



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Ausbildung der Fussboden-, Wand- und Deckenflächen

Koch, Hugo

Stuttgart, 1903

A. Ausbildung der Fussbodenflächen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77662](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77662)

III. Teil, 4. Abteilung:
KONSTRUKTIONEN DES INNEREN AUSBAUES.

3. Abschnitt.

Ausbildung der Fußboden-, Wand- und Deckenflächen.

Unter Ausbildung der Fußboden-, Wand- und Deckenflächen ist die Bekleidung der Fußböden, Wände und Decken mit irgend welchen, sei es zum Schutz oder zur Befestigung, sei es zur Verzierung bestimmten Stoffen, nicht aber die Konstruktion und Ausführung der Fußböden, Wände und Decken selbst verstanden, bezüglich deren auf Teil III, Band 2, Heft 1 bis 3 dieses »Handbuches« verwiesen werden muß.

1.
Begriffs-
bestimmung.

A. Ausbildung der Fußbodenflächen.

Fußboden im engeren Sinne nennt man eine künstlich hergestellte, ebene, meist wagrechte Fläche, welche außerhalb oder innerhalb der Gebäude zum Begehen durch Menschen, nicht aber zum Befahren durch Wagen u. f. w. dient. Flächen, welche dem Wagen-, jedoch auch dem Fußgängerverkehr dienen, kommen beim Hochbau im ganzen selten, hauptsächlich bei solchen Gebäuden vor, welche, von der Straßenslinie zurückliegend, auf größerem, gewöhnlich mit Gartenanlagen geschmücktem Grundstücke errichtet werden sollen. Es würde zu weit führen, auf die Befestigung dieser Zufuhrwege hier näher einzugehen.

2.
Vor-
bemerkungen.

In Bezug auf die Befestigung der Bürgersteige und Hofflächen sei aber auf Teil III, Band 6 (Abt. V, Abschn. 3, Kap. 1) dieses »Handbuches« verwiesen.

Die Fußböden im Inneren der Gebäude lassen sich einteilen in:

3.
Einteilung.

- 1) Fußböden aus natürlichem Stein;
- 2) Fußböden aus künstlichem Stein;
- 3) Fußböden aus steinartigen Stoffen (Estriche u. f. w.);
- 4) Fußböden aus Holz, und
- 5) Fußböden aus holzartigen und ähnlichen Stoffen.

1. Kapitel.

Fußböden aus natürlichem Stein.

4.
Rauher Belag.

Von den Fußböden aus natürlichem Stein kommen im Inneren der Gebäude nur die Plattenbeläge in Betracht.

Ueber Fußböden bei den Griechen siehe Teil II, Band 1 (Art. 28 ff., S. 53 ff.¹⁾), über Fußböden bei den Römern Teil II, Band 2 (Art. 210, S. 233 u. Art. 389, S. 358) dieses »Handbuches«. Im übrigen folgen später noch einige geschichtliche Angaben über Plattenbeläge und Mosaikfußböden.

Der fog. rauhe Plattenbelag wird nur an Orten, welche in der Nähe von Fundstätten der Materialien liegen, angewendet. Hierbei werden plattenartig brechende Steine ohne weitere Bearbeitung und ohne Auswahl in den verschiedensten Größen und Formen mosaikartig nebeneinander verlegt. Die Oberfläche der Platten besteht aus der ziemlich glatten und ebenen Spaltfläche; es sind schieferige Gesteine. Wo das Material überhaupt in größeren Abmessungen bricht, werden, wie dies z. B. im südlichen Tirol zu sehen ist, häufig große, auch nur gespitzte Platten in der ganzen Breite der Flure und Gänge verlegt.

Dies genügt in vielen Verhältnissen; doch ist dabei zu beachten, daß Staub und sonstige Unreinlichkeiten, welche sich in den Vertiefungen der Oberfläche der Platten, besonders letzterer Art, ansammeln, sich schwerer beseitigen lassen als bei glattem Material, und daß etwa darüber gelegte Läufer (Teppiche) infolge der Unebenheiten der Unterlage stark angegriffen werden und der schnellen Abnutzung unterworfen sind.

5.
Bearbeitung
und
Abmessungen
der Platten.

Für die Verwendung nach entfernteren Orten werden die Platten jedoch durch Bearbeitung der Kanten in bestimmte Formen gebracht und auch in der Oberfläche je nach der Gesteinsart gespitzt oder gestockt, scharriert oder gekrönel, meist aber geschliffen und fogar poliert. Diese Platten oder Fliesen erhalten hauptsächlich eine quadratische Form in Größen von 25 bis 60^{cm} Seitenlänge und darüber bei einer Stärke von 2 bis 6^{cm}. Man findet sie meistens auf Lager vorrätig, so daß sie eine gewöhnliche Handelsware sind.

6.
Verlegen
der Platten.

Das Verlegen der Platten richtet sich ganz nach ihrer Stärke und nach der Benutzungsart des Fußbodens. Für sehr starke Platten genügt eine Sandbettung und nachträgliches Vergießen der Fugen mit einem Mörtel; doch ist es immer besser, auch bei bloßer Sandbettung die Platten völlig in Mörtel zu verlegen. Gewöhnlich bedarf der Plattenbelag aber einer festen Unterlage in Gestalt eines flachseitigen Ziegelpflasters, einer 6 bis 10^{cm} starken Schicht von magerem Beton oder doch wenigstens einer ebenso starken, festgestampften Lage von Ziegelbruch (Klammotten), welche mit einem dünnflüssigen Mörtel übergossen ist. Sehr gut läßt sich als Unterlage auch der Grand, die steinigen, beim Kalklöfchen zurückbleibenden Reste, verwenden, der gleichfalls in dünner Lage aufgebracht und festgestampft wird. Ein Mörtelguß ist hierbei überflüssig.

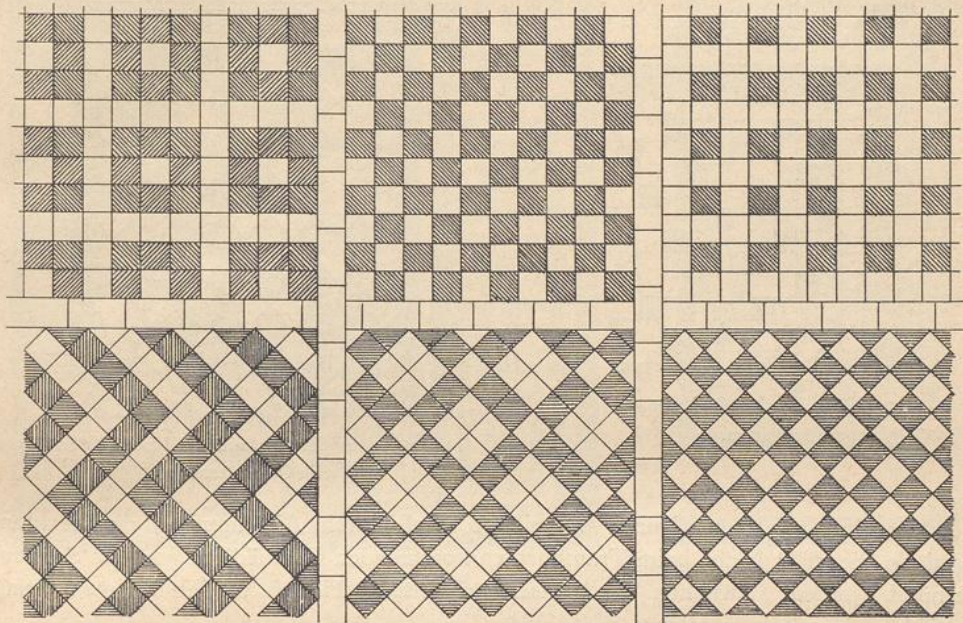
7.
Musterung
der Platten-
fußböden.

Wie bereits erwähnt, sind quadratisch geformte Platten am billigsten; auch ist es das einfachste und wohlfeilste, sie parallel zu den Wänden zu verlegen. Um den Belag etwas weniger einförmig zu gestalten, kann man durch Verwendung ungleich gefärbter Platten ein schachbrettartiges oder sonstiges Muster erzielen, wie Fig. 1 einige Beispiele dafür gibt; doch muß man hierbei auf Benutzung gleich harter Materialien achten, weil sonst durch Auslaufen des weicheren Gesteines der

¹⁾ 2. Aufl.: Art. 54 ff., S. 74 ff.

Fußboden binnen kurzer Zeit zerstört werden würde. Denn sobald erst die weicheren Platten bis in die Nähe ihrer Kanten abgenutzt sind, werden auch diejenigen der härteren Steine angegriffen, und die Beschädigung schreitet dann schnell vorwärts. Es ist besonders vorteilhaft, wenn man zur Erzielung von Abwechslungen in der Färbung völlig gleichartiges Material benutzen kann, wie es sich beim Jurakalk von Solnhofen, in den Sandsteinbrüchen an der Weser im Sollinggebirge u. f. w. vorfindet.

Fig. 1.



Einfache Fliesenfußböden.

Fig. 2.

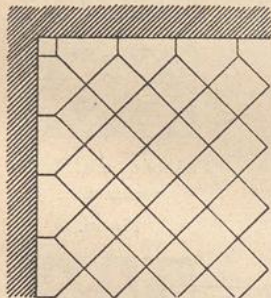
Anschluss des Fliesenbodens
an die Wände.

Fig. 3.

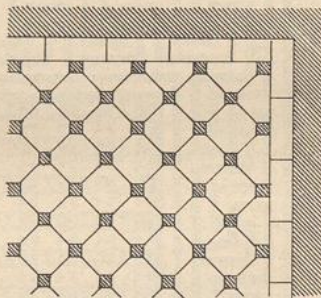
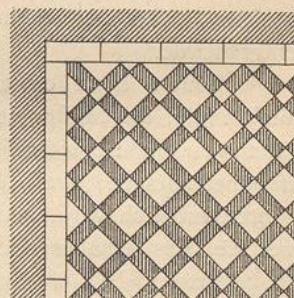
Fußboden mit achteckigen
Fliesen.

Fig. 4.

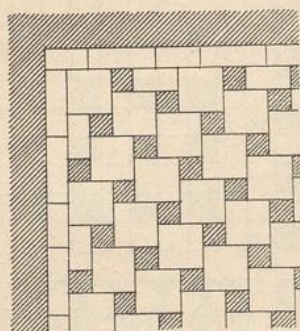
Fußboden mit ungleich großen
Fliesen.

Ein wenig teurer als die Anordnung der Platten mit ihren Kanten parallel zu den Wänden des Raumes ist das Verlegen mit unter 45 Grad gerichteten Seiten (Fig. 1 u. 2), weil die an den Rändern des Raumes zu verwendenden dreieckigen Platten gewöhnlich nicht auf Lager sind, sondern erst auf Bestellung gearbeitet werden müssen. Durch die Verlängerung oder Verkürzung der kleinen Seiten dieser Randplatten läßt sich der Belag jeder Größe des Raumes in unauffälliger Weise

anpassen, was nur dann vermeidbar ist, wenn die Fußbodenfläche zunächst mit einem Frieße eingefasst wird, dessen Breite den Abmessungen des Raumes entsprechend wechseln muß, sobald die Zahl der Platten in seiner Größe nicht genau aufgehen sollte.

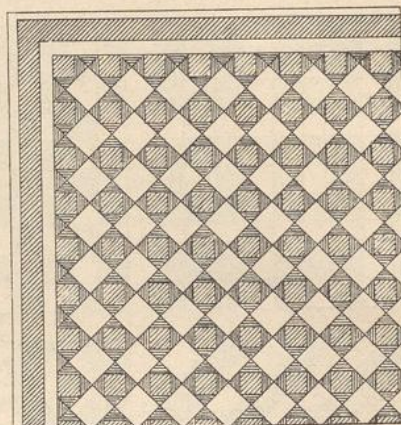
Ansprechender, aber noch teurer wird der Belag bei Verwendung sechs- oder achteckiger Fliesen mit 4 langen und 4 kurzen Seiten, wie dies Fig. 3 erläutert.

Fig. 5.



Fußboden mit ungleich großen Platten.

Fig. 6.

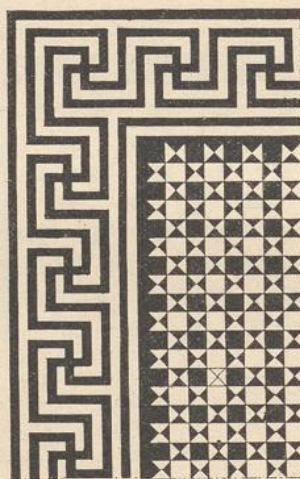


Fußboden in der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg.

Letztere sind aus dem Grunde vorteilhaft, weil durch Abstumpfung des rechten Winkels die sehr leicht beim Transport vorkommenden Beschädigungen der Spitzen verhütet werden. Zwischen die großen achteckigen Platten müssen kleinere, quadratische eingefügt werden, von denen dasselbe gilt, was vorher über die gleichmäßige Härte der Steine gesagt wurde.

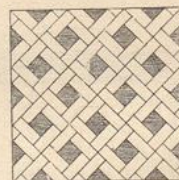
Mitunter kann es erwünscht sein, das Muster aus Platten von ungleicher Größe zusammenzusetzen, weil es dadurch möglich wird, auch einen Teil des Abfalles noch zu benutzen; Fig. 4 u. 5 liefern dafür Beispiele. In den Hallen der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg wurden zum Belage sogar dreieckige Platten verwendet, wobei das Muster aus Carraramarmor, belgischem *Rouge fleuri* und schwarzem Namur zusammengesetzt ist, wie aus Fig. 6 hervorgeht. Unruhiger wirkt das in Fig. 7 wiedergegebene, in früheren Zeiten oft vor-

Fig. 7.



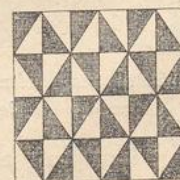
Fußboden mit dreieckigen Platten.

Fig. 8.



Fußboden mit Flechtwerkmuster.

Fig. 9.

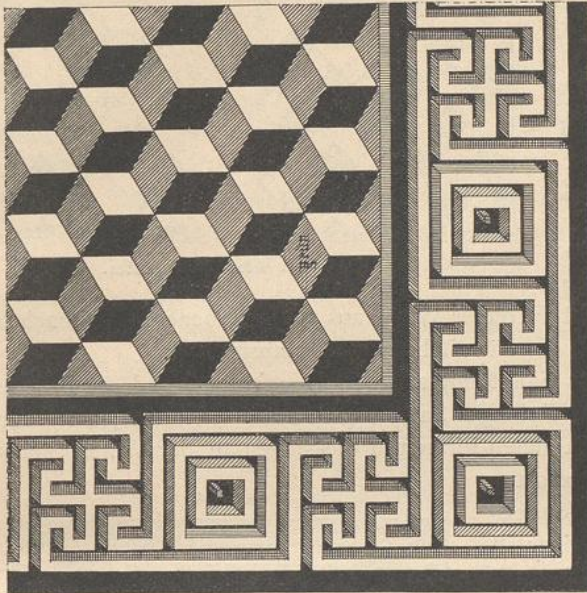
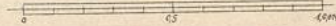


Fußboden mit ungleichseitigen Dreiecken.

kommende Muster. Selbst aus ungleichseitigen Dreiecken waren im XVII. und XVIII. Jahrhundert die Fußböden manchmal zusammengesetzt (Fig. 9).

Unangenehm sind würfelförmige und überhaupt solche Musterungen, welche den Anschein erwecken, als müsse man auf scharfen Kanten von Körpern oder auf Gitterwerk gehen. Fig. 10 u. 11²⁾ geben Beispiele dieser Art; inmitten der zu den Mäander-einfassungen gehörigen Quadrate glaubt man selbst auf dünne Stifte zu treten.

Fig. 10.

Fig. 11²⁾.Fußboden mit Würfel- und Gittermuster²⁾.

Weicht man von der Verwendung quadratischer oder aus einem Quadrat zu rechtgeschlagener Platten ab, so sind Muster, wie die z. B. in Fig. 8, 12 u. 13 dargestellten, wo längliche Platten ein Flechtwerk bilden, immer noch am billigsten. Solche Musterungen lassen jedoch die angenehme Ruhe der früher angegebenen vermessen, und besonders ist dies bei denjenigen der Fall, wo die quadratischen, eingefschobenen Plättchen sehr klein sind. Erfordert es aber die Gestalt des Raumes, daß in dem durch Fig. 3 verdeutlichten Schema die achtseitigen Platten nicht mehr aus einem Quadrat hergestellt werden können, sondern daß dazu ein Rhombus benutzt werden muß, weil sonst diese Fliesen in der Größe von den regelmässig achtseitigen zu sehr abweichen würden, so verteuert dies den Fußboden sehr erheblich (Fig. 14).

Das Verlegen der Platten erfolgt von der Mitte des Raumes aus nach den Seiten hin, um dort etwaige Unregelmäßigkeiten durch das Behauen der Friesstreifen ausgleichen zu können.

