



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Einfriedungen, Brüstungen, Geländer, Balcone, Altane, Erker, Gesimse**

**Ewerbeck, Franz**

**Stuttgart, 1899**

a) Brüstungen und Geländer aus Stein

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77067](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77067)

Je steiler eine Treppe ist, desto höher muß ihr Geländer sein. An der Vorderkante der Trittstufe gemessen, soll die Höhe 0,85 bis 1,00 m betragen.

Die Brüstungen müssen so fest konstruiert sein, daß sie unter dem Drucke der hinter denselben stehenden und sich dagegen stützenden Personen nicht ausweichen; bei der Berechnung hat man einen Seiten Schub von 400 bis 500 kg für das lauf. Meter in Ansatz zu bringen.

Nach einem Gutachten, betreffend den Schutz der Personen in öffentlichen Versammlungsräumen, welches von einer Commission des Architekten-Vereines zu Berlin 1885 erstattet worden ist, sollen Brüstungen und Geländer einem seitlichen Drucke vom Gewichte einer doppelten Menschenreihe Widerstand leisten können, so daß etwa 6 Personen oder ein Druck von 450 kg auf das lauf. Meter zu rechnen sind.

#### a) Brüstungen und Geländer aus Stein.

25.  
Brüstungen  
mit  
Arcatur,  
bezw.  
Mafswerk.

Von Brüstungen und Geländern aus griechischer und römischer Zeit hat sich wenig erhalten. Sie waren entweder als geschlossene Steinfüllungen oder

auch durchbrochen als Bronze-Geländer konstruiert. Eine Nachahmung letzterer in Stein zeigen die Brüstungen des Obergeschosses der Stoa des Königs *Attalos II.* in Athen (Fig. 122<sup>29)</sup>), welche in vier verschiedenen Motiven aufgefunden worden sind; dieselben sind ca. 1 m hoch und nicht vollständig durchbrochen, sondern als volle Steinplatten mit aufliegendem Mafswerk konstruiert.

Als Brüstungen müssen auch die Zinnen der antiken und mittelalterlichen Städte und Burgmauern angesehen werden (siehe Art. 3, S. 3), dergleichen die Galerien, welche die Dächer der gotischen Kirchen umgeben und welche in der Regel auf dem Rande der Hauptgesimse ihren Platz fanden. Als Säulen-Arcatur, bezw. als Mafswerk-Galerie mit reichen Durchbrechungen konstruiert, bilden sie zugleich einen wesentlichen Schmuck der gotischen Fassade, welche durch sie einen malerischen und

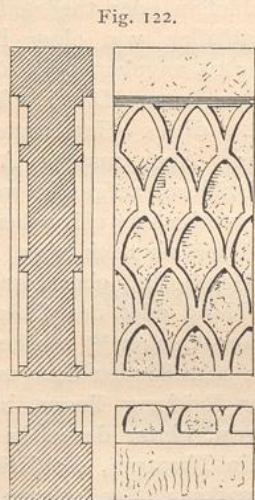


Fig. 122.

Von der Stoa des Königs *Attalos II.* zu Athen<sup>29)</sup>.

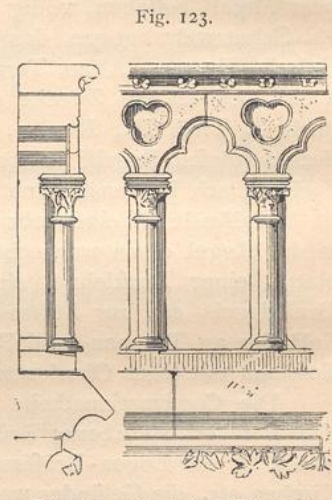


Fig. 123.

Brüstung aus dem XIII. Jahrhundert<sup>30)</sup>.

