

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	9/10 (1887)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Ueber Statistik der Blitzschläge und die daraus gefolgte Zunahme der Blitzgefahr
<b>Autor:</b>	J.M.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-14336">https://doi.org/10.5169/seals-14336</a>

### 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:** 15.02.2026

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

INHALT: Ueber Statistik der Blitzschläge und die daraus gefolgerete Zunahme der Blitzgefahr. — Simplon-Bahn. (Schluss.) — Die continuirliche Bremse. Von Oberingenieur Macy in Zürich. — Miscellanea: Birsigthalbahn. — Schmalspurbahn von Samaden nach Maloja.

Aluminiumfabrication. Schweizerischer Bundesrat. — Literatur: Lehrbuch der technischen Mechanik. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

## Ueber Statistik der Blitzschläge und die daraus gefolgerete Zunahme der Blitzgefahr.

Bereits seit Ende der 60er Jahre ist durch die Untersuchungen des Professors von *Bezold* und weiterhin durch die Arbeiten von *Karsten*, *L. Weber*, *Holtz* und andern auf die Thatsache hingewiesen worden, dass die Zahl der Blitzschläge in den letzten 50 Jahren ganz bedeutend zugenommen hat. Speciell bemerkt von *Bezold* in seiner Abhandlung „Ueber die zündenden Blitze im Königreich Bayern während des Zeitraumes 1833—82“, welche in den Abhandlungen der bayerischen Academie der Wissenschaften, XV. Band, I. Abthlg. 1884, niedergelegt ist, dass die Häufigkeit der zündenden Blitze, reducirt auf die gleiche Zahl versicherter Gebäude, seit Mitte der dreissiger oder Anfang der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts, abgesehen von kleinern Schwankungen, in stetigem Wachsthum begriffen, so zwar, dass die Gefährdung durch Blitz, also die *Blitzgefahr* innerhalb des genannten Zeitraumes auf mehr als das *Dreifache* gestiegen ist\*). Nach Andern hat sich diese Zahl in den letzten 50 Jahren sogar *verfünffacht*. Zur Erklärung dieser Zunahme der Blitzgefahr nimmt von *Bezold* gewisse, zwischen einem Maximum und Minimum schwankende Perioden der Blitzgefahr an und glaubt, dass wir uns in einer grossen säkularen Periode dem Maximum nahe befinden; er verweist auf die 11jährige Sonnenfleckperiode, die ebenfalls in einem grössern Cyclus von ca. 54 Jahren verläuft. Einem *Maximum* der letztern d. h. der Sonnenflecken sollte jederzeit ein *Minimum* der zündenden *Blitze* entsprechen. Man könnte vielleicht glauben, dass auf die Anzahl der Brandfälle durch Blitz eine Menge äusserer, durch die Culturverhältnisse bedingter Umstände von massgebendem Einflusse seien: etwa die Bauart der Häuser, Entwässerungen und Entwaldungen und vor Allem die Ueberspinnung der Erdoberfläche mit dem Schienen- und Drahtnetze, welches die modernen Verkehrseinrichtungen gebracht haben und das besonders seit Erfindung des Telephons in rapidem Wachsthum begriffen ist. Dem ist nach *Bezold* nicht also; so einflussreich derartige Verhältnisse sich in speciellen Fällen auch erweisen mögen, im Grossen und Ganzen kommen sie, wie die Durchführung der obigen Untersuchungen gezeigt hat, doch nur in zweiter Linie in Betracht, so dass man die Häufigkeit zündender Blitze mehr als einen Massstab ansehen kann für die Häufigkeit und steigende Heftigkeit der Gewitter im Allgemeinen, welche ihrerseits wieder eine stetige Vermehrung der Blitzgefahr hervorufen.\*\*)

In Rücksicht auf die gerade in jüngster Zeit mit grössstem Interesse verfolgte Frage der Blitzgefahr, ihrer möglichen Ursachen und der Mittel zu ihrer Verminderung — das letzte Wort in dieser Angelegenheit ist ja noch lange nicht gesprochen — hat die neueste, von dem bekannten Meteorologen