Tinten-, Oelflecke und dergleichen, durch welche Steinfußböden (besonders in Unterrichtsanstalten) oft verunreinigt werden, lassen sich nur schwer entfernen. Das einzige Mittel ist fast vorsichtiges Behandeln mit Salzsäure und ein darauffolgendes Abschleifen der beschädigten Platten mit einem weichen und feinkörnigen Sandsteine. (Siehe auch das in Art. 14 darüber bei den Marmorfußböden Gefagte.)

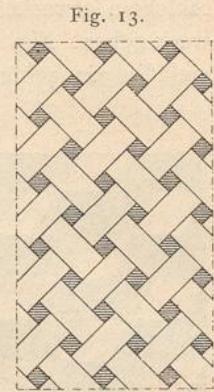
8.
Entfernen
von Flecken.

²⁾ Faktf.-Repr. nach: ZAHN. Die schönsten Ornamente u. f. w. Berlin 1828. Fig. II, S. 99 u. III, S. 16.

9.
Granitplatten.

Von den in Deutschland am meisten zu Fußbodenbelägen verwendeten natürlichen Gesteinen sind zu nennen:

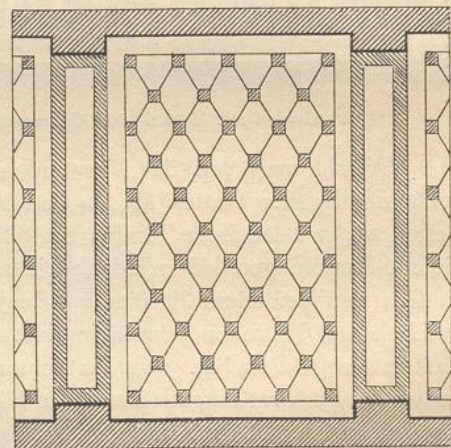
1) Geschliffene und schleifrecht gestockte Granitplatten. Diese Fußböden, bei denen die Platten jede beliebige Größe und Form haben können, sind sehr teuer, besonders dann, wenn es die Verhältnisse fordern, die Platten in bestimmten Stärken, wie z. B. über Wölbungen, zu verwenden, so daß sie deshalb auch an den Lagerflächen bearbeitet oder gar mit der Säge geschnitten werden müssen. Sorgfältig bearbeiteter Granitfußboden hat aber den Vorzug großer Sauberkeit, leichter Reinigung und langer Dauer. Der Fußboden in der Eingangshalle und im Hofe der Ruhmeshalle zu Berlin ist in dieser Weise aus fleischfarbenem Fischbacher (Riefengebirge) und grauem Granit der sächsischen Lausitz ausgeführt.



Fußböden mit Flechtwerkmuster.

10.
Sandsteinplatten.

2) Die Hauptbezugsquelle für Sandsteinplatten in Deutschland sind die Brüche im Sollinggebirge, welche den sog. »Sollinger Sandstein« liefern. Derselbe gehört der Buntsandsteinformation an, wird von vielen Firmen in Carlshafen an der Weser, Stadtoldendorf und Holzminden im Herzogtum Braunschweig gewonnen und als Handelsware verkauft. Die Farbe des Steines ist hauptsächlich rot; doch finden sich auch graue Bänke vor. Die hiervon gebrochenen Platten sind aber nur in geringeren Abmessungen zu haben. Der Sandstein hat eine Druckfestigkeit von 550 bis 850 kg für 1 qm und ein Einheitsgewicht von 2,46 bis 2,88, ist ziemlich wetterbeständig und infolge feines Glimmergehaltes leicht spaltbar. Die Platten werden »naturglatt«, »halb« und »ganz geschliffen« geliefert, wonach sich der Preis viel mehr als nach der Größe und Stärke richtet; letztere beträgt 2 bis 6 cm und beeinflusst wesentlich die Transportkosten.



Fußboden mit rhombischen Fliesen.

Der Sandstein ist zum Belage in besseren Räumen unbrauchbar, weil er jede Art Flüssigkeit begierig ansaugt, infolgedessen leicht fleckig wird und auch in Bezug auf Gleichmäßigkeit der Abnutzung nicht einwandfrei ist. Er dient also hauptsächlich als brauchbares Material für Kellereien, Lagerräume, Terrassen, überhaupt auch für Orte, wo es darauf ankommt, daß ein rauher Fußboden die Gefahr des Ausgleitens vermindere. Stärkere Platten können auf Sandbettung in Zementmörtel verlegt werden, wobei sich allerdings hässliche Wafferränder bilden werden, die aber dort, wo der Fußboden häufiger betreten wird, durch die Abnutzung bald verschwinden. Schwächere Platten dagegen müssen

eine feste Unterbettung von magerem Beton, Ziegelbrocken mit Mörtelübergufs, Grand u. f. w. erhalten, wie sie in Art. 6 (S. 2) beschrieben wurde, und werden darüber in Kalkmörtel mit etwas Zementzufatz verlegt. Ihre Oberfläche mufs sehr bald vom anhaftenden Mörtel durch Uebergiefsen mit reinem Wasser und Abbürsten gereinigt werden, was später nur durch grofse Kosten verursachendes Abschleifen geschehen könnte. Durch gleichzeitige Verwendung des grauen und roten Steines lassen sich in passender Weise Musterungen erzielen.

Geringeres Material wird noch an mehreren anderen Orten, z. B. bei Lähn in Schlesien gewonnen.

Auch zur Verwendung für Fußwege im Freien sind diese Sandsteine geeignet, insbesondere die belgischen *Platines*, nach der Schablone aus sehr hartem Kalksandstein mit nur 10 bis 14^{cm} Seitenlänge gearbeitete Platten, welche den Vorzug haben, im Winter nicht so glatt zu werden, wie z. B. die Granitplatten.

3) Tonschiefer ist ein weiches Gestein, welches schon durch Stofsen mit härteren Gegenständen sehr leicht Schrammen erhält, die dann infolge ihrer weit helleren Färbung stark in das Auge fallen und das Aussehen des Fußbodens verunstalten. Allerdings läfst sich die hellere Färbung durch Abwaschen des Fußbodens mit Wasser zum größten Teile leicht entfernen; immerhin aber bleibt Schiefer wegen seiner Weichheit und geringen Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung ein für Fußbodenbeläge wenig empfehlenswertes Material. Besonders ist davon abzuraten, zur Erzielung von Abwechslung in der Farbe Schieferplatten zusammen mit Marmor oder sonst einem härteren Gestein zu benutzen, weil dann, wie in Art. 7 (S. 2) erwähnt, der Fußboden binnen recht kurzer Zeit völlig zerstört wird. Oel faugt Schiefer begierig an, und die dadurch entstehenden dunkeln und häfslichen Flecke lassen sich nur schwer entfernen. Die Größe der Platten richtet sich nach ihrer Stärke und umgekehrt; doch sollte man unter 2^{cm} Dicke überhaupt nicht heruntergehen. In Deutschland werden die meisten und besten Schieferplatten von Nuttlar a. d. Ruhr und von Lehesten in Sachsen-Meiningen bezogen, in den Küstenorten meist noch aus England. In Paris verwendet man vielfach Schieferbeläge in 2 bis 2,5^{cm} Stärke und in quadratischer, rautenförmiger, polygonaler oder selbst runder Gestalt.

4) Von heimischem Material wird am meisten der Jurakalk von Solnhofen und Pappenheim in der bayerischen Provinz Schwaben benutzt, dessen plattenartig brechendes Gestein zur Erfindung des Steindruckes führte und auch heute noch ausschließlich hierzu verwendet wird. Der Solnhofener Plattenkalk ist außerordentlich dünn und regelmäfsig geschichtet, ganz dicht, meistens hellgelb, aber auch, obwohl feltener, bräunlich oder bläulich grau und von einziger Reinheit und Gleichförmigkeit des Kornes. Die Fliesen lassen sich demnach leicht spalten, sehr fein schleifen und sogar polieren; die Kanten werden durch Abtrennen mit einem Eisen, welches grofse Aehnlichkeit mit dem Scharriereisen hat, sehr scharf. Im Freien sind die Solnhofener Fliesen ihrer geringen Wetterbeständigkeit wegen unbrauchbar; sie blättern infolge der Einwirkung von Feuchtigkeit und Frost ab. Im Inneren ist jedoch ihre Haltbarkeit ausgezeichnet, und nur ein Fehler haftet ihnen an: nach längerem Betreten derselben hinterläfst der Fuß auf hölzernem Fußboden häfsliche weisse Spuren, ein Zeichen der Abnutzung des Steines, die aber nur so gering und gleichmäfsig ist, daß sich selbst nach langen Jahren keine Vertiefungen in einzelnen Fliesen bilden. Die Platten haben eine Stärke von 2 bis 4^{cm} und verlangen deshalb eine der bereits wiederholt angegebenen Unterbettungen. Das Verlegen geschieht in einem

11.
Tonschiefer-
platten.

12.
Kalkstein-
platten.

Mörtel von Fettkalk mit Gipszufatz oder in hydraulischem Kalkmörtel, feltener in Zement- oder verlängertem Zementmörtel, weil dieser die stärksten Wasserränder hervorruft, die auch bei diesem Material aber nach einiger Zeit infolge der Abnutzung und Reinigung mit Wasser verschwinden. In Frankreich wird dem Gipsmörtel etwas Kienrufs beigemischt, um ihn an zu schnellem Abbinden zu hindern; sonst setzt man dem zur Mörtelmischung benutzten Wasser auch etwas Alkohol oder Boraxlösung zu oder verwendet »geglühten« Gips, über den später beim Gipsstrich das Nötige gefagt werden wird.

Zur Erzielung von Mustern kann man am zweckmäsigsten die grauen Solnhofener Platten neben den gelben, sonst aber nur harte Marmorarten, nicht aber Schiefer benutzen, welcher sehr bald infolge seiner erheblich grösseren Weichheit die Zerstörung des Fußbodens verursachen würde.

In den Städten der Ostseeküste, Lübeck, Rostock, Wismar u. f. w., kommen vielfach die sog. »schwedischen« Fliesen zur Verwendung: Kalksteinplatten von der Insel Oeland. Ihre Stärke beträgt 3 bis 5 cm; ihre Form ist quadratisch mit 44 cm Seitenlänge oder auch rechteckig mit Seitenlängen von 44×67 cm.

In Paris werden hauptsächlich die härteren Kalksteine von Grimault, Créteil und Tonnerre oder auch schwarzer belgischer Marmor zu Fußbodenbelägen benutzt. Durch eine Tränkung mit *Kesler'schen* Fluaten (siehe die unten genannte Druckschrift³⁾ sucht man die immerhin weichen Kalksteine widerstandsfähiger zu machen.

13.
Marmor-
beläge.

5) Der Marmorbelag wird für reichere Ausführungen benutzt, und zwar sind die Platten dann meistens geschliffen, feltener poliert, weil die Politur sehr bald durch das Betreten beschädigt wird und deshalb durch Decken geschützt werden muß, durch welche der Fußboden dem Anblick wieder entzogen wird.

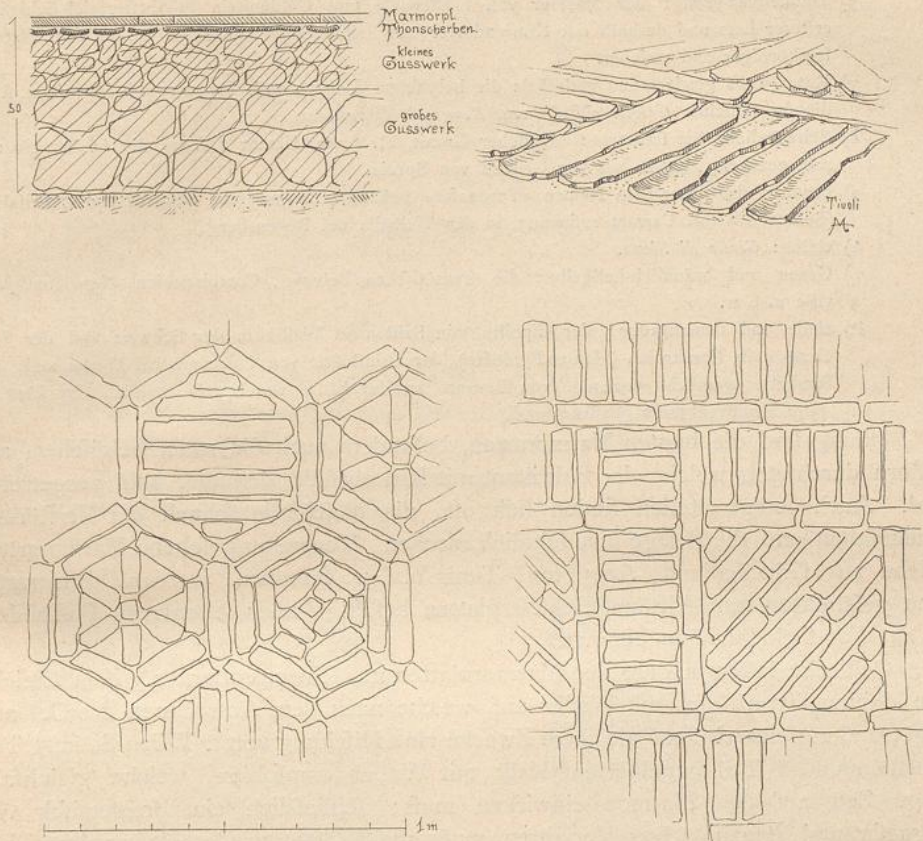
Auch hierbei ist auf die Zusammenstellung von Steinen gleicher Härte zu sehen. Dem Unterpflaster und dem Mörtel, der zum Verlegen der Fliesen benutzt wird, ist die größte Beachtung zu schenken. Wie sorgfältig die Römer den Untergrund befestigten, geht aus Fig. 15 bis 18 (einer dankenswerten Aufnahme *Mohrmann's* in Tivoli) hervor. Der ganze Fußboden hatte hiernach eine Stärke von 0,50 m und bestand aus einer festgestampften Unterlage von grobem Gufswerk, welche von einer etwas schwächeren aus feinerem Beton überdeckt war; hierüber war eine Schicht flacher Tonscherben ausgebreitet, welche die verschiedenartigsten Muster bildeten, und erst darauf folgte der Marmorplattenbelag.

Am besten tut man, beim Verlegen der Fliesen Gips gänzlich auszuschließen, weil durch diesen in Verbindung mit den Alkalien des Zements, der häufig bei der Unterbettung gebraucht wird, sehr erhebliche Zerstörungen des Marmors hervorgerufen werden. Selbst Marmorarten, wie der unter dem Namen »belgischer Granit« bekannte Kohlenkalk, der im Freien ziemlich wetterbeständig ist, zeigt nach einiger Zeit recht unangenehme weiße Ausflüge, welche die Politur vernichten; später entstehen sogar tiefe Löcher an allen denjenigen Stellen, die von dem Mörtelwasser durchdrungen werden. Es ist die Bildung des Glaubersalzes (des schwefelbaren Natriums), welches wohl auch hier die Zerstörungen verursacht, wie dies bei Sandsteinen erwiesen ist. Man sollte bei Verwendung von Marmorfliesen demnach Gipsmörtel überhaupt nicht gebrauchen, obgleich einige Marmororten, wie Carrara-, Kunzendorfer und Seitenberger Marmor u. f. w., davon gar nicht angegriffen zu werden scheinen. Auch reiner Zementmörtel sollte von der Benutzung ausgeschlossen werden, weil er minde-

³⁾ HAUENSCHILD, H. Die *Kesler'schen* Fluate. 2. Aufl. Berlin 1895.

ftens häßliche Wafferränder und Zerstörungen der Politur verursacht. Demnach bleibt nur Mörtel aus kohlenfaurem Kalk mit Zusatz von Ziegelmehl oder ein hydraulischer Kalk, wie derjenige von Beckum und Recklinghausen in Westfalen, empfehlenswert.

Fig. 15 bis 18.



Untergrund für römische Marmorfußböden zu Tivoli.

Von den für Fußbodenplatten gebräuchlichen Marmorarten seien folgende erwähnt:

1) Inländische.

- α) Weiße und graue: Groß-Kunzendorf bei Neisse in Schlesien; dieser Marmor ist sehr hart und haltbar und wird in weissen, blau- und bräunlich-grauen Tönungen gefunden. Dann Seitenberg bei Landeck und Wolmsdorf in Schlesien (Grafschaft Glatz); der Stein ist meist weiß, schwärzlich und auch rötlich geflammt und geadert, aber auch einfach hellgrau, eine der dauerhaftesten Marmorforten. Der Marmor von Auerbach an der Bergstraße ist ein dem Kunzendorfer ähnliches Material.
- β) Graue und bräunlich-graue: die Marmorarten von Villmar, Balduinstein, Schuppach an der Lahn u. f. w., sowie die ähnlich gefärbten von Allagen, Warstein, Brilon, Soest, Rütthen u. f. w. in Westfalen; ferner der grau und grün geaderte Marmor von Saalburg in Reufs j. L.
- γ) Rote und bräunlich-rote an denselben Orten, wobei zu bemerken ist, daß der rote Saalburger den belgischen *Rouge fleur* an Schönheit weit übertrifft.
- δ) Dunkelgraue bis schwarze finden sich hauptsächlich in der Nähe der vorher genannten nassauischen und westfälischen Orte, sowie bei Cornelymünster und Raeren bei Aachen.

