



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Universitätsbibliothek Paderborn

### Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,  
Eisenbetonkonstruktionen

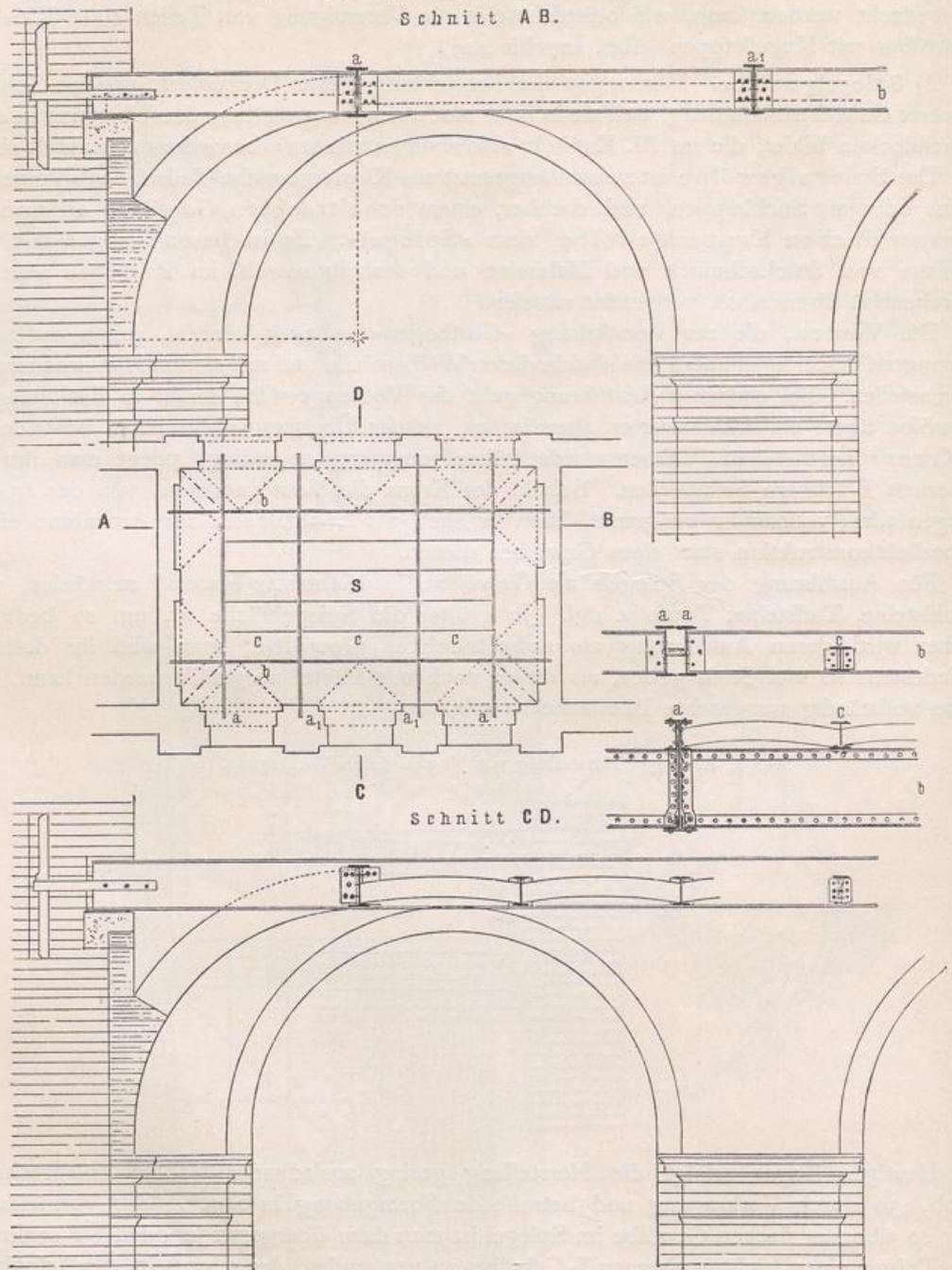
**Esselborn, Karl**

**Leipzig, 1908**

§ 82. Allgemeines

[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

Abb. 431 bis 435. Spiegelgewölbe mit Stützwerk aus Eisen.



### V. Treppen in Haustein.

§ 82. Allgemeines. Dem Menschen gestattet sein Körper ein bequemes Fortbewegen auf wagerechter Fläche, wobei die Wirbelsäule möglichst in lotrechter Lage verbleibt, während das Oberbein, das Unterbein und der Fuß, je in einem Gelenke an ihrem oberen Ende, bewegt werden. Handelt es sich um Begehung schräg-

geneigter Ebenen, so werden die einzelnen Glieder in den Gelenken gegeneinander in andere Winkel gebracht, bzw. es kommt die Wirbelsäule aus ihrer lotrechten Lage im Hüftgelenk oder sie krümmt sich in sich; in solchen Fällen tritt leicht Ermüdung der Muskeln oder Unfähigkeit der Bewegung ein.