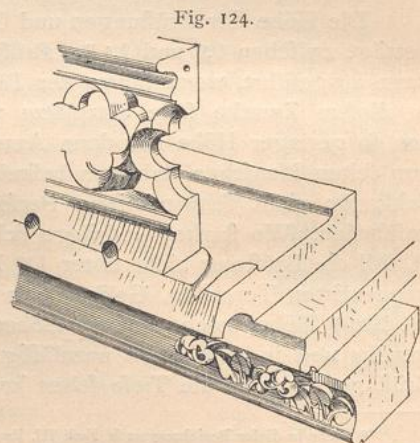


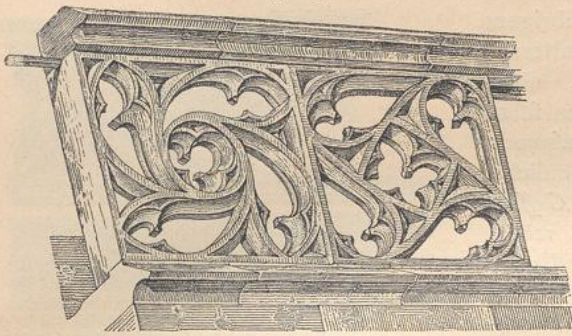
Fig. 124.

Von der *Notre-Dame-Kirche* zu Paris.

<sup>29)</sup> Nach: Zeitschr. f. Bauw. 1875, Bl. 16.

<sup>30)</sup> Nach: VIOLLET-LE-DUC, E. E. *Dictionnaire raisonné etc.*, Bd. 2. Paris 1859. S. 80.

Fig. 125.

Von der *St. Nicolai-Kirche* zu Frankfurt a. M.

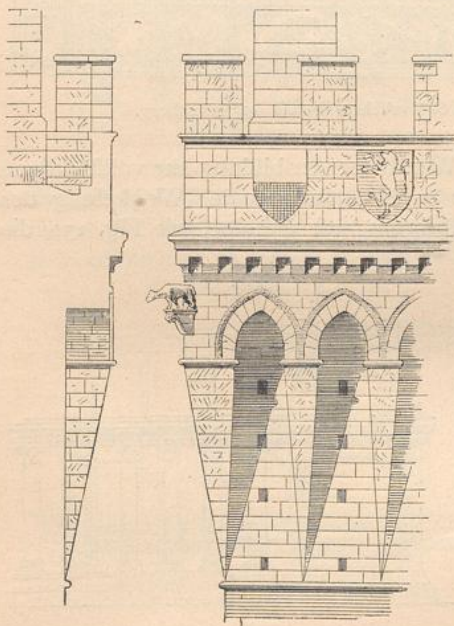
häufig zu wiederholen, dürfte die Maßwerkbildung auch nicht recht zur Geltung kommen, da die günstige Wirkung derselben auf der häufigen rhythmischen Wiederkehr des Grundmotivs beruht.

Im Inneren der mittelalterlichen Kirchen sind ferner die Emporen vielfach mit steinernen Brüstungen abgeschlossen, desgleichen die unteren Partien der Triforien-Galerien.

Von ganz gewaltiger Wirkung sind die Zinnenbrüstungen verschiedener italienischer Bauwerke, wie diejenigen des *Palazzo vecchio* zu Florenz und des *Palazzo pubblico* zu Siena (Fig. 126), welche sich über mächtig ausgekragten Console-Gesimsen erheben; auch diejenigen verschiedener mittelalterlicher Rathhäuser und Hallen in Belgien (Brügge, Ypern u. a. O.) machen einen imposanten Eindruck. Für kleinere Bauwerke des Profanbaues ist indeffen eine solche Ausbildung nicht am Platze; sie zieht dem also bekrönten Gebäude — nicht mit

Unrecht — das Epitheton einer »erlogenen Burg-Architektur« zu.

Fig. 126.

Vom *Palazzo pubblico* zu Siena.

zugleich zierlichen Abchluss erhält (Fig. 123, 124 u. 125).