- e) Fleischfarbenen, sehr harten Marmor liefern die Brüche am Untersberg bei Reichenhall in Bayern.
- ξ) Gelblich ist der vorher genannte Solnhofener Stein.
- 2) Ausländische.
- α) Weiße und graue: der italienische Carraramarmor, sowie der *Bardiglio* aus denselben Brüchen.
- β) Dunkelblau-graue: der Marmor von Lindewiese und Goldenstein in Oesterreich-Schlesien; ersterer hart und deshalb mit Kunzendorfer und Seitenberger zusammen brauchbar; letzterer feinkörniger und weicher.
- γ) Rote (weiß geadert und gefleckt): die belgischen *Rouge fleuri*, *Rouge royal*, *imperial* u. f. w., die französischen *Griotte d'Italie* und *Rouge de Languedoc*.
- δ) Schwärzliche bis schwarze: belgischer Granit, St. Anne, Namur u. f. w., der schön gelb und rosa geaderte *Portoro* aus der Gegend von Spezia.
- ε) Braune: der unter dem Namen »Veronefer« bekannte Marmor von Südtirol und Oberitalien. (Sehr schön mit Carrara zusammen in der Walhalla bei Regensburg.)
- ξ) Gelbe: *Giallo di Siena*.
- η) Graue und bräunlich-hellgelbe: die französischen Belvoie, Comblanchien, Napoléon, Joinville u. f. w.
- θ) Helle und dunkelgrüne: der Cipollin von Saillon in Wallis in der Schweiz und der *Vert Campan* in Frankreich (Hautes-Pyrénées), der Ophicalcit von Polcevera bei Genua und, mit Dunkelrot gemischt, derjenige von Levanto an der Küste von Spezia, endlich der *Vert des Alpes* aus Frankreich (Basses-Alpes).

Häufig sind die bunten Marmorarten, besonders auch die roten belgischen, mit Nestern durchsetzt, welche der Fabrikant mit Kitt ausfüllt, der aber bald ausgetreten wird. Auch tonige Stellen finden sich oft, die gleichfalls schnell der Zerftörung anheimfallen und die Beläge unansehnlich machen. Teuere und feltene Marmorarten, welche aus Griechenland, Aegypten, Tunis u. f. w. stammen, werden, furnierartig dünn geschnitten, mit Kitt auf Schieferplatten befestigt, aber feltener zu Fußboden als zu Wandbekleidungen benutzt.

14.
Befeitigung
von Flecken.

Oelflecke lassen sich aus den Marmorplatten nur schwer entfernen. Man streiche eine Mischung von Bolus mit Wasser auf, welche nach dem Antrocknen das Oel aufsaugt; andererseits wird zu gleichem Zwecke eine Mischung von 2 Teilen Soda, 1 Teil Bimsstein und 1 Teil gepulvertem Kalk mit Wasser empfohlen, welche gleichfalls einige Zeit auf den Marmor einwirken muß; schließlich ein Breigemisch von Magnesia und Benzin. Das Verfahren muß meist öfter wiederholt werden. Die Anwendung von Säuren greift den Stein an, so daß Nachschleifen notwendig wird.

2. Kapitel.

Fußböden aus künstlichem Stein, Glas u. f. w.

15.
Einteilung.

Für die Fußböden aus künstlichem Stein kann man verwenden:

- a) gewöhnliche hartgebrannte Mauersteine oder Klinker;
- b) Zement- und Kunststeinfliesen;
- c) Fliesen aus gebranntem Ton;
- d) Glasfliesen;
- e) Terrazzofliesen;
- f) Asphaltplatten und
- g) Gummifliesen.

An dieser Stelle sei ein für allemal bemerkt, daß es nicht der Zweck des vorliegenden Heftes sein kann, alle etwa im Laufe der Jahre angepriesenen Fußbodenbeläge anzuführen. Ein großer Teil derselben hat sich durchaus nicht bewährt und

Fig. 19.

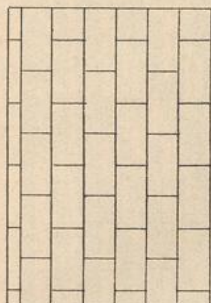
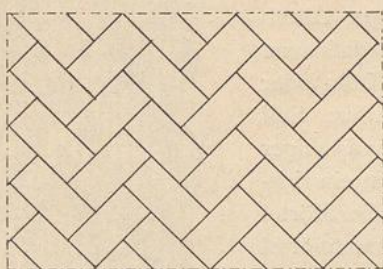
 $\frac{1}{30}$ w. Gr.

Fig. 20.

 $\frac{1}{25}$ w. Gr.

Fußböden aus Backsteinen.

Fig. 21.



Fig. 22.

 $\frac{1}{50}$ w. Gr.

ist wieder von der Bildfläche verschwunden; ein noch größerer Teil bedarf erst noch des Beweises der Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit. Auf derartige Erzeugnisse hier näher einzugehen, zumal durch Patent geschützte, würde als Empfehlung derselben gelten können, und eine solche Empfehlung nicht erprobter Erzeugnisse muß unter allen Umständen vermieden werden.

Fig. 23.

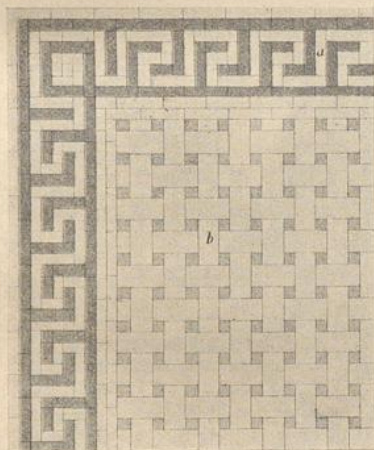


Fig. 24.

Klinkerfußböden⁴⁾. $\frac{1}{40}$ w. Gr.

a) Fußböden aus gewöhnlichen hartgebrannten Mauersteinen oder Klinkern.

Ziegelpflasterungen in Küchen, Kellern und Ställen, von Terrassen u. f. w. werden jetzt feltener ausgeführt; sie sind durch die billigen Zement- und Asphaltstriche u. f. w. verdrängt worden. Das Ziegelpflaster wird entweder flachseitig oder hochkantig in Verband hergestellt, wie aus Fig. 19 bis 22 hervorgeht. Hat man

16.
Gewöhnliche
Klinkerfuß-
böden.

4) Fakf.-Repr. nach: SCHWATLO, C. Der innere Ausbau. Halle 1867. Taf. I, Fig. 1. u. 2.

dabei keinen festen Untergrund, so muß derselbe durch Aufschütten und Feststampfen von Kies, Kleinschlag von Ziegeln u. f. w. geschaffen werden. Meist werden die Ziegel nur in Sandbettung mit geringer Anfüllung der Fugen verlegt, so daß man letztere nachträglich mit Kalk- oder Zementmörtel zu vergießen hat. Soll der Fußboden aber widerstandsfähiger werden, so erhält jeder Stein ein richtiges Mörtellager; er wird in Mörtel vermauert. Reinen Zementmörtel zum Vergießen der Fugen zu verwenden, ist unpraktisch, weil derselbe eine grössere Härte erlangt als ein harter Klinker, der dann mehr der Abnutzung unterworfen ist als die Zementfuge, welche infolgedessen in unangenehmer Weise hervortritt. Deshalb ist ein Zementzusatz zum Kalkmörtel vorzuziehen. Durch Verwendung verschiedenfarbiger Klinker (gelber, roter, blauroter, schwärzlicher u. f. w.) lassen sich, wie aus Fig. 23, 24⁴⁾, 25 u. 26⁵⁾ hervorgeht, ansprechende Musterungen bilden für Garten- und Vorhallen, Küchen und Flurgänge, überhaupt für Räume, in welchen man einen billigen und besonders auch rauhen Fußboden verlangt. Auch die in Fig. 27 u. 28 dargestellten, von *Mohrmann* aufgenommenen alten Fußböden aus dem von *Vignola* erbauten *Palazzo Farnese* in Caprarola bei Viterbo geben passende Motive für derartige Pflasterungen.

17.
Pflasterklinker
aus anderen
Materialien.

Statt der gewöhnlichen Klinker werden zum Pflastern heute auch fog. Eisenklinker benutzt: die fog. *Iron* oder *Blue bricks*. Dieselben zeichnen sich durch starke Sinterung, schwarzen Bruch, große Festigkeit und Wetterbeständigkeit aus und werden hauptsächlich vom Pommerfchen Industrieverein in Scholwin bei Stettin geliefert. Ihre Hauptbestandteile sind Kaolin, Schiefertone aus Bornholm, kalkhaltiger Ton aus Ueckermünde und eisen- und kiefelfäurehaltiger fog. Zementton von Scholwin. Die Steine

Fig. 25.

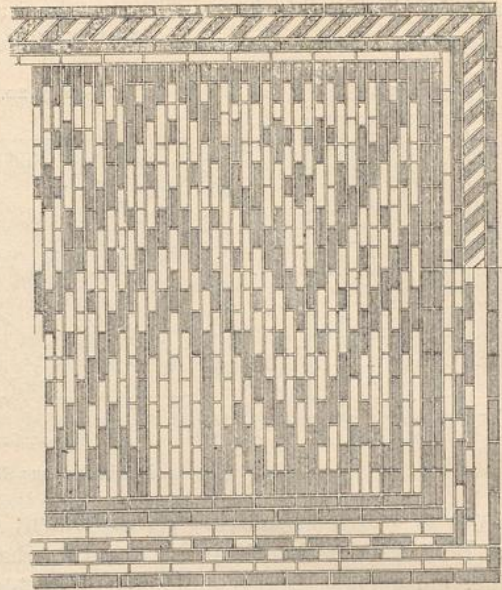
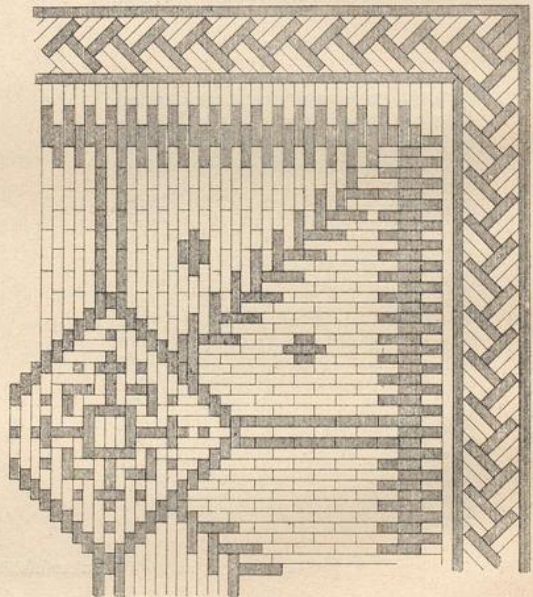


Fig. 26.

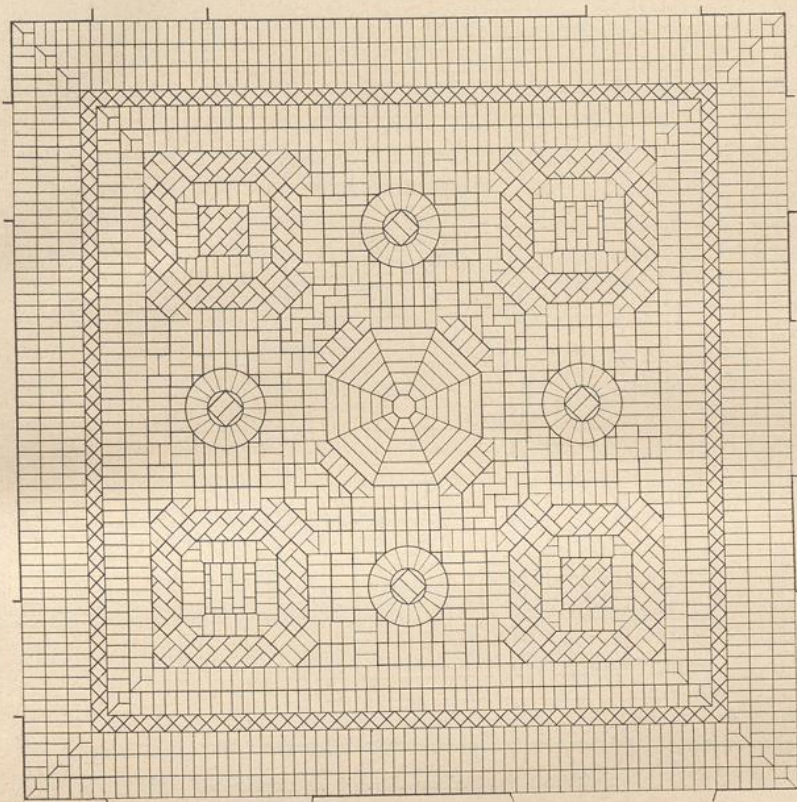
Klinkerfußböden⁵⁾.

1/40 w. Gr.

⁵⁾ Fakf.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. Vorlegeblätter für Ziegel- und Steinarbeiten. 3. Aufl. Taf. 48, Fig. 1 u. 2.

werden trocken gepresst und dann in Gasöfen gebrannt. Auch Fliesen werden in gleicher Weise angefertigt. Anderwärts stellt man aus zerkleinerter Hohofenschlacke in Verbindung mit Ton oder Lehm Pflasterklinker her. Besonders eignen sich auch die von der obengenannten Gesellschaft in Scholwin erzeugten weissen, porzellanähnlichen Steine zur Pflasterung, die übrigens auch von *Emil Gericke & Co.* in Tempelhof bei Berlin geliefert werden und z. B. zum Nebenpflaster in den Fufssteigen des Leipziger Platzes in Berlin (siehe Art. 24) verwendet wurden.

Fig. 27.

Fufsboden im *Palazzo Farnese* zu Caprarola.

Während die erhöhte Borde in Durchfahrten u. f. w. gewöhnlich aus Granit oder einem ähnlich harten Gestein gebildet werden, kann man dafür auch nach Fig. 29 die ebengenannten dunklen oder weissen Klinker oder auch grün oder braun glasierte Formsteine benutzen. Dieselben haben eine Höhe von 12,2 cm, eine Länge von 18,7 cm und werden rollschichtenartig auf einem kleinen, durchlaufenden Fundament, welches meistens auf Kellergewölben ruht, wie Granitschwellen vermauert. Der sich daran schliessende erhöhte schmale Streifen kann mit Tonfliesen, Klinkern oder einem Estrich belegt werden.

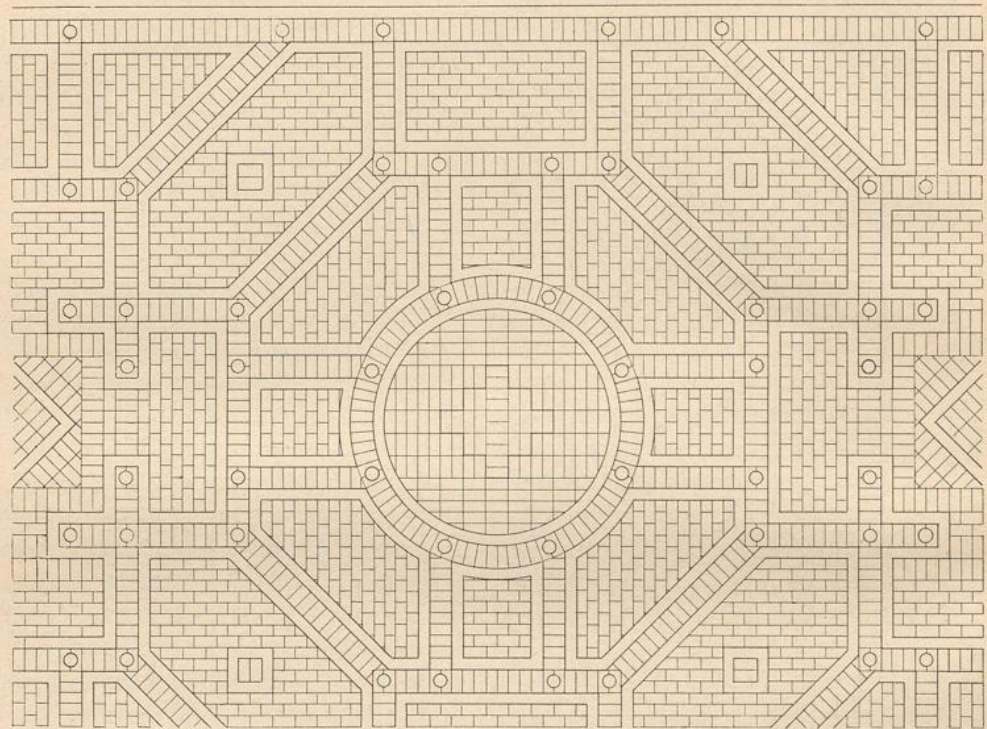
Soll der Ziegelfufsboden warm und trocken sein, so kann man denselben aus Hohlsteinen bilden, deren Hohlgänge zur Leitung von warmer Luft dienen können,

18.
Bordschwellen
in
Durchfahrten.

19.
Erwärmte
Fufsböden.

welche mittels eines Ventilators einzupressen und durchzujagen ist. Bei der Kleinheit der Oeffnungen wird aber die Reibung und Abkühlung der Luft eine zu grofse und der Zweck in nur sehr unvollkommener Weise zu erreichen sein. Man tut deshalb besser, nach Fig. 30 zunächst unter dem Fußboden durch $\frac{1}{2}$ Stein starke Wangen kleine Kanäle von etwa 25^{cm} Weite und 15^{cm} Höhe zu bilden, diese mit einfacher oder doppelter Dachsteinlage abzudecken und darüber endlich einen Estrich- oder

Fig. 28.