Die Abb. 436 erläutert in schematischer Weise, welche konstruktiven Anlagen eine Aufwärtsbewegung von einer Ebene zu höher gelegenen Punkten ermöglichen. Es sind dieses: Rampen, Rampentreppen mit ganz niedrigen und sehr breiten Stufen, Stufentreppen bei einer Neigung von etwa  $20^\circ$  bis höchstens  $45^\circ$ , dann Leitertreppen, bei denen die Fußspitze unter die Fläche der nächst höheren Stufe zu liegen kommt, und Leitern, bei welchen nur ein Klettern unter Zuhilfenahme der Hände möglich ist. Alle vom Punkte  $M$  zu ziehenden Radien entsprechen in zusammenfassender Weise schematisch den Beinrichtungen, welche der Mensch inne zu halten hat, wenn er Steigungen bei verschiedenen Treppenneigungswinkeln bewältigen will. Der von  $M$  aus beschriebene Kreisbogen gibt hierbei in seinen einzelnen Teilen, bzw. in deren Tangenten, die den Radien entsprechende Neigung der Lauffläche an.

Abb. 436. Die verschiedenen konstruktiven Anlagen zur Ermöglichung einer Aufwärtsbewegung.

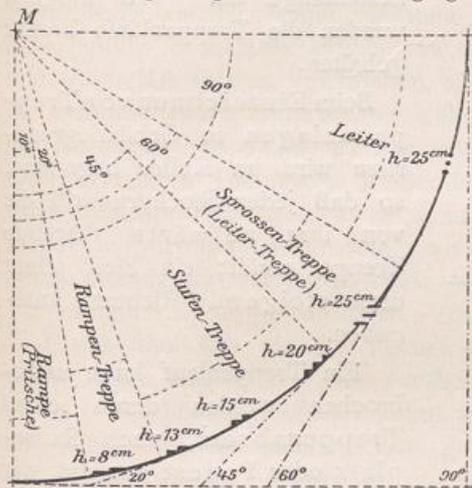
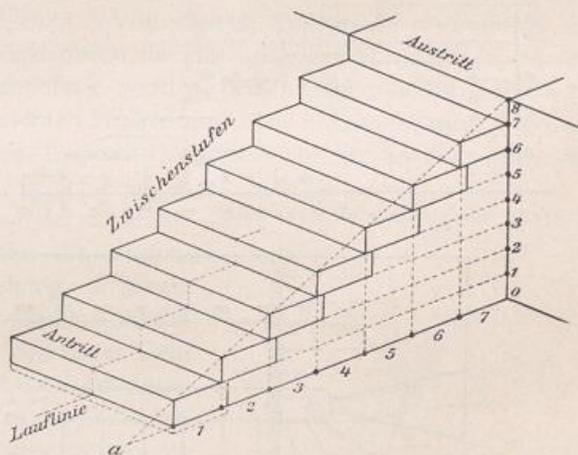


Abb. 437. Stufeneinteilung einer Treppe.



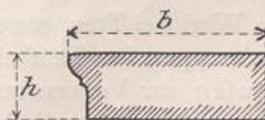
Aus Abb. 437 ist die Stufeneinteilung einer Treppe zu ersehen; zugleich sind hier verschiedene Einzelbezeichnungen eingetragen.

Bei jeglichem Neigungswinkel einer Treppe ( $\sphericalangle$  o a 8 in Abb. 437) muß das Verhältnis, gebildet aus Höhe ( $h$ ) einer Stufe und deren Breite ( $b$ ) — Steigung und Auftritt — ein dem menschlichen Körper angepaßtes Mittelmaß betragen.

Die Erfahrung hat ergeben, daß man brauchbare Treppen erhält, wenn man für deren Stufen annimmt:

$b + h = 47$  bis  $48$  cm, oder  $2h + b = 60$  bis  $64$  cm (etwa  $63$ ); je höher  $h$  wird, um so kürzer ist  $b$  zu bilden, und umgekehrt (s. Abb. 436).

Abb. 438. Stufenprofil.



$h$  Steigung,  $b$  Auftrittfläche.

Bei Anlagen von Treppen ist meistens deren Gesamthöhe gegeben und gilt es dann, Steigung und Auftritt der Stufen festzustellen. Wie die Abb. 437 zeigt, kommt bei dem »Austritt« nicht die Auftrittfläche sondern nur die Steigung in Betracht; man hat es somit in diesem Falle, wenn die Anzahl der Steigungen mit  $x$  bezeichnet wird, nur mit  $x - 1$  Aufritten zu tun.