\*) Diese Zunahme ist nun allerdings nicht so zu verstehen, dass in Folge der wachsenden Zahl der Häuser, Fabriken u. s. w. auch die Zahl der Blitzschläge entsprechend zugenommen hat; diese Zahl sollte im Gegentheil eigentlich abnehmen, da jedes Gebäude, selbst ohne Blitzableiter, einen, wenn auch schwachen Ausgleich der entgegengesetzten electricischen Spannungen bewirkt, folglich müsste durch die wachsende Zahl der Häuser die Zahl der Blitzschläge *relativ* abnehmen. Man sah sich daher genötigt, einen neuen Begriff einzuführen: „Die Blitzgefahr“ d. h. das Verhältniss der Zahl der einschlagenden Blitze zu der Zahl der Gebäude überhaupt. Dieser Quotient ist es, der eine stetige Zunahme erfährt. (Vgl. *P. Andries*, Ursache der zunehmenden Zahl der Blitzschläge, Petermann's Mithlg. 32, 55.)

\*\*) Vergl. Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie, XX. Band, pag. 50.

logen *Dr. G. Hellmann* in Berlin veröffentlichte Arbeit „Beiträge zur Statistik der Blitzschläge in Deutschland“ einen ganz besondern Werth. Nachdem bisher hauptsächlich die Zunahme der sog. Blitzgefahr und die Vertheilung der Blitzschläge in einzelnen Ländern, wie namentlich in Bayern und Sachsen, gründlicher studirt worden ist, dürfen die hier niedergelegten Tabellen besonderes Interesse desshalb beanspruchen, weil in ihnen zum ersten Male aus dem ungemein reichen Materiale, das zur Verfügung stand, der Einfluss der Gebäudetypus sowie der Dachungsart auf die Häufigkeit der Blitzschläge wirklich ziffernmässig nachgewiesen wird. Wir heben einige Hauptresultate aus dieser sehr interessanten, dankenswerthen Untersuchung heraus\*); wer sich für weitergehende Details orientiren will, dem steht die bezügliche Arbeit ja ohne Mühe in der Zeitschrift des preussischen statistischen Bureaus 1886 zur Einsicht offen.

Vor Allem wird man sich fragen, wie steht es mit der behaupteten Zunahme der Blitzgefahr, die aus den früheren Arbeiten ja fast zweifellos hervorzugehen scheint? *Hellmann* findet, dass die Statistik der Blitzschläge auf Gebäude in Schleswig-Holstein, in Baden und Hessen lehrt, dass die für grosse Länderebene Deutschlands im Allgemeinen constatierte Zunahme der Blitzgefahr *in einzelnen Gegenden gar nicht zu verspüren ist, sondern vielmehr in Abnahme übergeht*. Neben Gebieten schnellsten Anwachsens der Zahl von Blitzbränden liegen wieder solche merklicher Verringerung derselben.

Neben einem erheblichen Einflusse der Dachungsart (Blitzschläge auf Gebäude mit *weichem* Dache zünden 7 bis 8 mal öfter, als solche auf Gebäude mit *hartem* Dache) macht sich ein noch viel grösserer der Gebäudetypus geltend, da durchschnittlich in Schleswig-Holstein im Jahr Blitzschläge entfallen auf je 1 Million

gewöhnlicher Gebäude	{ mit harter Dachung 163 " weicher " 386 }	290
Kirchen		6277
Windmühlen		8524
gewerblicher Gebäude, Dampfschornsteine etc.		306

Es ist demnach die Blitzgefahr von Kirchen und Glockentürmen 39 mal, die von Windmühlen sogar 52 mal grösser als die gewöhnlicher Gebäude mit harter Dachung; gewiss ein sehr bemerkenswertes Resultat!

Die relative Blitzgefahr nimmt ferner unter sonst gleichen Umständen um so mehr ab, je mehr Häuser zu einer geschlossenen Ortschaft gruppirt sind. Im Königreich Preussen ist die Blitzgefahr auf dem Lande 5 mal grösser als in den Städten. In Berlin werden beispielsweise durchschnittlich nur 0,2 bis 0,3 Prozent aller Brände durch Einschlagen des Blitzes verursacht. Für ein gewöhnliches Wohngebäude, welches weder vereinzelt dasteht, noch besonders hoch ist, dürfte daher die Anlegung eines Blitzableiters hier unnötig erscheinen. — Was speciell die Ursachen für die Veränderungen in der Zahl der Blitzschläge auf Gebäude wie auf Menschen anbetrifft, so sind dieselben in terrestrischen, nicht aber in kosmischen Vorgängen zu suchen. Der zwischen den Schwankungen in der Häufigkeit der Blitzschläge und der Sonnenflecken vermutete Zusammenhang scheint nach *Hellmann* nicht zu bestehen. Die bezügliche daraufhin gemachte Zusammenstellung mit den Sonnenfleckenzahlen von Prof. *Wolf* ergab ein ganz negatives Resultat.