0 10 20 30 40 50 m

Fußboden im *Palazzo Farnese* zu Caprarola.

Fliesenfußboden anzuordnen. Auch für römische und russische Bäder ist ein derartiger Fußboden geeignet.

20.
Materialien-
bedarf.

1^{qm} flachseitig in Sand verlegtes Ziegelpflaster mit ausgegoffenen Fugen beansprucht 33 Stück Ziegel und 3^l Mörtel; 1^{qm} ebenfolches hochkantiges Pflaster 56 Ziegel und 11^l Mörtel; 1^{qm} flachseitiges mit 12^{mm} starker Mörtelbettung 33 Stück Ziegel und 17^l Mörtel; 1^{qm} ebenfolches hochkantiges 56 Ziegel und 23^l Mörtel.

b) Fußböden aus Zement- oder Kunststeinfliesen.

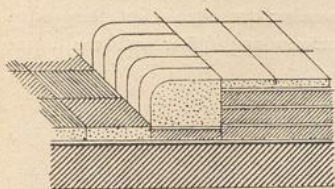
21.
Beschreibung.

Bei den im Inneren der Häuser verwendeten Zementfliesen sind langsam bindender Zement und Sand die Hauptbestandteile. Gute Platten müssen einem hohen Druck ausgesetzt werden und eine Zeitlang unter Wasser erhärten. Die Güte dieser Zementfliesen ist eine außerordentlich verschiedene. Die gewöhnlichen haben nach außen ein feineres Korn und sind bei 2,5 bis 5^{cm} Stärke selten in ganzer

Masse, sondern nur gleichmäÙig und oft nur sehr oberflächlich in der äußeren Schicht gefärbt. Solche Platten sind sehr geringwertig. In neuerer Zeit sind aber in der Fabrikation der Zementfliesen sehr bedeutende Fortschritte gemacht worden,

die hauptsächlich der Fabrik von *H. Graf* in Winterthur und *Cesar Winterhalter* in Straßburg zu danken sind. Die Platten dieser Fabriken zeichnen sich sowohl durch Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung, wie auch durch ihre Musterung und klare, schöne, nicht schreiende und aufdringliche Färbung aus, Eigenschaften, welche früher bei allen Fabrikaten sehr viel zu wünschen ließen.

Fig. 29.

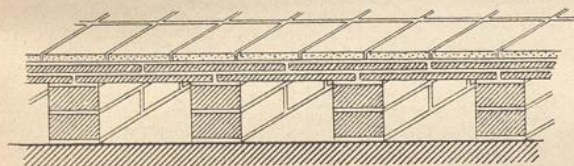


Bordschwelle in einer Durchfahrt.

Die Herstellungsweise der Zementfliesen ist die folgende. Die Zementmischung wird nach *Forrer*⁶⁾ in gußeiserne Formen gebracht, so daß das gemusterte Negativ damit gut überdeckt ist; dann füllt man den leeren Raum der Form mit einem Beton aus Zement und gewaschenem Rheinkies voll, deckt das Ganze mit einer Eisenplatte und bringt die Form unter eine hydraulische Presse. Ein Druck von etwa 120 Atmosphären preßt das Ganze zur fertigen Fliese zusammen. Dann wird diese in ein Wasserbad gelegt; durch den Zutritt des Wassers härtet sich der Zement u. f. w.

Ein anderes deutsches Fabrikat sind die Argilla-Zement-Mosaikplatten der Firma *Dr. Bernhardt Sohn G. E. Draenert* in Eilenburg bei Leipzig. Dieselben werden in

Fig. 30.



Kanäle zum Erwärmen des Fußbodens.

der von derselben Fabrik hergestellten Handpresse einem Druck von etwa 140 000 kg unterzogen und zeichnen sich besonders durch die Leuchtkraft der Farben aus. Die Oberfläche ist rauher als diejenige der *Graf'schen* Platten.

Starke Platten können in Sandbettung verlegt und mit Zementmörtel vergossen werden, welchen man mit Befen in die Fugen fegt; nachher muß die Oberfläche des Fußbodens mit Wasser abgespült und gereinigt werden. Schwache Platten, wie auch die *Graf'schen*, welche die Größe gewöhnlicher Tonfliesen und auch deren Stärke haben, verlangen ein Unterpflaster von Ziegeln oder eine Lage von geringem Beton.

Seitens der Firma *P. Lentze & Co.* in Kreienzen werden Zementfliesen von granitartigem Aussehen und großer Härte angefertigt, die ein größeres Format und größere Stärke, sowie eine durch Rillen in kleine Quadrate geteilte Oberfläche haben und infolgedessen weniger leicht glatt werden können. Sie eignen sich deshalb besonders zum Belage von Durchfahrten u. f. w.

Ein ähnliches Erzeugnis wird von der Grabower Zementsteinfabrik »Comet« zu Stettin geliefert und gegenwärtig in Berlin vielfach unter dem Namen »Granitoid« statt der Granitplattenbeläge verwendet. Neben der sorgfältigen Ausführung ist der Unterschied von ähnlichen Erzeugnissen wohl der, daß statt des rundkörnigen Kiefes ein scharfkantiger Granitgrus benutzt wird, welcher das Glattwerden der Platten einigermaßen verhindert.

⁶⁾ Siehe: FORRER, R. Geschichte der europäischen Fliesenkeramik u. f. w. Straßburg i. E. 1901.

22.
Fabrikations-
weise.

23.
Verlegen
der Platten.

24.
Lentze'sche
und *Stettiner*
Granitoid-
Fliesen.

c) Fußböden aus Fliesen von gebranntem Ton.

25.
Geschicht-
liches:
Altertum.

Ueber die Fußböden von gebrannten Tonfliesen seien nach den unten genannten Werken zunächst einige geschichtliche Notizen gegeben ⁷⁾.

Schon im Altertume kannte man neben den reichen Mosaik-Fußböden Beläge von Tonfliesen, die teils einförmig, teils aus Plättchen von verschiedener Form und Größe zusammengesetzt waren. Sie waren die Vorbilder der mittelalterlichen Fliesen, wenn auch die Kenntnis mancher der alten Herstellungsarten, z. B. die der Blei- und Zingglasur, im Frühmittelalter abhanden gekommen und später erst von neuem aufgefunden sein mag. Schon die Aegypter bekleideten die Wände ihrer Backsteinhäuser mit vielfarbig emaillierten Ziegeln und Fliesen. Weiter fortgeschritten waren die Assyrer, Babylonier und Perfer. *Herodot* bereits bewunderte die siebenfarbigen Mauern von Ekbatana. Im Louvre befinden sich zahlreiche und bewundernswerte Reste von mit Zinn- und Bleiglasur verzierten Wandfliesen aus Susa, Khorfabad und Babylon. In Europa fanden diese Glasuren jedoch wenig Gefallen; die *Terra sigillata* liefs dort diese Technik nicht aufkommen, so dafs sich nur spärliche Reste in Pompeji und den römischen Kolonien finden. Statt des Tonfliesenbelages hatte man allgemein Steinfußböden und die verschiedenen Arten von Mosaik, welche später besprochen werden sollen, und erst im XII. u. XIII. Jahrhundert begann die Tonfliese sich wieder Geltung zu verschaffen und die bisher üblichen Fußbodenbeläge zu verdrängen.

26.
Portugal und
Spanien.

Aus dem Orient, wo die Saffaniden die Erben der technischen Künfte waren, die sie auf die Perfer und Araber übertrugen, kam die Kunst der Tonfliesenfabrikation über Nordafrika durch die Mauren nach Spanien

und Portugal, wo Decken, Wände und auch Fußböden vielfach mit Platten ganz gleicher Ausführungsweise bekleidet waren. Wahrscheinlich wurden zunächst in der überlieferten altmaurischen Art ganz verschiedenartig geformte, glatte und bemalte Stücke in bandartigen Durchflechtungen angewendet. Später wurde dieselbe Art der geometrischen Musterung auf regelmäfsig eingeteilten Fliesen hergestellt, wobei man Vertiefungen in dieselben presste und die dadurch entstandenen Felder mit verschiedenen Schmelzfarben ausfüllte, die beim Brennen nicht wie früher, wo gerade die Umrisslinien vertieft lagen,

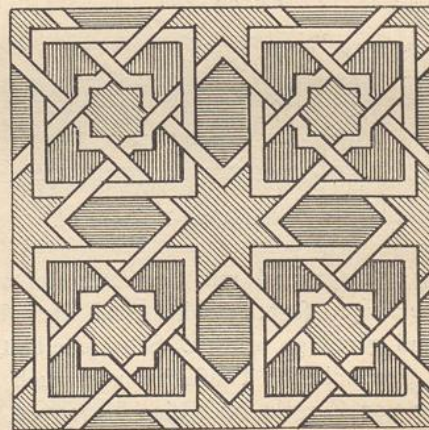
Fig. 31.



Fig. 32.



Fig. 33.

Fußböden aus Spanien und Portugal ⁸⁾.

⁷⁾ HAUPT, A. Die Baukunst der Renaissance in Portugal. Frankfurt a. M. 1890.

VIOLLET-LE-DUC, E. *Dictionnaire raisonné etc.* Paris. Bd. II, S. 259; Bd. V, S. 9.

FORRER, a. a. O.

Katalog der im germanischen Museum befindlichen Bauteile und Baumaterialien u. f. w. Nürnberg 1868.

⁸⁾ Nach Aufnahmen von Forrer, a. a. O.

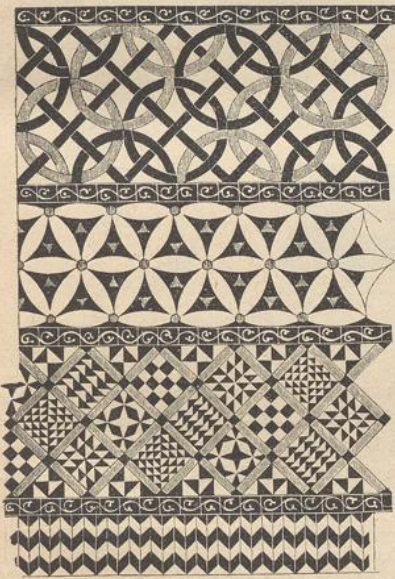
Fig. 34.



9) Mit farbiger Tonmasse inkruftierte Steinfliese⁹⁾.

Anfangs ahmte man jene inkruftierten Steinfliesen und das früher und jetzt noch im südlichen Frankreich gepflegte Mosaik nach und suchte die Musterung durch das Zusammensetzen verschieden gefärbter und geformter Tonfliesen zu erreichen. Jedes Tonstückchen hatte feine einheitliche Farbe. Zunächst erzielte man die verschiedenartige Färbung nur durch mehr oder weniger starken Brand; dann erst ging man zu Salz- und Bleiglasuren mit Kreideunterlage und mit Kupfer über, woraus sich schwarze, braune, weißgelbe

Fig. 35.



Vom Fußboden der Jungfraukapelle in der Kirche zu St.-Denis¹⁰⁾.

bald verteilte sich ein solches auf 4 Stücke, selten mehr, teils Tierfiguren, teils heraldische Gegenstände aller Art, teils Ornamente u. f. w. darstellend. Fig. 39 u. 40¹⁰⁾ veranschaulichen in einer Platte abgeschlossene Muster, welche aus dem Schlosse Coucy und der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts stammen,

zusammenlaufen konnten, weil die höheren Stege dies verhinderten. Dadurch kamen die Umrisse der Zeichnung genau zur Geltung und um so mehr, wenn durch die Abnutzung die Farbe des rohen Tones mehr hervorgehoben wurde. Fig. 31 bis 33 bieten einige Beispiele der beschriebenen Arten nach dem in Fußnote 7 genannten *Forrer'schen* Werke⁸⁾. Nach Vertreibung der Mauren unter *Philipp II.* (1570) und *Philipp III.* (1609) ging die Fabrikation der Fliesen ihrem Niedergang entgegen und wurde nur noch Mittelmäßiges geleistet. (Weiteres unter B.)

In Frankreich hat sich die Industrie der Tonfliesen selbständig entwickelt, und zwar ging sie aus der Nachbildung mit farbiger Tonmasse inkruftierter Steinfliesen hervor, von denen Fig. 34⁹⁾ ein Beispiel gibt; die Flächen wie auch die Schrift sind braun, das übrige rot. Hauptsächlich war es der Norden Frankreichs, in welchem sich bei feinem Reichtum an brauchbarem Ton im XII. u. XIII. Jahrhundert neben dem Ziegelbau überhaupt die Fliesentechnik herausbildete.

27.
Frankreich.

Aus Fig. 35 u. 36 und den Einzelheiten in Fig. 37¹⁰⁾ geht diese Art des Fliesenbelages deutlich hervor. Fig. 35 ist ein Teil des Fußbodens der Jungfraukapelle in der Kirche von St.-Denis; die dreieckigen Stückchen haben nur 3 mm Seite; die Farben sind schwarz, rot (schraffiert und die Farbe des Tones) und gelblich. Fig. 36 ist der Fußboden der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche von St.-Denis, die Färbung desselben gelb und schwärzlichgrün; die Steinchen wurden mit Gipsmörtel zusammengefügt.

Dies waren Nachahmungen des Mosaiks, die übrigens nirgends dauernden Eingang gefunden zu haben scheinen. Hierneben entwickelte sich im XIII. Jahrhundert die Nachahmung der Steininkrustationen, über welche Fig. 38¹⁰⁾, ein Fußboden von *Saint-Pierre sur Dive* bei Caen, Aufschluß gibt. Der weiche Ton wurde geprefst, die Vertiefung mit anderer Masse, meist einer Kreidepaste, ausgefüllt, das Ganze mit Bleiglasur überzogen und dann gebrannt; rot und gelb ist deshalb die Farbe der Mehrzahl dieser Art von Fußböden. Im Laufe der Zeit verschlechterte sich aber die Technik wesentlich, so daß man die Erzeugnisse des XVI. Jahrhunderts höchstens noch als Bauernkeramik bezeichnen kann.

Während bisher die Fliesen verschiedene Abmessungen hatten, wurde im XIV. und XV. Jahrhundert ein Durchschnittsmaß von 7 cm Seite und 2 cm Stärke Regel, und bald enthielt jede Fliese ein einheitliches Muster;

⁹⁾ Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. V, S. 13 (Fig. 2).

¹⁰⁾ Fakf.-Repr. nach ebendaf., Bd. II, S. 261, 262, 268, 270, 271, 272, 274 u. 276.

ebenfalls Fig. 41¹⁰) eine aus 4 Platten zusammengesetzte Zeichnung; diese haben noch 12 cm Seitenlänge, wie auch die in Fig. 42¹⁰) dargestellten schönen Platten aus den Kapellen der Kathedrale zu Laon.

Ende des XIV. Jahrhunderts wurden die Fliesen verchwenderisch mit Zahlen, Inschriften, Waffen und selbst kleinen Handlungen ausgestattet, wobei grüne und blaue Tönungen erschienen, während Schwarz sehr selten auftrat. Hierher gehören die durch Fig. 43¹⁰) gekennzeichneten, im Jahre 1840 im Garten des alten Hôtel de Soubise in Paris ausgegrabenen Platten, zu denen eine blaue und weiße Borde gehörte; die Fliesen sind in seltener Vollkommenheit ausgeführt. Am häufigsten finden sich überhaupt diese Art von inkrustierten Fliesen in Burgund, in der Champagne und in der Normandie; sie bleiben auf das heutige Frankreich beschränkt, finden sich nicht im Elsass, dagegen in Lothringen, in Belgien und auch in England.

Gegen Ende der gotischen Zeit erschienen in Frankreich reliefierte Fliesen, ähnlich denjenigen Englands und der Rheinlande. *Viollet-le-Duc* gibt gleichfalls hiervon ein Beispiel: Fig. 45¹⁰); die Vertiefungen

Fig. 36.