Für bequeme Treppen geht man bezüglich der Stufenhöhe nicht unter 13 cm und nicht über 17 cm, dementsprechend betragen die Auftritte etwa zwischen 34 cm und 29 cm. Nach Kellern, Speichern und sonstigen wenig benutzten Räumen werden die Treppen vielfach auch steiler angenommen; flachere Treppen ermüden namentlich beim Abwärtsgehen.

Läßt sich bei einem hohen Gebäude im Hinblick auf die verschiedenen Stockhöhen das für den untersten Treppenlauf festgesetzte Steigungsverhältnis nicht bis hinauf einhalten, so ist es nach oben zu allmählich »kleiner« zu gestalten.

Als Mindestmaß einer Stufenlänge ist die Breite eines starken Menschen anzunehmen, doch ist bei unseren Wohnhäusern auch damit zu rechnen, daß die Treppensteiger

Abb. 439 u. 440. Zeichnerisches Feststellen der »Verziehung«.

Abb. 439. Aufriß.

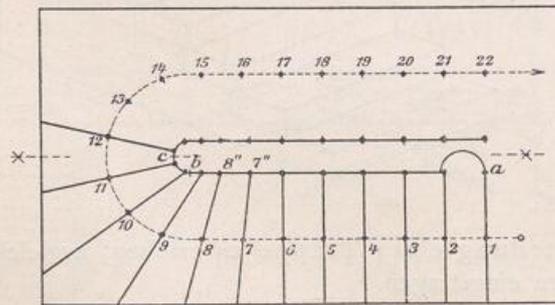
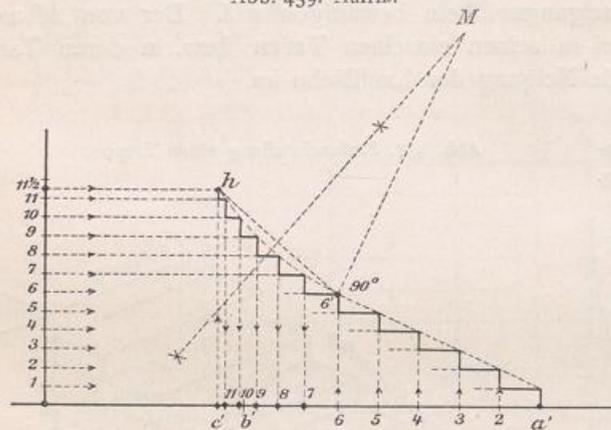


Abb. 440. Grundriß.

weite entsteht, je nach Umständen eine oder mehrere Schrittängen plus dem Maß des Auftritts betragen.

Wird bei Treppenwendungen der Übergang von einem geraden Treppenlauf zu einem andern geraden Lauf nicht durch ein Podest vermittelt, sondern kommen gewendelte Stufen zur Verwendung, so ist sowohl im Hinblick auf gute Begehbarkeit der Treppe als auch aus ästhetischen Gründen dafür Sorge zu tragen, daß der Übergang von geraden Stufen zu Wendelstufen nicht plötzlich erfolgt, sondern auf besonderen Stufen, die denselben allmählich vermitteln und von denen deshalb jede besonders für sich zu gestalten ist. Man nennt dieses Verfahren das Verziehen der Stufen; die Anwendung desselben ist um so notwendiger, je schmaler der Raum ist, der sich zwischen den beiden Treppenläufen befindet.

Gegenstände tragen können und des weiteren, daß wenn irgend tunlich sich auch zwei Personen auf einer Treppe ausweichen können. Man legt deshalb Diensttreppen nicht unter 0,9 m und Haupttreppen nicht unter 1,1 m Stufenlänge an. Wo möglich werden die Treppenläufe breiter gehalten.

Beim Einzeichnen von Treppenanlagen in Gebäudegrundrisse wird im Keller begonnen, so daß jeder Stockgrundriß die von ihm aufwärts führende Treppe erhält; ein Pfeil pflegt diese steigende Richtung anzuzeigen.