Die Verwendung einer Arcatur ist im Allgemeinen bequemer, als die des Maßwerkes, weil die Säulchen je nach Bedürfnis eng oder weit von einander aufgestellt werden können, wohingegen die Verwendung einer Maßwerk-Galerie, wenn ungleiche Gesimsängen zu bekrönen sind, wie beim Mittelschiff und den viel kleineren Chorseiten, oft Unbequemlichkeiten schafft, da das Maßwerk nicht beliebig unterbrochen werden kann. Bei kurzen Längen, bei denen es nicht möglich ist, die Grundform

In der mittelalterlichen Profan-Architektur wurden besonders Terrassen, Altane, Balcone und Treppen mit oft reichen Brüstungen versehen. Von reichster Wirkung ist u. A. die in Fig. 127 dargestellte Bekrönung der südlichen Vorhalle des Münsters zu Freiburg (aus dem Jahre 1620), welche zugleich beweist, mit welcher Vorliebe man in einigen Gegenden Deutschlands noch spät-gothische Formen verwendete, in einer Zeitperiode, in welcher sich die Kunst der Renaissance schon dem Verfall zuneigte.

Derartige eigenthümliche Formenverschmelzungen traten sowohl in Deutschland, als auch in Frankreich an den Bauwerken der Renaissance-Periode zahlreich auf. Ganz besonders eigenartige Combinationen zeigen uns in dieser Hinsicht die Profanbauten

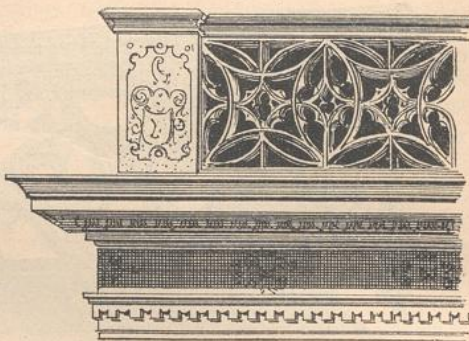
Nürnberg, Colmars etc., welche, wie z. B. an den Balustraden des (übrigens ganz in Renaissanceformen gehaltenen) *Peller'schen Hofes* zu sehen, ebenfalls ein zähes Festhalten an den schon entarteten spätgothischen Maßwerkbildungen documentiren. Aehnliches zeigt sich an einer Galerie im *Geffert'schen Hause* zu Nürnberg (Fig. 128).

26.  
Brüstungen  
mit  
Säulen.

In Italien vollzog sich der Uebergang von den mittelalterlichen zu den Renaissanceformen leichter und zwangloser, was neben anderen Motiven wohl darin hauptsächlich seinen Grund haben dürfte, daß auch die Formenbildung des Mittelalters in diesem Lande fast durchweg eine gewisse Verwandtschaft mit der Antike zeigt. Dies tritt z. B. an den gothischen Bauwerken Venedigs ganz schlagend zu Tage, welche doch von allen italienischen Werken im Allgemeinen den am meisten ausgeprägten gothischen Charakter besitzen. So besteht die Balustradenbildung der dortigen Paläste vielfach aus antikisirenden Rundsäulen, welche durch ganz winzige Spitzbögen mit einander verbunden sind, eingeschaltet zwischen derbe

Rundsäulen oder Pfeiler (siehe Fig. 129). Von dieser Ausbildung zur vollständigen Renaissance-Brüstung ist nur ein Schritt: es bedurfte nur der Weglassung des Spitzbogens. Die Gesamtwirkung ist übrigens fast dieselbe, wie Fig. 130, die

Fig. 127.

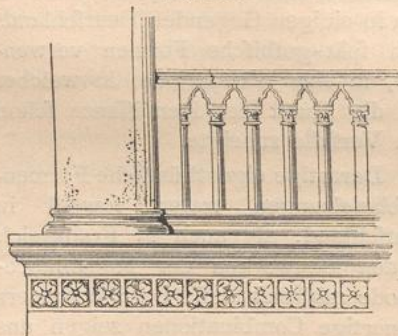


Bekrönung der südlichen Vorhalle am Münster zu Freiburg.

Fig. 128.