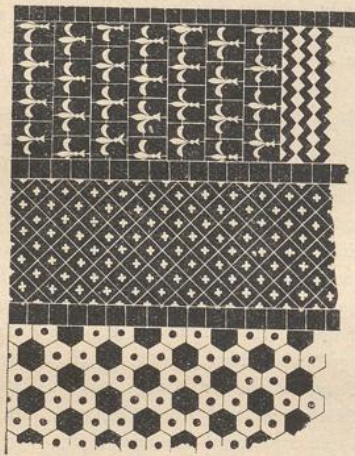
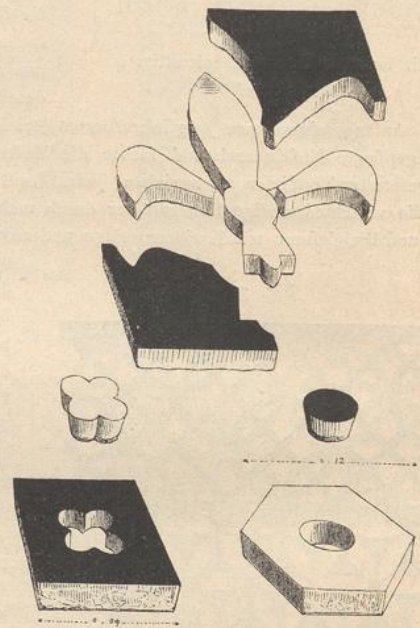


Fig. 37.

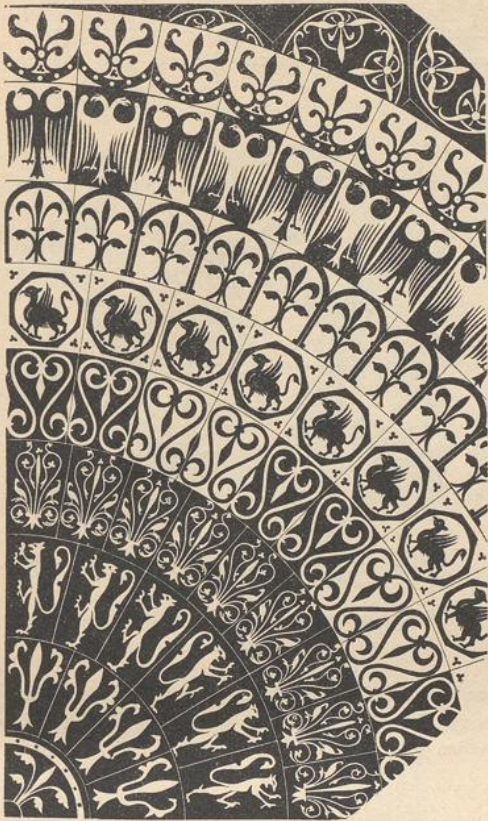
Fußboden in der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche zu *St.-Denis*¹⁰).

betragen hierbei 2 mm, der Ton ist außerordentlich hart. Auch in der Frührenaissance wurden ähnliche Fliesen in Neuchâtel-en-Bray fabriziert, bald vier-, bald sechseckig. Die Zeichnung ist durch breite, vertiefte Linien gebildet; doch sind die vertieften Stellen nicht mit Inkrustationsmasse gefüllt, sondern einfach mit der übrigen Fläche blau oder hellbraun bleiglasirt. Durch Abtreten des Reliefs hob sich die Linienzeichnung mehr und mehr hervor. Andere um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auftretende Fußbodenfliesen, mit heraldischen Figuren verziert, sind aus stark mit Kiefern durchsetztem Ton gebrannt, ohne jede Glasur, und finden sich hauptsächlich in der Bretagne und in der Normandie.

Anfang des XVI. Jahrhunderts entfalteten sich die französischen Fayencefliesen unter sichtbarem italienischen Einfluß zu voller Pracht. Bereits 1530—31 wurde in der Kirche Notre Dame de Brou zu Bourg-en-Bresse, wahrscheinlich von Siensenen, ein wundervoller Fliesenboden angefertigt, von dem nur noch einzelne Reste vorhanden sind, wonach die Fliesen, auf weißes Zinnemail gemalt, ein helles und dunkles Blau, ein helles Grün, ein Gelb und Braun zeigen. Unter den Franzosen wird besonders *Mafféot Abaquesne* als Künstler solcher Fayence-Fliesenböden genannt, die für eine Reihe französischer Schlösser angefertigt wurden.

Im XVII. und XVIII. Jahrhundert wurden die Tonfliesen in den Kirchen wieder von den Steinfliesen verdrängt, oder man beschränkte sich darauf, den Boden mit rohen, rotgebrannten Ziegeln zu pflastern und höchstens eine Abwechslung durch Verwendung helleren und dunkleren Materials zu erzielen.

Fig. 38.

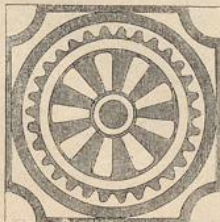


Vom Fußboden in der Kirche *St.-Pierre sur Dive* bei Caen¹⁰⁾.

Fig. 39.



Fig. 40.



Fliesen aus dem Schloß Coucy¹⁰⁾.

In Italien gelangten die Fliesenbeläge erst weit später als in Spanien, Frankreich und Deutschland zu einiger Bedeutung, weil der dortige Steinreichtum die Mosaikindustrie allzusehr begünstigte. Ueberhaupt wurde bei den Fußböden nur selten ein größerer Luxus getrieben, weil eine übermäßige Pracht den Blick von den Bauformen abgezogen hätte. Man begnügte sich deshalb meist mit einfachen, in zwei oder drei Farben wechselnden Plattenbelägen, die am besten mit dem Gebäude selbst harmonierten. Erst Mitte des XV. Jahrhunderts scheint man mit der Herstellung mit Zinnglasur emaillierter Fliesen begonnen zu haben. Diese glasierten Ziegelböden zeichnen sich durch ihre schöne, flügelrechte, orientalische Zeichnung, sowie treffliche Farbenwirkung aus und scheinen Teppichmuster nachzuahmen; doch ist davon nur wenig erhalten. Sie stammen zum Teile aus der florentinischen Fabrik der *Robbia*, von der z. B. *Raffael* die jetzt fast ganz ausgetretenen Bodenplatten für die Loggia bezog. (Siehe darüber das unten genannte Werk¹¹⁾). Auch Venedig, Castel Fiorentino bei Florenz und besonders Faenza werden als Fabrikationsorte genannt.

Mit Beginn des XVI. Jahrhunderts steigt die Zahl der zur Verwendung kommenden Farben, und auch eine Veränderung der Zeichnung macht sich bemerkbar, indem an Stelle der einfach dekorativ wirkenden Einzelmuster reich ineinandergreifende Ornamentkompositionen treten. So arbeitete besonders Urbino nach *Raffael'schen* Angaben; doch verwilderte bald sowohl Zeichnung wie Farbengebung. In der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts beherrschten Italiens Majoliken

den ganzen europäischen Markt, und auch italienische Künstler übten in anderen Ländern, wie Spanien, Frankreich und Deutschland, ihre Kunst, welche auf die dortige Industrie befruchtend einwirkte. Fig. 46¹²⁾ zeigt einen prachtvollen Fliesenboden aus dem *Palazzo Petrucci* in Siena vom Meister *Benedetto* daselbst aus dem Jahre 1509.

Ueber die Fliesen der späteren Jahrhunderte siehe das unten¹³⁾ angeführte Werk und über italienische Fliesen überhaupt das mehrfach genannte Werk von *Forrer*.

In Belgien lehnte man sich, wie schon früher bemerkt, ganz an die französische Fabrikationsweise an, und, wie dort, werden die besseren Fabrikate von Töpfern, nur die ganz einfachen Ziegelfliesen von den Ziegeln hergestellt. Der Hauptfabrikationsort war Tournay; doch wurde viel fremdes Material, besonders aus Frankreich, eingeführt. (Weiteres unter B.)

Auch England erzeugte im XIII. Jahrhundert genau dieselben inkrustierten Fliesen, wie Frankreich und Belgien, und zwar in sorgfältigster Ausführung und künstlerisch noch höher stehender

28.
Italien.

29.
Belgien
und Holland.

30.
England.

¹¹⁾ BURCKHARDT, J. *Der Cicerone* etc. 3. Aufl. Leipzig 1874. Teil I, S. 263.

¹²⁾ FAKF.-REPR. NACH: FORRER, a. a. O., S. 46 (Fig. 90), 58 (Fig. 127 u. 128) u. 67 (Fig. 143).

¹³⁾ JACOBSTHAL, J. E. *Süd-italienische Fliesen-Ornamente*. Berlin 1886.

Zeichnung. Erst im XIV. Jahrhundert wurde dieselbe weniger korrekt und streng. Noch heute geben die Fußböden in den Kathedralen von Worcester, Gloucester, das Westminster Chapterhouse, die Jervaulx Abbey in Yorkshire und besonders die Ruinen der Chertsey Abbey in Surrey davon Zeugnis. Dafs in England ein großer Handel mit Fliesen getrieben wurde, geht daraus hervor, dafs ein und dieselben Muster an weit voneinander getrennten Orten aufgefunden wurden. Auch von Frankreich und Flandern mag manches eingeführt worden sein; doch wurde das meiste sicherlich in England selbst angefertigt, wofür die dort entdeckten alten Brennöfen mit Fliesenresten Beweise liefern. Auch die Frührenaissance brachte in England noch vorzügliche inkrustierte Fliesen hervor, doch mit veränderter Zeichnung und anderen Motiven. Statt der mittelalterlichen Bestien treten Frauenbüsten, selbst Genrebilder auf, wie Fig. 47 u. 48¹²⁾ kenntlich machen, erstere einen Knaben mit Steckenpferd und Windspiel nach *Holbein* darstellend. Der Grund derselben ist rot, die Zeichnung weifs, alles gelb glasiert, die Gröfse 14,5 cm Seitenlänge bei 2 cm Dicke; sie stammen aus der Zeit um 1530—40.

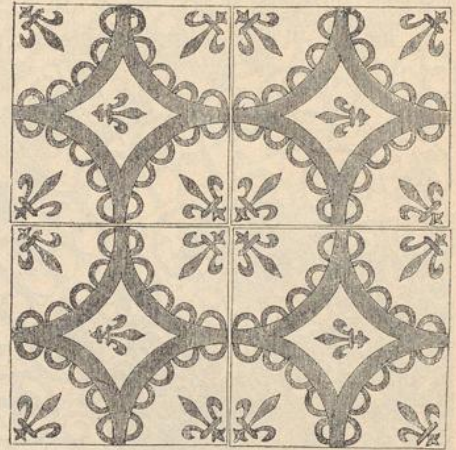
Nach dieser Zeit ging die Kunst der inkrustierten Fliesen zurück, als besonders im XVI. Jahrhundert die reliefierten Fliesenziegel auftraten, denen dann die Delfter Platten folgen. (Auch hier siehe weiteres unter B.)

31.
Deutschland.

In Deutschland kannte man schon zur Römerzeit für Bodenbelag Tonfliesen. Auch die Bleiglasur war damals bereits durch die Römer bekannt geworden. Allein von der Römerzeit an bis zum XII. Jahrhundert fehlen die Zeichen der Ausübung einer keramischen Technik; erst da begann sie im Elsass, also zu einer Zeit, wo dies auch in Frankreich der Fall war. In der Fideskirche zu Schlettstadt z. B. fanden sich achteckige, quadratische und rhombische Fliesen von 1150—60, mit Centauren, Adlern mit Janusköpfen u. f. w. verziert und aus einem sandigen, tiefroten Ton gebrannt, welche mit gelbbrauner Bleiglasur überzogen sind. Vom Elsass aus verbreitete sich diese Technik rheinaufwärts bis in die Schweiz, wo sie besonders vom Kloster St. Urban bei Zofingen gepflegt wurde. Ein charakteristisches Zeichen der sog. St. Urban-Fliesen ist nicht nur das fast ausnahmslose Fehlen der Glasur, sondern vornehmlich die ansehnliche Gröfse der Platten (24 × 6 cm) und ihre nur vereinzelte Verzierung der Oberfläche mittels einzeln aufgedrückter Ornamentstempel. Auch in Süddeutschland hatte diese Stempeltechnik Fuß gefafst, insbesondere im Breisgau und in Baden, dann rheinabwärts bis Köln und weiter nach Ostdeutschland und bis nach Oesterreich-Ungarn; doch hatten dort die Fliesen ein anderes, wesentlich kleineres Format angenommen. In Fig. 44¹²⁾ ist eine St. Urban-Fliese dargestellt mit 21,5 cm Seitenlänge bei 5 cm Dicke.

Der Einfluß Nordfrankreichs auf diese im Elsass allerdings etwas plastisch umgestaltete Technik ist nicht zu verkennen, aber auch anderweitig nachweisbar, wie z. B. bei den aus verschiedenfarbigen, getrennt

Fig. 41.



Französische Fliese aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts¹⁰⁾.

Fig. 42.



Fliese aus der Kathedrale zu Laon¹⁰⁾.

Fig. 43.



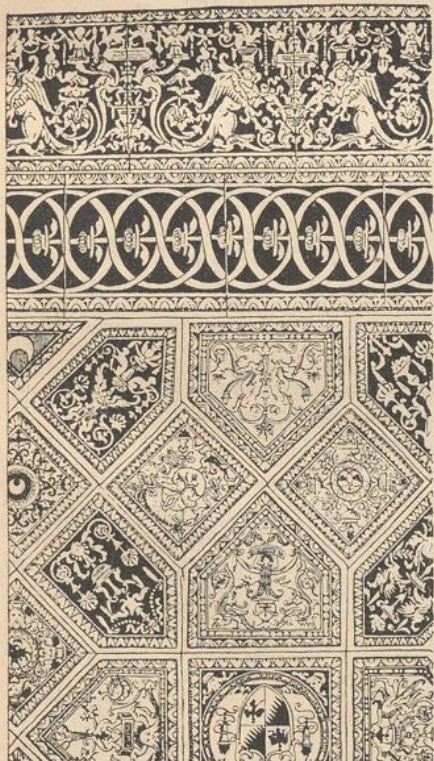
Französische Fliese
aus dem Ende des XIV. Jahrhunderts¹⁰⁾.

Fig. 44.



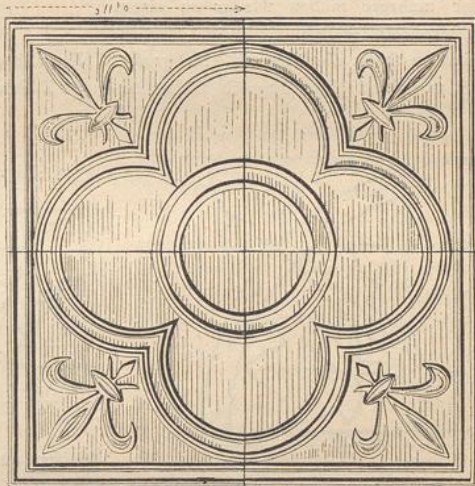
St. Urban-Fliese
aus dem Kloster Fraubrunnen¹²⁾.

Fig. 46.



Vom Fliesenboden im Palazzo Petrucci
zu Siena¹²⁾.

Fig. 45.



Französische reliefierte Fliese
aus gotischer Zeit¹⁰⁾.

Fig. 47.

Fig. 48.



Englische Fliesen¹²⁾.

gebrannten Tonstücken zusammengesetzten Fußböden, die sich auch in der Marienburg gefunden haben und von denen Fig. 49¹⁴⁾ ein Beispiel aus dem Kloster Zella in Sachsen gibt. Während in Frankreich diese Industrie aber im XII. Jahrhundert blühte, trat sie in Deutschland erst im XIII. Jahrhundert auf und reichte bis in das XIV. Jahrhundert hinein.

Die sog. Rheinischen Fliesen, die ihren Ursprung im XIII. und XIV. Jahrhundert haben, und zwar in der Gegend vom Bodensee bis Köln, sind teils in eine Form gepreßt, deren untere Fläche die Verzierung im Negativ zeigt, teils durch Stempel gemustert. In den meisten Fällen sind es einfache, eingeritzte Linien, welche durch den Staub und Schmutz, der sich in dieser Vertiefung ansetzt, die Zeichnung scharf hervortreten lassen; selten sind die Linien mit einer gefärbten Kittmasse ausgefüllt. Die Mehrzahl dieser Fliesen ist unglasiert, von fein geschlämmtem Ton gelblich oder rot gebrannt oder schwärzlich angefchmaucht, und enthält entweder jede für sich ein selbständiges Ornament, oder mehrere müssen wieder zu einem größeren Muster zusammengesetzt werden.

Bei allen spielt die Tierwelt eine große Rolle: Löwen, Adler, Drachen, Hirsche, die teils gleichmäßig, teils wechselnd einen Teppich bilden im engen Zusammenhang mit der Entwicklung der Gewebe. Fig. 50

Fig. 50.