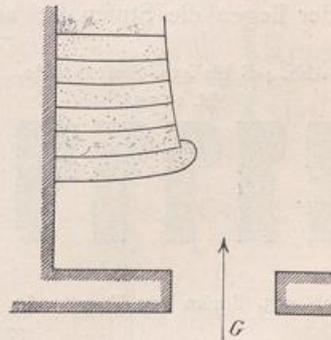
Ein Treppenlauf kann unterbrochen werden durch einen Treppenabsatz, auch Ruheplatz oder Podest genannt, der nicht schmaler als der Treppenlauf sein soll; die auf der Lauflinie gemessene Länge desselben muß, damit keine unangenehme plötzliche Änderung in der Schritt-

Die gebräuchlichste und zugleich zuverlässigste zeichnerische Art des Feststellens einer »Verziehung« schließt sich dem Grundgedanken der Abb. 436, S. 169 an. In Abb. 440 sei ein Treppenhaus im Grundriß gegeben und daselbst die Treppe mit 22 Steigungen bezüglich der Stufenauftritte in der Lauflinie eingeteilt. Es fällt die Stufe 11 mit ihrer Mittellinie in die Längsachse des Treppenhauses, welche im Punkte  $c$  die Horizontalprojektion der inneren Treppen-Profillinie schneidet. Der gering angenommene Abstand der beiden Treppenläufe zeigt bei der Wendelung einen durch den Punkt  $c$  gehenden Halbkreis.

Man wickelt nun die innere Treppengrundrißlinie  $abc$  im Aufriß von  $a'$  nach  $c'$  ab, errichtet auf ihrer Verlängerung ein Lot und trägt auf diesem von unten her die entsprechende Anzahl, hier  $11\frac{1}{2}$ , der Steigungsmaße auf.

Die Anzahl der regelmäßigen, d. h. nicht verzogenen, Tritte ist anzunehmen; hier sind es deren 6. Man verzeichnet diese im Aufriß, zieht die Treppenneigungsgerade durch die Stufenecken und errichtet auf ihr im Punkte  $6'$  eine Senkrechte. Punkt  $6'$  ist zugleich der Beginn für die gewendelte Steigung, deren Endpunkt  $h$  sich ergibt aus: der Durchschneidung eines Lotes auf  $a'c'$  in  $c'$  und dem Horizont durch den Höhenpunkt  $11\frac{1}{2}$ . Man verbindet jetzt die Punkte  $6'$  und  $h$  durch eine Gerade und halbiert diese durch eine ebensolche, die nun in Durchschneidung mit der vorhin erhaltenen Senkrechten auf der Steigungsrichtung der regelmäßigen Tritte, den Punkt  $M$  ergibt, der dem Punkte  $M$  in Abb. 436, S. 169 entspricht. Von diesem Punkte  $M$  wird durch  $h$  und  $6'$  ein Kreisbogen beschrieben, auf dem durch die Horizonte der Stufenhöhenpunkte die entsprechenden Stufenkanten gekennzeichnet werden, deren Horizontalprojektionen auf die abgewinkelte Linie  $a'c'$  die gewünschten Punkte angeben. Nunmehr muß letztere Linie mit ihren Teilpunkten wieder in die Treppen-Grundrißzeichnung an den früheren Platz zurückgewickelt werden, wo dann die gleichnamigen Punkte auf der inneren Profillinie und auf der Lauflinie durch Gerade zu verbinden sind, welche die Stufen-Vorderkanten in der gewünschten »Verziehung« angeben.

Abb. 441. Ausbauchung von Stufen.



Etwas ähnliches wie die Verziehung kommt in Betracht, wenn eine Treppe sich »seitlich« von einer Gehachse,  $G$  in Abb. 441, befindet. Man wird dann gut daran tun, mindestens die unterste Stufe gegen die Gehachse zu ausbauchen. Besser ist es, mehrere Stufen so auszubuchten, daß ihre Schweifung bei jeder, sich den regelmäßigen geraden Stufen nähernden Stufe an Ausladung abnimmt. Eine Vereinigung von »Verziehung« und »Ausbauchung« wird sich für viele Fälle empfehlen.

Abb. 441 zeigt dieselbe bei geringerer Verziehung und schwacher Ausbauchung.

Im Hinblick auf den Ort, wo Treppen zur Verwendung kommen, unterscheidet man Anlagen im Freien und solche im Innern von Gebäuden; Beispiele der ersteren bringt das VII. Kapitel: »Bauformenlehre«. Die Besprechung über allgemeine Grundrißanordnung von Treppen in den Gebäuden findet im VI. Kapitel: »Gebäudelehre« statt.

**§ 83. Stufen.** Von den Gesteinsarten, welche für die Treppen unserer Gegenden Verwendung finden, sind in erster Linie die verschiedenen Sandsteine zu nennen, die sich für Stufen um so brauchbarer erweisen, je härter und feinkörniger sie sind; des weitern kommen — namentlich für Treppen im Freien, sowie für sehr viel zu begehende Treppen im Innern von Gebäuden — Granite in Betracht und für vornehm aussehende Treppen Marmorarten; doch werden auch sonst die verschiedensten Gesteinsarten