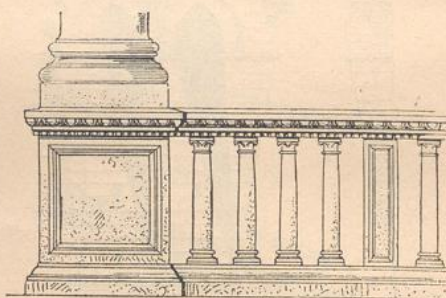
Galerie am *Geffert'schen Hause* zu Nürnberg.

Fig. 129.



Von der Loggia des Dogen-Palastes zu Venedig.

Fig. 130.



Von der Loggia del Consiglio zu Padua.

Balufrade von der *Loggia del Consiglio* zu Padua, so wie ferner die Balufrade vom *Palazzo del Consiglio* in Verona, der eben erwähnten ganz ähnlich, beweisen. In ganz gleicher Weise findet sich dieses Motiv als Balufrade einer Wendeltreppe an dem noch dem XIV. Jahrhundert angehörenden *Palazzo Minelli* zu Venedig durchgeführt (Fig. 131).

Fig. 131.

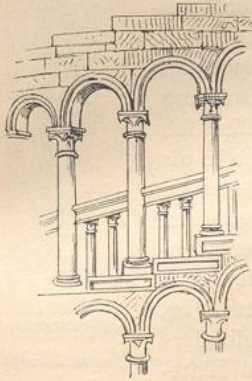
Vom *Palazzo Minelli*  
zu Venedig.

Fig. 132.



Neben der Säule wurde indess, und zwar viel häufiger, die Docke oder der Baluster zur Unterstützung der Deckplatte, bezw. des Handläufers benutzt. Die Docke ist ein meist mit Kapitell und Basis versehener, mehr oder weniger geschweifeter, gleichsam elastischer Körper, welcher in der Renaissance und der darauf folgenden Barock-Periode in zahlreichen Variationen auftritt. Bald zeigt er, die Function der Säule übernehmend, die einseitige Richtung von unten nach oben (Fig. 133); bald hat er, mehr decorativ als constructiv benutzt, eine doppelte Richtung von der Mitte aus nach oben und unten aufzuweisen (Fig. 134); bald ist er kreisförmig im Querschnitt, bald rechteckig, bald ganz glatt gelassen, bald reich verziert (Fig. 132) etc. Fig. 135 zeigt eine der reichsten Docken dieser Art.

Die Verwendung der Docke verdient jedenfalls vor derjenigen der Säule deshalb den Vorzug, weil sie, je nach ihren Abmessungen, nach ihrer Profilbildung und sonstigen Gliederung, des verschiedensten Ausdruckes fähig ist, von demjenigen der höchsten Zierlichkeit und Eleganz bis zur massivsten Derbheit, und weil sie daher, entsprechend der von ihr zu übernehmenden Last und entsprechend den benachbarten Architekturtheilen, ganz verschieden gegliedert werden kann. In der Spät-Renaissance und im Rococo kommen übrigens oft sehr hässliche Ausbildungen dieser Art vor.

Es sei hier noch bemerkt, daß die Stellung der Docken eine möglichst dichte sein muß, mindestens derartig, daß die Zwischenräume der Dockenbreite entsprechen; in der Regel wird es sich aber empfehlen, sie noch dichter zu setzen, so daß sich die Kapitell-Abaken fast berühren<sup>31)</sup>.

Fig. 133.

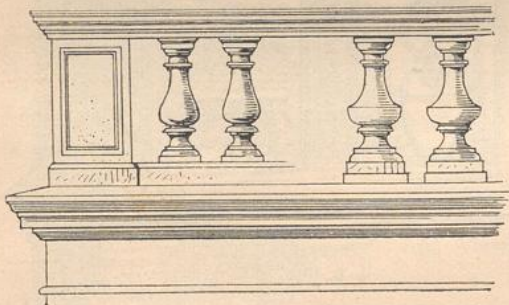
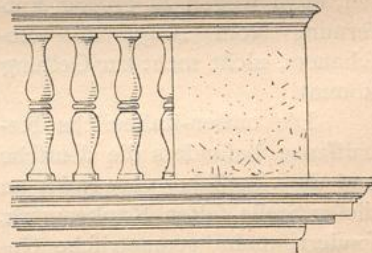


Fig. 134.