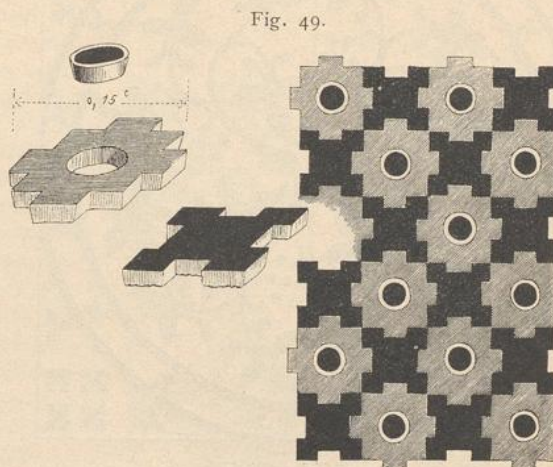


Fig. 49.

Fliesen im Kloster Zella¹⁴⁾.

Fig. 51.

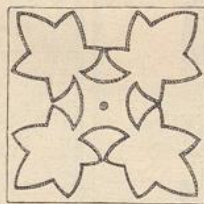
Fliesen aus Ulm¹⁵⁾.

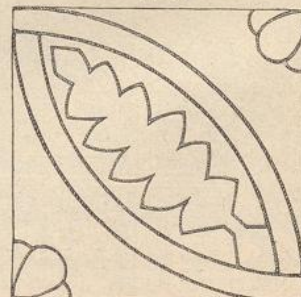
Fig. 52.



bis 52¹⁵⁾ stammen aus Ulm; von Fig. 50 sind vier Platten zu einem geschlossenen Muster zusammenzusetzen; Fig. 53¹⁵⁾, aus der Paulskirche in Worms, enthält ein schlecht nachgeahmtes Weckenmotiv mit Eichenblatt. Fig. 54¹⁵⁾, eine Fliese von dunkelrot gebranntem Ton, grau glasiert, vertieft einen Baum auf einem Nachen darstellend, an dem zwei Hunde angekettet sind, und aus Kloster Heilsbronn (XIV. Jahrhundert) stammend, zeigt ein Muster, das offenbar arabischen Seidenstoffen nachgebildet ist; die ganze Zeichnung erscheint vertieft, und es ist möglich, daß eine aus der Fremde gekommene Originalplatte als Modell Verwendung gefunden hat. Die Glafur wurde im XV. Jahrhundert häufiger geübt, besonders die grüne Bleiglafur, nur selten die braune Salzglafur.

Die Fliesen der Spätgotik sind mit weit geringerer Sorgfalt wie die früheren hergestellt; die Figuren verlieren den strengen

Fig. 53.

Fliese aus der Paulskirche zu Worms¹⁵⁾.

¹⁴⁾ Fakf.-Repr. nach: VIOLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. II, S. 264 (Fig. 5).

¹⁵⁾ Fakf.-Repr. nach dem Katalog des germanischen Museums in Nürnberg, Taf. II (A. 13), III (A. 14, 15), IV (A. 25), V (A. 34-36) u. X.

Stil, werden roher und handwerksmäßiger. Erst die Renaissancezeit hauchte der deutschen Fliesenkeramik neues Leben ein und brachte ihr flachrund modellierte Reliefs in hervorragender Ausführung. Es sind teils vorzügliche Umbildungen des Weckenmotivs, teils Rosetten, wie z. B. in Fig. 55¹⁵⁾ aus einem Haufe

Fig. 54.



Fliese aus dem Kloster
Heilsbronn¹⁵⁾.

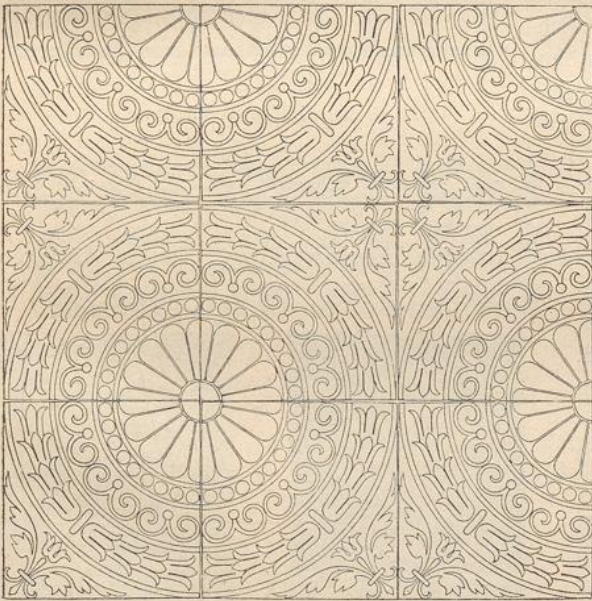
bei Bacharach, teils Bandornamente, deren Flächen mit Pflanzenornament ausgefüllt sind. Unglasierte Fliesen kommen nur noch selten vor; doch wird die Farbenpracht der spanischen, italienischen und französischen Majolikafiesen nicht erreicht. Das Format ist meistens 13 bis 14 cm bei 2 cm Dicke. Ueber andere vereinzelt vorkommende Fliesenarten muß auf das früher genannte Werk von *Forrer* verwiesen werden.

Bis in die Mitte der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden in Deutschland nur sehr mittelmäßige Erzeugnisse der Fliesenkeramik geliefert. Im Jahre 1846 jedoch führten *Villeroy & Boch* in Septfontaines (Luxemburg) die aus England stammende Fliesenfabrikation mit trockener Pressung ein, ein Verfahren, welches darin bestand, daß man den pulverisierten Ton unter Anwendung von Hebelpressen in Formen presste.

Von 1852 an gebrauchte jene Firma statt der Hebel- hydraulische Pressen, und nunmehr gestaltete sich die Fabrikation nach *Forrer* in der nachstehenden Weise.

»Auf der eingefetteten Oberfläche eiserner Tischplatten ruht die Metallform mit glatt poliertem Boden, der das Hin- und Herschieben des Blockes erleichtern soll. (Andere Konstruktionen besorgen die Fortbewegung dieser Formen auf kleinen Rollen, die in einem Schienenkreise der Rundtischpresse die

Fig. 55.



Fliesen aus einem Haufe bei Bacharach¹⁵⁾.

gefüllte Form zur Presse, dann, nach Entledigung des Inhaltes, zu neuer Rundfahrt an den Ausgangspunkt zurückführen.) Die Form besteht aus drei Teilen: dem unten glatt polierten eisernen »Unterteil«, dem daraufliegenden eisernen »Ring« und der in diesen, bezw. auf die einzufüllende Tonmasse zu legenden eisernen »Bolzenplatte«. Der »Ring« hat innen Form, Höhe, Breite und Tiefe der herzustellenden Fliese. Falls deren Oberfläche reliefiert sein soll, ist der Boden dieser Form entsprechend vertieft. Soll die Fliese nun zwei- oder mehrfarbig werden, so legt man eine nach Art unserer blechernen Teigausstechformen aus Messingstreifen zusammengesetzte Gitterschablone ein, deren Blechstreifen das Muster bilden, bezw. die Umrisslinien der einzelnen Farbflächen abgrenzen. In diese verschiedenen Flächen werden nunmehr mittels spitz zulaufender Schöpfschalen die einzelnen Farbtonpulver verteilt. Hierauf hebt man die erwähnte Blechschablone sorgfältig heraus, über-

deckt das Ganze bis zum Rande der Eisenform mit gewöhnlichem Tonpulver und setzt die erwähnte Bolzenplatte auf. (Der Ton war vorher getrocknet, dann pulverisiert und fein gesiebt worden.) Der Eisenblock, auf dem sich dies abgespielt hat, wandert alsdann, indem man ihn auf der oben erwähnten eingefetteten Eisenplatte weiterfährt, unter eine hydraulische Presse, wo unter kolossalem Druck (bis zu 150 Atmosphären) das Tonpulver in der Form zu einer derart festen Masse zusammengedrückt wird,

32.
Herstellungs-
weise in
neuerer Zeit.

dafs die Fliese, aus der Form gestülpt, nahezu fertig, d. h. kompakt und farbig gemuffert, vor uns liegt. Der Prozeß wird dann noch dadurch vollendet, dafs man die aus dem etwas angefeuchteten Farbpulver gebildete Fliese trocknen läßt und sodann im Brennofen brennt. Die Fliesen werden zu je 6 bis 8 Stück (um das Anbrennen zu verhüten, durch Sandlagen getrennt) in Kapfeln aus feuerfestem Ton gelegt und diese kreisförmig im Ofen aufgebaut. Der Brand geschieht in großen runden Oefen (mit niedergehender Flamme), welche mit je 10 auferhalb derselben angebrachten Feuerungen versehen sind.«

33.
Fabrikations-
orte.

Die Fliesen von *Villeroy & Boch*, unter dem Namen »Mettlacher Fliesen« allgemein bekannt, werden jetzt von vielen anderen Fabriken, so in denjenigen zu Sinzig, Saargemünd, Ottweiler, Klein-Blittersdorf, Ehrang, St. Johann, Cöln bei Meissen, Lissa in Schlessien, Teplitz u. s. w. nachgeahmt, doch nicht immer mit gleichem Geschick und in gleicher Güte.

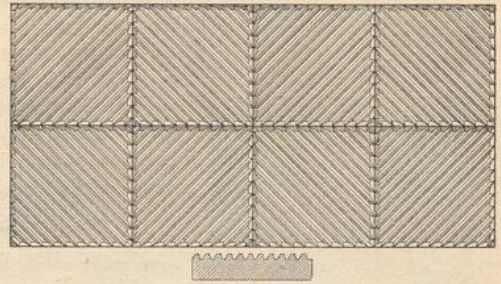
34.
Verschiedene
Arten der
Platten.

Für Durchfahrten, Fußwege, Pferdeöfale u. s. w. werden nach Fig. 56 u. 57 geriffelte oder gerippte und gekuppelte Platten in verschiedenen Größen und Stärken geliefert, auch die antiken Mosaikböden nach Fig. 58 u. 59 nachgeahmt. Sonst haben dieselben gewöhnlich eine glatte Oberfläche und sind quadratisch mit 16,9 cm Seite bei 2 cm Stärke, so dafs 36 Stück auf 1 qm gehen. Das Gewicht von 1 qm 2 cm starker Platten beträgt 45 kg, dasjenige 3 cm starker 60 kg ¹⁶⁾.

In Großshellohe bei München werden Fliesen angefertigt, die in München und überhaupt in Bayern sehr vielfach zu Bürgersteigbelägen benutzt werden, obgleich in der Nähe, z. B. in der Passauer Gegend, also im Bayerischen Walde, und im Fichtelgebirge allenthalben guter Granit vorhanden ist. Diese Tonplatten sind zwar sehr hart und haltbar, aber auch sehr häßlich, von brauner Färbung mit Salzglasur versehen wie die Tonrohre.

Die Tonwarenfabrik von *Bienwald & Rother* in Liegnitz stellt Tonplatten ohne Musterung in Rautenform her, mit welchen sich,

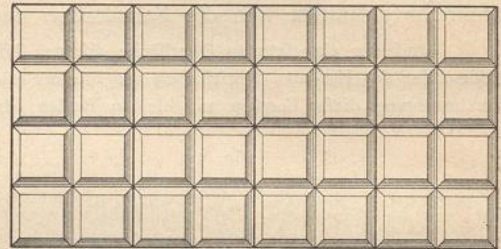
Fig. 56.



Neuzeitliche Tonfliesen.

 $\frac{1}{10}$ w. Gr.

Fig. 57.



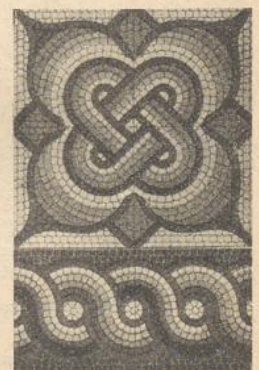
Neuzeitliche Tonfliesen.

 $\frac{1}{5}$ w. Gr.

Fig. 58.



Fig. 59.



Neuzeitliche Tonfliesen.

 $\frac{1}{5}$ w. Gr.

¹⁶⁾ Ueber Prüfung von Wand- und Fußbodenplatten auf Haftvermögen siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1898, S. 399.

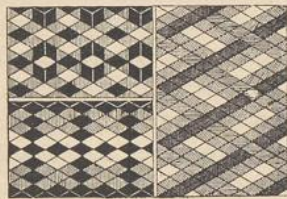
wie aus Fig. 60 und 61¹⁷⁾ hervorgeht, die mannigfaltigsten Muster zusammenstellen lassen.

Die Platten haben eine Seitenlänge von 105 mm und verschiedene Färbungen. Dem Maßstabe der Räume, in denen solches Pflaster zur Verwendung kommt, kann durch die Wahl des ihrer Größe entsprechenden Musters Rechnung getragen werden. Derartige Platten waren aber auch, aus natürlichem Stein hergestellt, schon im Alter-

Fig. 60.

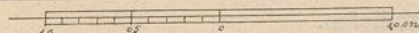
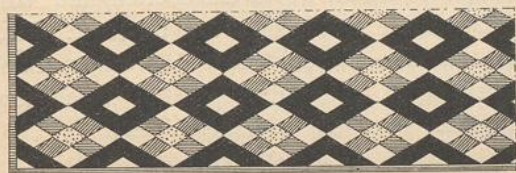


Fig. 61.

Tonplatten von *Bienwald & Rother* zu Liegnitz.

Auch in anderen Ländern, besonders in Frankreich und England, hat die Fliesenfabrikation in neuerer Zeit einen außergewöhnlichen Aufschwung genommen. In den Sammlungen der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg vorhandene englische Fliesen haben ein wesentlich kleineres Format wie die deutschen und sind von rotem und gelbem Ton hergestellt, der einen weit geringeren Härtegrad hat als derjenige der Mettlacher Platten. Die eine Art dieser Fliesen zeigt eine gemusterte, mehrfarbige Oberfläche, die mit Zinnglasur überzogen ist; bei der anderen sind die durch Pressung hervorgebrachten vertieften Flächen teils nur mit bunter Tonmasse,

Fig. 62.

Antike Tonfliesen¹⁸⁾.

teils auch mit blauem und weißem Email ausgefüllt, doch so, daß die roten Tonkonturen erhaben hervorstehen. Die Fliesen entstammen den Fabriken von *Maw & Co.* zu Jackfield, Shropshire, und von *Minton, Hollins & Co.* zu Stoke-upon-Trent, über die später (unter B) gesprochen werden soll.

Gleichfalls in der Materialiensammlung der genannten Hochschule befindliche amerikanische Fliesen entstammen einer Fabrik in Pittsburgh, haben noch kleineres Format als die englischen, sind durch und durch gefärbt und ziemlich hart.

Die Tonfliesen werden auf flachseitigem Ziegelpflaster oder auf magerer Betonbettung in verlängertem Zementmörtel verlegt. Da sie allen Einflüssen der Witterung trotzen, sind sie sehr gut im Freien zu verwenden, müssen aber hier immer auf einem aus Kies, Sand und Zement bereiteten Beton verlegt werden, weil der Belag von dem die Feuchtigkeit aus dem Erdboden auffaugenden Ziegelpflaster leicht abfrieren und sich abtrennen würde.

tum üblich, wie Fig. 62¹⁸⁾ beweist, sowie sich auch ein Pflaster von rautenförmigen Ziegeln im Refektorium des Bergklosters zu Lübeck aus dem XIV. Jahrhundert vorfindet.

Im übrigen werden in Deutschland Fliesen in den verschiedenartigsten Farbentönen und Musterungen ausgeführt.

35.
Neuere
englische und
amerikanische
Fliesen.

36.
Verlegen der
Tonfliesen.

17) Fakf.-Repr. nach: *Baukunde des Architekten*, Bd. 1, Teil 2. 4. Aufl. 1896. Innerer Ausbau, S. 33 (Fig. 10 u. 11).

18) Fakf.-Repr. nach: *ZAHN*, a. a. O., Bd. III, Taf. 39.

d) Glasfliesen.

37.
Allgemeines.

Auch Glasfliesen wurden vereinzelt schon in früher Zeit hergestellt¹⁹⁾. Heute werden geriffelte oder auch rosettenartig gepresste Glasfliesen quadratischer oder achtseitiger Form naturfarben oder in schwärzlichgrüner, hellblauer oder anderer Färbung angefertigt, welche ihrer Glätte und Sprödigkeit, sowie ihres unschönen Aussehens wegen nur wenig Verbreitung gefunden haben.

38.
Keramofliesen.

Eine neue Art Fliesen besteht aus nach dem patentierten Verfahren von *Garchey* entglastem oder verfeinertem Glase, welches von der Adlerhütte in Penzig bei Görlitz in Schlesien unter dem Namen »Keramo« hergestellt wird. Die für Fußbodenbelag bestimmten Fliesen haben eine rauhe Oberfläche und eine schmutzige Fleisch- bis rötlichgraue Farbe. Im Bruche zeigen sich allerhand grün und sonstwie gefärbte Glasplitter, die durch eine Glasmasse verbunden und mit einer feineren Schicht bedeckt sind. Das erwähnte Verfahren soll eine Veränderung des Glasstoffes herbeiführen, wodurch derselbe die ursprüngliche Durchsichtigkeit und Zerbrechlichkeit verliert, ohne die sonstigen wichtigen Eigenschaften des Glases, seine große Härte, leichte Reinigung, indifferentes Verhalten gegen Säuren, seinen geringen Ausdehnungskoeffizienten und seine große Isolierfähigkeit einzubüßen. Die Platten werden in Zementmörtel verlegt. Es erscheint übrigens zweifelhaft, ob auch sie allgemeinere Verbreitung finden werden.

