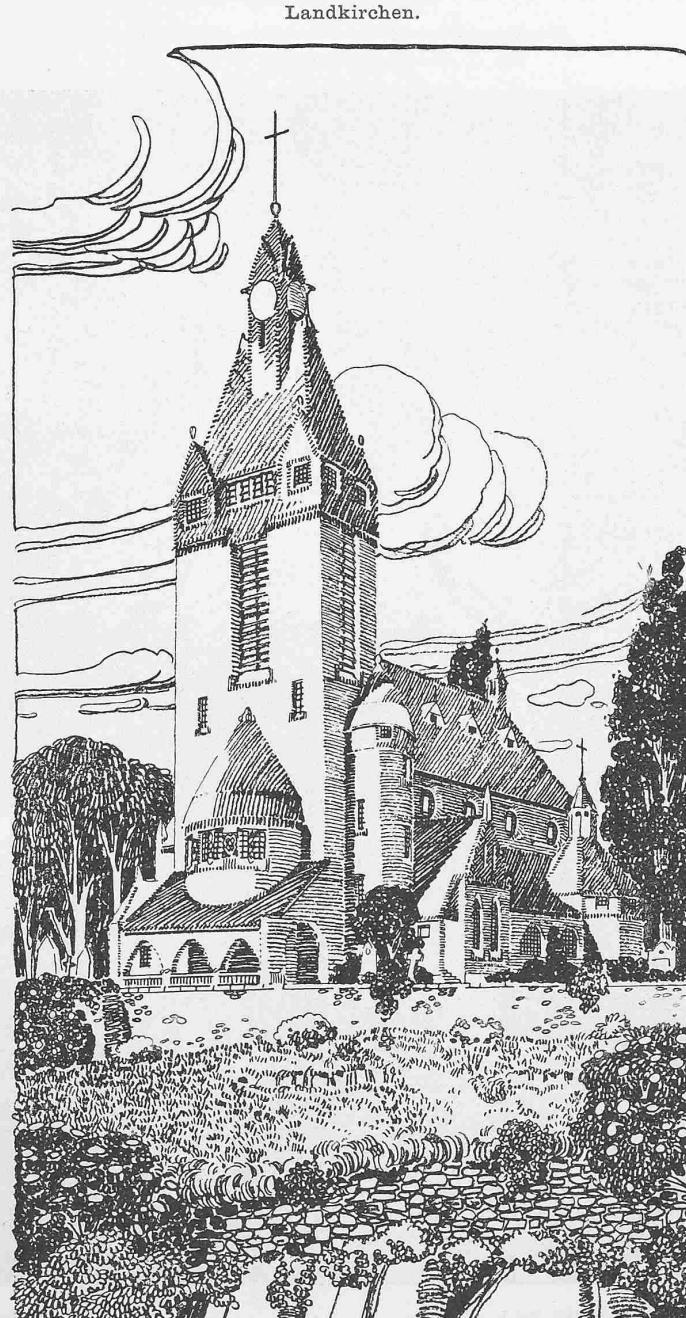


Abb. 2. Evangelische Kirche zu Wiesa in Sachsen.
Entwurf von Schilling & Graebner, Architekten in Dresden.

Miscellanea.

Die älteste technische Hochschule. Bei der am 25. Juli 1903 erfolgten Uebernahme des Rektorats der Freiberger Bergakademie hat geb. Bergrat Professor *Leedbur* in seiner, in «Stahl und Eisen» wiedergegebenen Antrittsrede auf die Bedeutung dieser weltberühmten Hochschule für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts hingewiesen und hervorgehoben, dass die im Jahre 1766 gegründete Anstalt die älteste technische Hochschule der Erde ist.

Die Vorlesungen erstreckten sich anfangs auf metallurgische Chemie