\*) Wir nehmen um so mehr Veranlassung dies zu thun, weil eine ziemliche Zahl von *privaten* und *amtlichen* Anfragen, die der schweiz. *meteorologischen Centralanstalt* jedes Jahr zugehen, sich auf die nachstehenden Resultate beziehen und durch Publicirung an dieser Stelle jene auch für weitere Kreise damit ihre Erledigung finden können.

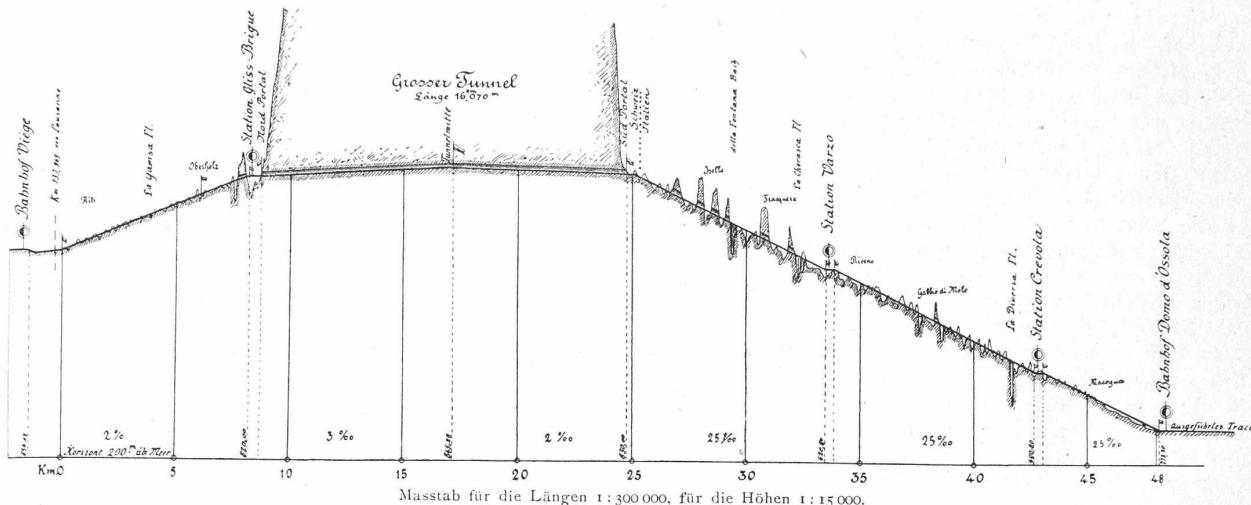
Die geologische Beschaffenheit des Bodens, insbesondere seine Wassercapacität, hat auf die Grösse der Blitzgefahr einer Gegend einen erheblichen Einfluss. Bezeichnet man diese Gefahr für Kalkboden mit 1, so ist diejenige für Keupermergel gleich 2, für Thonboden 7, für Sandboden 9 und für Lehmboden sogar 22. Diesem Umstände hat der grösste Theil Süddeutschlands und Oesterreichs seine geringe Blitzgefährdung gegenüber dem norddeutschen Flachlande theilweise zu verdanken.

nevier habe die äussere Temperatur des Gebirges und die Gestaltung des Terrains seitlich vom Tunnelprofil zu wenig in Berücksichtigung gezogen. Für den 16 km langen Tunnel werden auf eine Strecke von 4 km höhere Temperaturen als am Gotthard und auf eine Länge von 2 km Maximaltemperaturen von 38 bis 40° C. erwartet.

Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse glaubt die Commission doch an die Durchführbarkeit des Baues. Vor Allem möchte sie jeden Vergleich mit den Verhältnissen

### Simplon-Bahn.

Generelles Längen-Profil von Visp nach Domo-D'Ossola.