39.
Quadrillierte
Glasplatten.

Dagegen werden die fog. quadrillierten (gekuppten) Glasplatten, welche in Größen bis zu 60^{cm} Seitenlänge und 2,8 bis 3,5^{cm} Stärke gegossen werden, desto häufiger zur Beleuchtung von Kellern unter Durchfahrten, Höfen, Hausfluren u. f. w. angewendet. Wenn die Tafeln starkem Druck oder Stoß ausgesetzt sind, dürfen sie eine Größe von 25 bis 30^{cm} im Geviert nicht übersteigen, auch nicht dünner als 2,8^{cm} angenommen werden. Man verlegt sie auf einem Gerippe von kleinen Winkel- und T-Eisen, die vor dem Verlegen mit Mennige- und Graphitölfarbe angestrichen werden, in dünn aufgetrichenen Glaserkitt, in welchen sie so einzubetten sind, daß der Steg der Winkel- und T-Eisen die Glasfläche noch um 1^{mm} überragt. Dies geschieht deshalb, damit die Glasplatte an den Kanten nicht von einem Stoß getroffen wird, wo sie weniger widerstandsfähig ist als in der Mitte²⁰⁾. Nach dem Verlegen werden die Fugen mit Zementmörtel vergossen oder verstrichen.

e) Terrazzofliesen.

40.
Herstellungs-
weise.

Die Terrazzofliesen bestehen aus demselben Material, wie der später zu beschreibende Terrazzeoflisch, einem braun oder sonstwie gefärbten Zementbeton mit kleinen bunten Marmorstückchen, welcher wie bei den Zementfliesen (siehe: Art. 21, S. 14) in eine eiserne Form gedrückt, aber nur einer geringeren Pressung von etwa 30 Atmosphären unterzogen wird, weil bei größerem Drucke die Marmorstückchen zerstört werden würden. Will man gemusterte Fliesen herstellen, so legt man, wie bei den Zement- und Tonfliesen, Blechstreifenformen in die Eisenform und füllt die einzelnen Felder mit verschieden gefärbter Konkretmasse aus. Gewöhnlich durchdringt das Muster die Fliesen gänzlich, welche etwas stärker wie Tonfliesen sind, in der Größe aber mit diesen meist übereinstimmen. Durch Rotationschliff und Politur,

¹⁹⁾ Siehe das mehrfach genannte *Förster'sche* Werk, S. 36.

²⁰⁾ Ueber Deckenlichter, die aus solchen Glasplatten hergestellt werden, siehe Teil III, Bd. 2, Heft 3 (Abt. III, Abchn. 2, C) dieses »Handbuches«.

die manchmal aber nur in einem Lacküberzuge besteht, werden die Fliesen vollendet, welche dadurch Glanz und eine lebhaftere Färbung erhalten.

Die Terrazzofliesen werden in verlängertem Zementmörtel auf einer Betonunterbettung oder einem Ziegelpflaster verlegt.

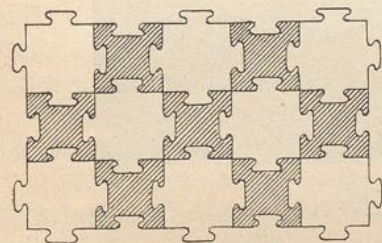
Bei der Verwendung dieser Fliesen ist Vorsicht nötig und jedenfalls von den Fabrikanten eine mehrjährige Gewährleistung zu verlangen, weil bei diesem Material mehrfach ungünstige Erfahrungen gemacht wurden. Ist der Beton durch Mischung mit weichen Marmorforten angefertigt, so bleiben später erhöhte Zementränder stehen, während die Steinchen abgenutzt werden oder sogar ihren Halt verlieren und ausbröckeln. Binnen kürzester Zeit treten dann in hässlicher Weise die am meisten betretenen Stellen hervor und kennzeichnen sich durch ihren stumpfen Ton und kleine Unebenheiten vor den noch unberührten Flächen. Da bei diesen Fliesenböden dem Schaden durch nachträgliches Abschleifen nicht abzuhelfen ist, werden die Terrazzoestriche, über welche später gesprochen werden wird, denselben jetzt allgemein vorgezogen.

f) Asphaltplatten und Gummifliesen.

Asphaltplatten werden von der Firma *Kahlbetzer* zu Deutz in Stärken von 3 und 5 cm geliefert und wie gewöhnliche Fliesen auf einer festen Unterbettung verlegt. Sie sollen da verwendet werden, wo die Anfertigung eines Asphaltestrichs sich wegen ihrer Umständlichkeit verbietet. Die Herstellung erfolgt unter hohem Drucke aus Val de Travers-Asphalt.

Mosaik-Gummifliesen (*Interlocking-rubber-tiling*) sind eine amerikanische Erfindung, die vorerst für Schiffsböden in größerem Maßstabe Anwendung gefunden hat, da der hohe Preis zunächst ihre Benutzung für Bauten in Deutschland sehr erschwert.

Der Fußboden besteht aus kleinen Gummiplatten von etwa 6 cm Seitenlänge und 8 mm Stärke, welche vermöge ihrer eigentümlichen, scharf geschnittenen Form (Fig. 63) genau ineinandergreifen und sich verschieden, grau, rot und schwarz gefärbt, zu einheitlichen Flächen und beliebigen Mustern mit Borten, Streifen u. f. w., wie in Fig. 64, zusammensetzen lassen. Obgleich aus so kleinen Stücken bestehend, bildet dieser Fußboden doch eine wasserdichte Fläche von großer Wider-



Mosaik-Gummifliesen.
1/6 w. Gr.

standsfähigkeit und gutem Aussehen. Ein besonderer Vorteil desselben ist, daß das Gehen geräuschlos und angenehm, das Ausgleiten aber völlig ausgeschlossen ist²¹⁾.

Überall, wo Fliesen auf Holzbalkendecken verlegt werden sollen, ist zunächst das Anbringen eines hölzernen Blindbodens notwendig, von dem der Fliesenboden durch eine Zwischenlage von Dachpappe oder wenigstens Teerpapier zu sondern ist, damit die Bewegungen des Holzwerkes sich nicht auf die Fliesen übertragen und diese lockern können, andererseits aber das Holz einigermaßen gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt ist. (Siehe auch das im folgenden Kapitel Gefagte.)

²¹⁾ Siehe auch: BERAN, F. Bautechnische Neuheiten. Dresden.

41.
Gewähr für
die Güte der
Fliesen.

42.
Asphaltplatten.

43.
Gummifliesen.

44.
Verlegen
von Fliesen
auf Holz-
balkendecken.

3. Kapitel.

Fußböden aus steinartigen Stoffen.

(Estriche und Mosaikböden.)

45.
Estriche.

Die Estriche bestehen aus einer zusammenhängenden, anfangs weichen, später erhärtenden, steinähnlichen Masse und bilden eine von keiner Fuge unterbrochene Fläche. Die Estriche gewähren deshalb einen feuerficheren, kühlen Fußboden, der, zumal er infolge seiner Fugenlosigkeit einen gewissen Schutz gegen Ungeziefer bietet, in südlichen Ländern selbst in Wohnräumen sehr beliebt ist, während er im Norden

Fig. 64.



Fußboden aus Mosaik-Gummifliesen.

hauptsächlich in öffentlichen Gebäuden, wie Kirchen, Museen, besonders auch in Kliniken, in Hausfluren u. f. w., aber, mit Ausnahme des Asphaltestrichs, selten im Freien benutzt wird.

Die Estriche waren schon bei den Griechen und Römern bekannt. Ueber den griechischen Estrich sagt *Plinius* im 63. Kap. des 36. Buches seiner Naturgeschichte: »Auf einen fest eingestampften Boden bringt man eine Lage Schutt oder die Bruchstücke eines alten Estrichs, dann ein Gemenge von zerkleinerten Kohlen, grobem Sand, Kalk und Flockasche, stampft alles recht fest und prüft mittels der Wage und Schnur, ob die Höhe der Masse einen halben Fuß beträgt, widrigenfalls noch aufgetragen werden muß. Das Ganze hat ein erdiges Ansehen, abgesciffen aber das eines schwarzen Estrichs.« Auch von den römischen Estrichen spricht *Plinius*; doch besonders eingehend behandelt diese *Vitruv* im 1. Kap. des 7. Buches seines Werkes über Architektur. Er betont hierbei besonders, daß der Estrich einen festen Untergrund haben müsse, der nötigenfalls festzustampfen sei. Dann bestand der Estrich hauptsächlich aus 3 Teilen Brocken neuer Ziegel und 1 Teil Kalk oder aus 5 Teilen alter Ziegelbrocken und 2 Teilen Kalk. Die Masse wurde auf drei Viertel ihrer ursprünglichen Dicke zusammengerammt und darauf eine Mischung von 3 Teilen Ziegelmehl und 2 Teilen Kalk gebracht, so daß der ganze Estrich, welcher meist noch mit Steinplatten belegt wurde, etwa 18 cm stark war.

Man unterscheidet gegenwärtig hauptsächlich Lehm-, Gips-, Kalk-, Zement- und Asphaltstriche, denen sich noch die Terrazzo-, Granito- und Mosaikterrazzo-Fußböden anreihen.

Alle diese Estriche müssen, wie schon *Vitruv* betont, einen festen massiven Untergrund haben, der mindestens in einem flachseitigen Ziegelpflaster, besser in einem mageren Zementbeton von etwa 12 cm Stärke und mehr bestehen muß.

Aber auch über Balkenlagen lassen sich, sobald man nur für Lüftung sorgt, die Estriche verwenden; ja Asphaltstriche sind sogar da, wo die Gefahr besteht, daß von oben Feuchtigkeit in das Holzwerk eindringe, von großem Nutzen und allen anderen Fußbodenbelägen vorzuziehen. Gips- oder Lehmestriche als Dachfußböden anzubringen, hat sich, obgleich sie an manchen Orten der Feuersicherheit wegen mit Vorliebe hierzu benutzt werden, nicht bewährt, weil dieselben zu begierig Feuchtigkeit aufnehmen und danach die darunter befindlichen Balken der Fäulnis und Schwammbildung aussetzen. In einem solchen Falle müßte der Zwischenraum zwischen den Balken über der sorgfältig ausgeführten Stakung, für welche sich hier ganz besonders Gips- oder besser noch Zementdielen eignen, mit Kies, grobem Sand oder mit Humus- und von organischen Stoffen freiem Lehm ausgefüllt werden. Ueber Kies, Sand und dergl. wird noch eine dünne, fest zu stampfende und zu glättende Lehmschicht ausgebreitet, worüber dann der Estrich hergestellt werden kann.

Bei Ausführung eines Asphaltstrichs über Balkenlagen werden die Ausfüllungen zwischen den Balken und letztere selbst mit einer doppelten Dachsteinlage in verlängertem Zementmörtel überpflastert, welche hiernach den Estrich aufnimmt.

Eine andere Herstellungsweise ist die, daß man die in gewöhnlicher Weise ausgestakte und hinterfüllte Balkenlage mit einem 2½ cm starken eingeschobenen oder aufgelegten Blindboden verzieht, letzteren mit einer doppelten Papierlage wie beim Holzzementdach²²⁾ überdeckt oder mit einer einfachen dünnen Dachpappelage oder einem kräftigen Jutestoffe benagelt, darüber 1 bis 2 mm hoch Afche oder feinen Sand siebt, um etwaiges Werfen und Verziehen des Bretterbelages unschädlich zu machen, und hierauf endlich den Asphaltstrich ausbreitet. Auf derselben Unterlage kann übrigens auch, wie bereits in Art. 44 (S. 27) erwähnt, ein Fliesenpflaster mit Aussicht auf Erfolg verlegt werden.

Wesentlich ist bei solchen Estrichen über Balkenlagen, daß man für Lüftung unterhalb der Stakung Sorge trägt, besonders bei Lehm- und Gipsestrichen in Bodenräumen, weil diese infolge von Undichtigkeit der Dachdeckung gründlich durchnäst werden können. Wird nicht für Lüftung der Balkenlagen gesorgt, dann bergen die sehr dicht haltenden und die Ausdünstung verhindernden Estriche eine große Gefahr für das Holzwerk in sich.

Bei Wölbungen auf eisernen Trägern darf kein Estrich unmittelbar auf den oberen Gurtungen derselben liegen, weil sich dort wegen der verschiedenartigen Bewegungen des Eisens und der Gewölbeausfüllung sehr leicht Längsriffe bilden. Man muß deshalb erst eine die Eisenteile überdeckende Zwischenlage von magerem Kalk- oder Zementbeton einige Centimeter hoch aufbringen, welche jene Bewegungen unschädlich macht.

a) Lehmestriche.

Der Lehmestrich wird heute hauptsächlich noch bei landwirtschaftlichen Bauten angewendet und bildet vorzugsweise den Fußboden bei Dreschtennen, bei Getreide-

46.
Estriche über
Balkendecken.

47.
Estriche über
eisernen
Trägern.

48.
Ausführung.

²²⁾ Siehe: Teil III, Bd. 2, Heft 5 (Abt. 3, Abfchn. 2, F) dieses »Handbuchs«.

und Dachböden, an vielen Orten auch bei Kegelbahnen. Bei Tennen und Kegelbahnen muß die Ausführung eine besonders sorgfältige sein, und als Material darf nur ein während des Winters gut ausgefrorener Lehm benutzt werden, welcher, bis 50 cm hoch aufgeschüttet, von Menschen mit Füßen getreten und dann mit Schlägeln (Pritschbäumen) oder Dreschflegeln tüchtig bearbeitet und gedichtet wird. Je gründlicher und öfter das Schlagen vorgenommen wird, desto haltbarer ist der Estrich. Jedenfalls muß damit so lange mit Zwischenräumen von 24 Stunden fortgefahren werden, bis sich keine Risse mehr in der Masse bemerkbar machen. Hier-nach wird der Estrich mit Rinderblut oder Teergalle (einem Erzeugnis der Gasfabrikation) dick überstrichen, mit Hammer Schlag überstret und dann noch öfters mit Dreschflegeln u. f. w. geschlagen, bis alles ganz fest und hart ist. 1 qm 30 cm starker Lehmestrich erfordert reichlich 1 cbm gegrabenen Lehmes und 0,01 Tonne Teergalle.

In Schweden wird der Lehmestrich in 3 Lagen von je 8 cm aufgebracht und jede derselben mit frischgebranntem Gips übersiebt und festgeschlagen.

b) Gipsestriche.

49.
Ausführung.

Gipsestrich (*Lastrico*) wird hauptsächlich in Italien, Frankreich und im Harz, überhaupt in der Nähe der Fundstätten von Gips angewendet, weil infolge der hohen Transportkosten in davon entfernteren Gegenden dieser Estrich im Verhältnis zu feiner Güte und Dauerhaftigkeit zu teuer werden würde. Im Freien ist er gar nicht anwendbar. Gipsestrich erfordert, mag es sich um massive oder Holzbalkendecken handeln, eine ebene, nicht zu trockene, 3 cm starke, festgestampfte Unterlage von Sand, Kies oder Kohlenasche, auf welche der häufig mit Leim- oder Dextrinwasser angerührte Gipsbrei in Stärke von 3 bis 5 cm in der Weise aufgetragen wird, daß man die Fläche durch Latten in 1,00 bis 2,50 m breite Felder teilt und diese dann mit der dünnflüssigen Gipsmasse ausgießt. Sobald dieselbe einigermaßen erstarrt ist, wird nach Fortnahme der Latte das anschließende Feld fertig gestellt. Ein guter Estrich soll in den nächsten 12 bis 24 Stunden noch mit Schlägeln geschlagen und gedichtet, dann geglättet und gebügelt werden können, wozu schon eine ziemliche Geschicklichkeit und Uebung der Arbeiter nötig ist. Ein zu rasches Austrocknen ist schädlich; deshalb muß auch die Unterlage noch eine gewisse Feuchtigkeit haben und das Anfertigen des Estrichs auf Dachböden nie an heiteren und trockenen Tagen, sondern in feuchter Jahreszeit unternommen werden. Bei zu raschem Trocknen ist er wiederholt anzufeuchten. Nach 8 bis 9 Tagen soll ein regelrecht bereiteter Gipsestrich nochmals durch Auschwitzen von Wasser feucht werden. Bei sorgfältiger Ausführung folgt das Abschleifen mit Sandstein, wobei die in der Masse sich vorfindenden und unvermeidlichen Luftblasen mit feiner Gipsmasse mehrmals auszufüllen sind. Endlich wird nach völligem Austrocknen die Oberfläche des Estrichs dreimal mit Leinöl angestrichen und schließlich mit Wachs gebohnt, was seine Haltbarkeit wesentlich erhöht.