Vom *Palazzo Bevilacqua* zu Verona.

<sup>31)</sup> Ueber die Gestaltung der Balustraden an Treppen siehe Theil III, Band 6 dieses »Handbuchs«, Abth. V, Abchn. 2, Kap. 2, 4: Terrassen (Art. 147, S. 135; 2. Aufl.: Art. 155, S. 162).

Neben der Säule, dem Pfeiler und der Docke, welche die Function des Tragens der Deckplatte oder des Handläufers am klarsten ausdrücken, können sich die Durchbrechungen der Brüstung selbstverständlich noch auf mancherlei andere Weise gestalten, z. B. etwa derartig, daß die Brüstung als Steinrahmen auftritt, welcher von der Mitte aus nach allen Seiten hin verspannt erscheint; doch ist in diesem Falle darauf zu achten, daß die als Versteifungen wirkenden Decorationen eine dem Material entsprechende genügende Dicke behalten.

28.  
Undurch-  
brochene  
Brüstungen.

Sollen reichere, rein ornamentale Decorationen verwendet werden, so empfiehlt sich die völlige Durchbrechung der Brüstung nicht, weil die Belastung derselben durch die Deckplatte ästhetisch unzulässig erscheint. Die Decorationen werden in diesem Falle als kräftiges Relief aus einer Steinplatte herausgearbeitet werden müssen, einen angehefteten Schmuck darstellend. Dahin gehören die gleichsam aus einer festlichen Bekränzung in Stein übertragenen Laub-, Blumen- und Fruchtgehänge (Festons), mit Knöpfen oder Rosetten angeheftet und von flatternden Bändern umgeben (Fig. 136), ferner alle jene, häufig mit Thier- und Menschen-, besonders mit Kinderfiguren verflochtenen, stilisirten Rankenzüge und Blattzweige, von denen die italienische Renaissance reizvolle Compositionen geschaffen hat, auf welche indess hier nicht näher eingegangen werden kann (Fig. 138). Derartige Compositionen können



Fig. 135.  
Von der  
Kanzeltreppe  
im Dome zu  
Siena.

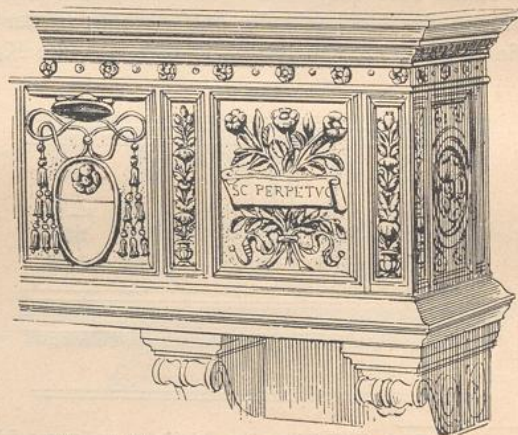
Fig. 136.



Fig. 137.

in vielen Fällen auch in Sgraffito ausgeführt werden, und ein solches Verfahren empfiehlt sich besonders dann, wenn das Relief, etwa wegen zu großer Entfernung vom Auge des Beschauers, nicht recht zur Geltung kommt.