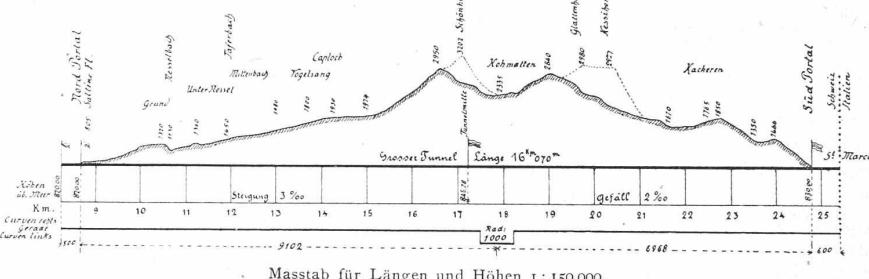
Endlich sind nach Hellmann die Verschiedenheiten in der räumlichen Vertheilung der Blitzgefahr für Gebäude vornehmlich durch vier Ursachen bedingt, von denen zwei physischer und zwei socialer Natur sind; nämlich einerseits durch die ungleiche Häufigkeit der Gewitter und die geologische Beschaffenheit des Bodens, anderseits durch die wechselnde Art der Besiedelung und der Bauart der Häuser. J. M.

am Gotthard vermieden wissen, wo keinerlei Einrichtungen und Vorsichtsmassregeln getroffen wurden, um die Bedingungen für den Bau günstiger zu gestalten. Eine Fürsorge für die Gesundheit der Arbeiter war daselbst kaum vorhanden.

Für die Ernährung derselben im Tunnel, für die Zufuhr gesunden Trinkwassers, für die Entfernung der Auswurfstoffe wurde Nichts gethan. Die Arbeiter tranken verunreinigtes Wasser,

Auswurfstoffe wurde Nichts gethan. Die Arbeiter tranken verunreinigtes Wasser,

### Längsschnitt des grossen Simplon-Tunnels.



### Simplon-Bahn.

(Schluss.)

Nachdem die Commission die Durchführbarkeit des Betriebes nachgewiesen, beschäftigte sie sich in umfassender Weise mit dem Bau des Tunnels und den damit verknüpften Schwierigkeiten.

Die Hauptschwierigkeit ist die zu erwartende hohe Temperatur im Innern des Tunnels, die in dieser Zeitschrift schon oft Gegenstand von bezüglichen Betrachtungen gewesen ist.

Am Arlberg betrug das Temperatur-Maximum des durchbrochenen Gesteins 19°, am Mont-Cenis 29,5°, am Gotthard 30,8° Celsius. Für den unteren, 20 km langen Simplon-Tunnel erwartet man auf eine Länge von 11 km Temperaturen, die höher als 30,8° sind und bis auf 35° ansteigen können. Nach neueren Untersuchungen schätzt Professor Renevier die zu erwartende Maximaltemperatur sogar auf 42° Celsius. Diese Ansicht wird jedoch von Prof. Heim nicht getheilt, indem derselbe glaubt, Professor Re-

durchlöcherten, um besser athmen zu können, die Luftleitung, die dann nicht genügend Luft nach den heissen Stellen im Innern zu liefern vermochte. Zudem waren die Installationen ausserhalb des Tunnels, d. h. die verfügbare Kraft der Motoren so ungenügend, dass in Folge dessen der Fortschritt der Arbeiten gehemmt wurde; auch war die Art und Weise des Abbaues des Tunnels, bei welcher der besser bezahlte Richtstollen möglichst rasch vorgetrieben wurde, nicht vortheilhaft für den Gang der Arbeiten.

Obschon also die Verhältnisse keineswegs musterhaft geordnet waren, hat sich selbst bei den Arbeitern, welche sich in den wärmsten Theilen des Tunnels aufhielten, keine abnormale Sterblichkeit und auch keine durch die grosse Hitze verursachte Krankheitserscheinung gezeigt.

Vorausgesetzt, dass die Arbeiten im Simplon-Tunnel mit Umsicht geleitet, dass man die am Arlberg getroffenen Einrichtungen für das körperliche Wohl der Arbeiter (Logirhäuser, Spitäler etc.) auch hier durchführt, dass man in der Auswahl der Arbeiter sorgfältig ist und auf eine solide