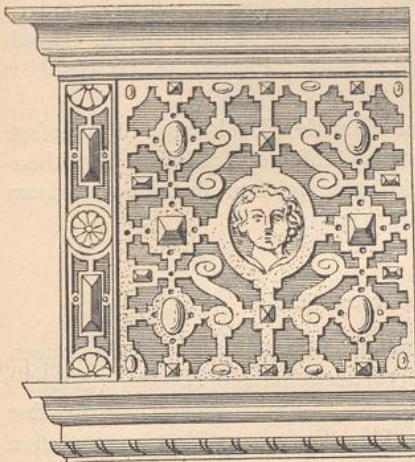
Die außer-italienische Renaissance, besonders die deutsche und die vlämische, verwendet an dieser Stelle selten Rankenwerk, sondern mehr geometrische Gebilde von derber, plastischer Wirkung, wie z. B. die Cartouche in Verbindung mit Umrahmungen



Balconbrüstung von der Cancellaria zu Rom.

und vortretenden prismatischen oder kugelförmigen Steinboffen (Fig. 137). Der Hintergrund des Ornamentes, welches je nach der beabsichtigten Wirkung ca. 2 bis 5 cm aufliegt, ist in diesem Falle natürlich geschlossen. Bei Geländern dagegen sind die Ornamente ganz durchbrochen, wie z. B. die schöne Geländerbrüstung des fog. *Dagoberts*-Thürmchens auf dem alten Schlosse zu Baden (Fig. 139) zeigt.

Fig. 138.



Erkerbrüstung eines Hauses zu Colmar.

Fig. 139.

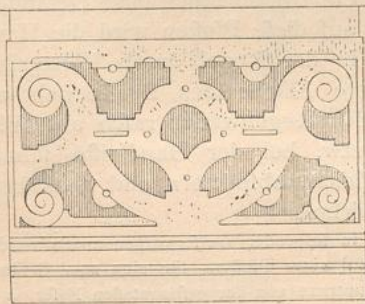
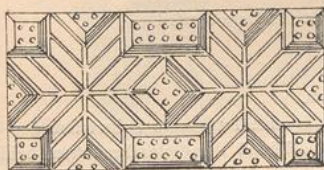
Brüstung des *Dagoberts*-Thürmchens zu Baden-Baden.

Fig. 140.



Fensterbrüstung von einem Hause zu Dortrecht.

Bezüglich der Ausbildung der Brüstungen in der Backstein-Architektur liefern die älteren holländischen Bauwerke anziehende Beispiele. Die ornamentalen Motive an denselben sind, wie Fig. 140 zeigt, meist musivisch eingelegt; die vortretenden Quader in den angeführten Beispielen sind aus gelblichen Sandsteinen hergestellt.

In constructiver Beziehung sind bei steinernen Brüstungen die folgenden Punkte zu beachten.

1) Die Brüstung darf dem hinter ihr ausgeübten Schube durch Umkanten nicht nachgeben; ihr Gewicht muß also so groß sein, daß durch dasselbe die erforderliche Stabilität erreicht wird. Die in Art. 10 (S. 10) für die Standfestigkeit von Einfriedigungen angeestellte Berechnung kann auch hier ohne Weiteres Anwendung finden, wenn man nur statt des Winddruckes den in Art. 24 (S. 36) ziffermäßig angegebenen Seitenschub einführt.

2) Die Brüstung darf auf ihrer Unterlage nicht verschoben werden können. Selten wird die Reibung dies allein verhüten können; meistens wird eine Verkämmung oder eine Verbindung mittels Feder und Nuth in Anwendung kommen — Mittel, von denen bereits im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« (Art. 100, S. 79 bis 82<sup>32)</sup> die Rede war und wo auch in Fig. 231<sup>33)</sup> eine einschlägige Abbildung beigelegt ist. Allein auch die Verbindung mittels Dübel oder Dollen, worüber im gleichen Bande (Art. 106, S. 86<sup>34)</sup> gesprochen worden ist, kann mit Vortheil benutzt werden — voraus-

<sup>32)</sup> 2. Aufl.: Art. 100 ff., S. 81 ff.

<sup>33)</sup> 2. Aufl.: Fig. 231, S. 82.

<sup>34)</sup> 2. Aufl.: Art. 106, S. 88.

gefetzt, daß die Dübel durch einen genügend großen Querschnitt die entsprechende Scherfestigkeit haben.

3) Auch die einzelnen über und neben einander gelegenen Theile einer feineren Brüstung dürfen nicht verschoben werden können. In dieser Beziehung sind nicht nur die eben unter 2 angedeuteten Mittel heranzuziehen; sondern überhaupt ist Alles zu beachten, was im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« über Steinverband (S. 18 bis 48<sup>35)</sup> und Steinverbindung (S. 70 bis 81<sup>36)</sup> gefagt worden ist.

4) Die Deckplatten der Balustraden sollen über den Docken nicht gestossen werden, weshalb es nothwendig wird, in gewissen Abständen stärkere Zwischenpfeiler (Postamente etc.) einzufachen; die Deckplatten reichen alsdann von einem solchen Pfeiler zum nächsten hinweg (siehe Fig. 233).

#### b) Brüstungen und Geländer aus Holz.

30.  
Allgemeines.

Hinsichtlich der Construction und formalen Behandlung der hölzernen Brüstungen und Geländer gilt dasselbe, was im vorhergehenden Kapitel (unter b) hinsichtlich der Einfriedigungen aus Holz gefagt wurde; auch hier ist als oberster Abschluß ein Deckbrett, erforderlichenfalls ein Handläufer aus Holz anzunehmen (Fig. 141 u. 143).

Treppengeländer aus Holz unterliegen, wenn im Freien angeordnet, derselben Behandlungsweise (Fig. 142).

Die lothrechten Pfoften bilden denjenigen Constructionstheil eines Geländers, der ihm die nöthige Standfestigkeit gewährt; auf diese Pfoften wird die Handleiste oder der sog. Brustriegel aufgesetzt und in der Regel durch Verzapfung damit verbunden. Im Freien wird die obere Fläche des Brustriegels abgesehägt, bezw. abgerundet, damit auffallendes Regenwasser rasch abgeführt wird; im Uebrigen sind beim Brustriegel, bezw. bei der Handleiste scharfe Kanten thunlichst zu vermeiden, weil letztere leicht abspalten und auch beim Angreifen, Dagegenlehnen etc. unangenehm wirken.

31.  
Berechnung.

Die Berechnung der hölzernen Geländerpfoften kann in folgender Weise vorgenommen werden. Es bezeichne  $\mathcal{J}$  das Trägheitsmoment (auf Centim. bezogen) eines Pfoftens für eine zum Geländer parallele Schweraxe,  $a$  (in Centim.) den Abstand dieser Schweraxe von der gespanntesten Faser,  $h$  (in Met.) den Abstand des Querschnittes von der Handleiste und  $e$  (in Met.) die Entfernung der Geländerpfoften von einander; ferner sei die zulässige Beanspruchung des Holzes zu 70 kg für 1 qcm angenommen. Als dann wird das Widerstandsmoment

$$\frac{\mathcal{J}}{a} = 57,1 e h.$$

Für den quadratischen Querschnitt der Pfoften mit der Seitenlänge  $b$  wird

$$b = 7 \sqrt[3]{e h} \text{ Centim.}$$

Für  $h = 1^m$  und  $e = 1, 2, 3^m$  wird hiernach bezw.  $b = 7, 9, 10 \text{ cm}$ .

Für den Brustriegel bezeichne  $\mathcal{J}'$  das Trägheitsmoment für eine lothrechte Schweraxe des Querschnittes,  $a'$  den Abstand der gespanntesten Faser und  $e'$  den Abstand der Geländerpfoften (beides in Met.) von einander; ist die zulässige Beanspruchung des Holzes die gleiche, wie eben angenommen, so ist nach *Winkler*<sup>37)</sup>

$$\frac{\mathcal{J}'}{a'} = 7,1 e'^2.$$

<sup>35)</sup> 2. Aufl.: S. 19 bis 72.

<sup>36)</sup> 2. Aufl.: S. 72 bis 92.

<sup>37)</sup> Vorträge über Brückenbau etc. Eiserne Brücken, Heft IV: Querkonstruktionen, 2. Aufl. Wien 1884. S. 497, 499, 506.