Durch Einlegen von Latten und Schablonen oder auch durch nachträgliches Ausschneiden und Ausstemmen lassen sich leicht buntgefärbte Gipsstreifen und Musterrungen bilden.

50.
Harter Gips.

Bei der Bereitung der Gipsmasse verzögert ein Zusatz von Alaunlösung wohl ein wenig das Abbinden, trägt aber zur besseren Erhärtung wenig bei. Dagegen wird durch Behandlung des Gipses selbst mit Alaun und mehrfaches Brennen des-

felben ein Erzeugnis geliefert, welches langsam und sehr stark erhärtet, aber auch durch das umständliche Verfahren ziemlich teuer wird (fog. weißer Zement).

Die Gipswerke Walkenried und Ellrich a. H. liefern für Estriche einen »geglühten« Gips, welcher weniger rasch als der gewöhnliche Stuckgips, jedenfalls nicht schneller als Zement abbindet. Während nämlich Stuckgips nur auf 120 bis 130 Grad C. beim Brennen erhitzt wird, stets noch Wasser enthält und immer begierig Wasser ansaugt, verliert der bis Rotglühhitze erhitzte Gips das Wasser völlig und nimmt das so entzogene nur langsam wieder auf. Er erhärtet langsam und hat seine größte Härte erst nach vielen Tagen erreicht. Er kann deshalb gut mit Schlägeln bearbeitet werden und treibt gar nicht, so daß bei den von folchem Gips hergestellten Estrichen auf seitliche Ausdehnung keine Rücksicht zu nehmen ist, während dies bei denjenigen durchaus geschehen muß, zu deren Ausführung gewöhnlicher Putzgips verwendet wird.

Die Ausführung dieser für Linoleumbeläge wichtigen Hartgipsestriche geschieht folgendermaßen. Der Gips wird in Mischkasten derart angerührt, daß man dieselben etwa halb mit Wasser füllt und den Gips dann mit der Schaufel unter beständigem Schütteln gleichmäßig einstreut, bis er aus dem Wasser hervorragt. Nachdem er sich mit Wasser vollgesehen hat, wird die Masse mit einer Hacke oder Schaufel durchgearbeitet, bis sie die Dickflüssigkeit gewöhnlichen Kalkmörtels erreicht. Hierbei darf ein guter Estrichgips keine Neigung zur Bildung von Klumpen zeigen, sondern muß sich leicht zu einem gleichmäßigen Brei anrühren lassen. Man hat gewöhnlich 1 Maßteil Wasser auf 3 Maßteile Gips zu rechnen, woraus sich etwa $2\frac{1}{2}$ Teile Mörtelmasse ergeben; doch ist dies bei den verschiedenen Gipsarten nicht ganz gleich. Der fertige Gipsbrei wird nun mit Eimern auf die Unterlage gebracht, in der gewünschten Stärke (3 bis 5 cm) auf der nassen Sand- oder Schlacken-schicht (3 cm) ausgebreitet und gut eingeebnet. Um die Arbeit nicht unterbrechen zu müssen, empfiehlt es sich, mit mehreren Mischkasten zu arbeiten. Nach 1 bis 2 Tagen ist der Gips so weit erhärtet, daß ein Fingerdruck nur noch einen geringen Eindruck hinterläßt, worauf er mit dem Klopffholz (Pleuel) gründlich geschlagen wird, so daß die Stärke der aufgetragenen Gipsmasse sich um ein Viertel verringert. Bei dieser Arbeit wird der Estrich mit Brettern belegt, auf welchen die Arbeiter knieend ihre Tätigkeit ausüben. Im Anschluß hieran wird er mit einer Stahlkelle sauber geglättet, wobei es eines Annässens mit Wasser nicht bedarf, weil durch das Klopfen und Glätten immer Feuchtigkeit an die Oberfläche tritt. Sollte der Estrich bei großer Hitze, infolge starker Zugluft oder wegen ungenügender Anfeuchtung der Unterlage, vor dem Klopfen reißen, so sind nach starkem Begießen mit Wasser die Risse in dem noch weichen Gips durch Klopfen zu schließen. Auch nachher ist letzterer in solchen Fällen wiederholt zum Schutz gegen das Reißen durch Besprengen mit einer Gießkanne anzufeuchten. In etwa 8 bis 14 Tagen kann der Estrich betreten werden; doch ist vor dem Belegen desselben mit Linoleum völliges Austrocknen erforderlich.

Die Farbe des Hartgipses ist gelblich- oder rötlichweiß, diejenige des schwachgebrannten aber bläulichweiß. Für einen 3 cm starken Estrich sind 55 kg Gips erforderlich; jeder fremdartige Zusatz verschlechtert denselben. Kleinere Proben zur Prüfung der Güte des Gipses müssen bis zur völligen Erhärtung feucht erhalten werden, am besten dadurch, daß man sie in nassen Sand einbettet; sonst erhält man ein lockeres, manchmal fogar mehliges Erzeugnis.

51.
Gipsestrich auf
Dachböden.

An manchen Orten, z. B. in Wien, wird Gipsestrich der Feuerficherheit wegen auf Dachböden angewendet, während man in Deutschland davon zurückgekommen ist, weil die Ausdünstung des bei Undichtigkeit der Dachdeckung eingedrungenen Wassers durch die dichte Gipschicht verhindert wird und deshalb leicht Schwammbildungen auftreten.

Ein Zusatz von Kalk, Sand oder Schlackenpulver zum Gipsbrei macht auch den gewöhnlichen Estrich wohl billiger, aber nicht besser. Ein Uebelstand dieses Estrichs ist, daß man nach dem Betreten desselben weiße Fußstapfen weiter trägt. Für feuchte Räume ist Gipsestrich völlig untauglich.

c) Kalkestriche.

52.
Ausführung.

Ueber die Kalkestriche der Griechen und Römer ist bereits in Art. 45 (S. 28) gesprochen worden.

In neuerer Zeit wird auf eine festgestampfte und gut genäßte Unterlage von grobem Sande oder Kies eine 16 bis 25 cm starke Schicht von kleinen Steinen, Sand und Wasserkalk in 2 bis 3 Lagen gebracht und jede einzelne so lange festgestampft, bis sich auf der Oberfläche Wasser zeigt. Kann in einem Raume der Estrich in allen 2 bis 3 Lagen an einem Tage völlig fertig gestellt werden, so ist dies äußerst vorteilhaft, weil die Anschlüsse sich sonst leicht später durch Risse kenntlich machen. Mehrere Tage hindurch ist Anfeuchtung des frischen Estrichs notwendig. Soll die Oberfläche des Estrichs feiner ausfallen, so kann die oberste Lage desselben aus einer Mischung von 2 Teilen scharfen, feinen Sandes und 1 Teil frisch gelöschten Kalkpulvers bestehen. Nach dem Abrammen folgt das Glätten mit der Maurerkelle unter fortwährendem Nässen und nach völligem Austrocknen das zweimalige Tränken mit Leinöl.

53.
Russischer
Kalkestrich.

Der russische Kalkestrich wird aus 1 Teil an der Luft zerfallenem Kalk und 2 Teilen Kies zusammengesetzt, welche mit möglichst wenig Rindsblut anzufeuchten sind. Nach tüchtigem Stampfen wird diese Mischung steinhart. Soll die oberste Schicht fein ausfallen, so nimmt man dafür 10 Teile fein gesiebtes Kalkpulver, 1 Teil Roggenmehl und etwas Rindsblut, mischt die Masse zu einem zähen Mörtel und streicht sie mit der Kelle oben auf. Diese dünne Lage kann mehrmals aufgebracht und endlich mit Rindsblut und Oelfarbe überstrichen werden.

Kalkestriche können auf gut isolierter Unterlage allenfalls auch im Freien Verwendung finden.

d) Zement- und Trapsestriche.

54.
Zementestrich.

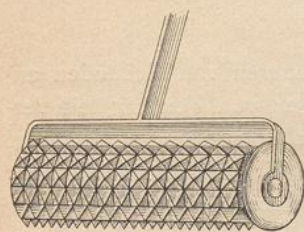
Die Haltbarkeit des Zementestrichs hängt vor allem von einer festen, unbeweglichen Unterbettung ab, die allenfalls aus einem flachseitigen Ziegelpflaster, besser aber aus einem mageren Zementbeton bestehen kann. Von der Ziegelunterlage ist man in neuerer Zeit ganz abgekommen, und statt derselben wird selbst im Inneren der Gebäude fast durchweg jene Betonlage ausgeführt. Enthält nämlich das Ziegelmaterial Salze, wie Natron, Kali, Magnesia u. s. w., welche nicht an die vorhandene Kieselsäure gebunden sind, dann wird nach Aufnahme von Feuchtigkeit aus dem Erdboden durch Auskristallisation der Salze und durch Frost die Mauersteinschicht zerstört werden und das Abheben des Zementestrichs von derselben unvermeidlich sein. Eine Flachschicht wird auch immer eine beweglichere und unsicherere Unter-

lage bilden als eine einheitliche Betonschicht. Endlich haftet auch der Zementestrich an der Oberfläche des Betons viel fester als an einem manchmal unvollkommen gebrannten Ziegelstein.

Der Beton wird aus 1 Teil Zement mit 7 bis 10 Teilen grobem Kies bereitet und 10 bis 13^{cm} stark aufgetragen, geebnet und etwas festgestampft. Bevor der Zement noch abbinden kann, wird darüber eine 1,5 bis 2,5^{cm} starke Zementmörtel- lage, aus 1 Teil Zement und 3 Teilen scharfem Sand bestehend, ausgebreitet, ebenfalls gestampft, bis die Feuchtigkeit an der Oberfläche hervortritt und schliesslich mit dem Reibebrette leicht geglättet. Starkes Glätten verursacht das Abblättern der obersten Schicht des Estrichs, weil der Zement am Abbinden gehindert, »totgerieben« wird.

Sowohl der Beton als auch der für den Estrich bestimmte Zementmörtel sind möglichst trocken, nur erdfeucht unter geringem Wasserzusatz anzufertigen, weil dünnflüssiger Zement weniger gut erhärtet und auch die Bildung von feinen Haarrissen befördert, welche Wasser aufnehmen, worauf Frost die Zerstörung des Estrichs bewirkt. Häufig wird die Oberfläche deselben mit glatten eisernen Kellen und Reibebrettern geglättet, um derselben einen dunklen Fettglanz zu geben in dem Glauben, dass dadurch eine grössere Dichtigkeit und Haltbarkeit des Estrichs erzielt wird. Dies ist durchaus nicht der Fall, und besonders bei Verwendung des Zementestrichs im Freien ist von diesem Verfahren, welches gleichfalls Abblätterungen verursacht, abzuraten. Soll der Estrich undurchlässig werden, so ist zu empfehlen, die Oberfläche deselben, nachdem sie oberflächlich geglättet wurde, mit reinem, trockenem Zementpulver zu besieben und dieses schnell zu verreiben, wodurch alle Poren des Estrichs verstopft werden.

Das Anfertigen des Zementestrichs muss rasch hintereinander vor sich gehen, und besonders ist anzuraten, denjenigen eines abgeschlossenen Raumes ohne Unterbrechung auszuführen. Vor allem ist das abteilungsweise Herstellen dadurch, dass man durch Anlegen eiserner Lineale Teilflächen bildet, zu vermeiden, weil stets an den Anschlussstellen derselben Risse entstehen, die trotz wiederholter Ausbesserungen sich immer von neuem öffnen. Die Oberfläche des Estrichs kann mit Hilfe geriffelter Rollen, mit welchen man darüber hinstreicht (Fig. 65), rauh gemacht und auch gemustert werden. Der Untergrund des Estrichs ist vor Beginn der Arbeit tüchtig zu nässen, damit dem Beton nicht die zu seiner Erhärtung nötige Feuchtigkeit entzogen wird; auch ist der Estrich nach seinem Fertigstellen



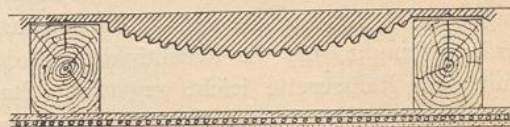
Rolle zum Rauhmachen des Estrichs.

gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen zu schützen und 3 Wochen lang zu befeuchten. Dies geschieht am einfachsten so, dass man ihn nach dem Abbinden des Zements einige Centimeter hoch mit Sand bestreut und diesen dauernd feucht erhält.

Seines wenig guten Aussehens wegen ist Zementestrich nur im Freien und in untergeordneten Räumen verwendbar.

Eine besondere Art des Zementestrichs wird »Terrast« genannt und besonders auch für Dachböden empfohlen, wo er sich allerdings als zweckentsprechender wie Gipsestrich erweisen mag. Die nicht ausgefakte Balkenlage wird mit einem verzinkten Drahtgewebe überspannt, welches in den Balkenfachen nach Fig. 66 mit

$\frac{1}{10}$ der Spannweite zur Pfeilhöhe durchhängt, um das spätere Einflanken, welches bei straff gespanntem Drahtnetz unvermeidlich wäre und das Brechen des Estrichs veranlassen würde, zu verhüten. Dieses Drahtnetz wird zunächst mit Papier bedeckt und dann der Hohlraum mit der Estrichmasse, aus Sand und Zement in gewöhnlichem Mischungsverhältnis bestehend, in Gestalt von feuchtem Pulver gefüllt. Nachdem dieses festgeklopft, zieht man die Masse nach 3 cm starken Lehrleisten, welche quer über den Balken liegen, ab. Im übrigen siehe die unten genannte Zeitschrift ²³⁾.



Terraft. — $\frac{1}{50}$ w. Gr.

Statt des Drahtnetzes mit Papierlage werden jetzt auch die in Teil III, Bd. 2, Heft 3, a (2. Aufl., Art. 57, S. 58) dieses »Handbuches« beschriebenen Drahtziegel (System *Staufs*) in derselben Weise benutzt.

56.
Schlacken-
beton.

Für Fußböden von Fabriken, Schlossereien u. f. w. eignet sich ein Schlackenbeton, der aus 1 Teil Zement, $\frac{1}{2}$ Teil gelöschtem Kalk, 3 Teilen scharfem Sand und 7 bis 8 Teilen grober gesiebter Schlacke zusammengesetzt und 25 bis 30 cm stark aufgeschüttet wird. Diese Masse wird in der Stärke von 4 bis 5 cm überdeckt mit einer Schicht von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 2 Teilen feiner, gesiebter, afschfreier Schlacke. Alles wird festgestampft und im übrigen wie bei den Kalkestrichen verfahren.

57.
Trafseftrich.

Am Rhein wird ein Trafseftrich benutzt, bei dem 3 Teile Trafs, 8 Teile Kalk und 6 Teile Kohlenafche mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt werden. Dieser wird auf dem angehästeten und festgestampften Untergrund 25 cm dick aufgetragen und bis zu 15 cm Stärke zusammengestampft. Vor feiner gänzlichen Fertigstellung wird die Oberfläche mit Eisenfeilspänen und Kalkstaub bestreut.

e) Asphaltestriche.

58.
Allgemeines.

Der Asphaltestrich wird sowohl im Freien, wie im Inneren von Gebäuden angewendet, und zwar soll er hier häufig auch das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern, also einmal eine wasserdichte Decke bilden, dann aber auch als Isoliermittel gegen aufsteigende oder seitlich eindringende Nässe dienen. Er wird demnach nicht nur für Durchfahrts- und Flurbeläge, zur Abdeckung von Balkonen, Terrassen, Badezimmern u. f. w. benutzt, sondern auch bei feuchten Kellerfußböden, ferner zur Isolierung von Mauerflächen u. f. w. angewendet. Ein großer Vorzug ist seine Unempfindlichkeit gegen Säuren, welche ihn für Fußböden in chemischen Laboratorien, Fabriken u. f. w. empfehlenswert macht.

59.
Stampfasphalt-
estrich.

Man unterscheidet Stampf- und Gufsasphaltestrich. Stampfasphalt eignet sich besonders für Durchfahrten, wo Gufsasphalt nur eine geringe Dauer versprechen würde. Hierfür wird pulverisierter, bituminöser Kalkstein hauptsächlich von Val de Travers, einem Quertale des Jura unweit Neuchâtel, von Seyffel im französischen Departement de l'Ain, von Lobfann, einem Dorfe im nördlichen Elfas, von Limmer bei Hannover und Vorwohle in Braunschweig verwendet. Der Kalkstein muß für diesen Zweck einen möglichst gleichmäßigen Prozentsatz an Bitumen (8 bis

²³⁾ Deutsche Bauz. 1900, S. 193.

10 Vomhundert) enthalten und eine dunkelbraune Farbe haben. Das bituminöse Gestein kommt allorts in pulverisiertem Zustande zum Verfabd und auf einer mageren Zementbetonschicht (etwa 1 Teil Zement auf 7 Teile Kies) von 15 bis 20 cm Stärke (über Gewölben weniger) in der Weise zur Verwendung, daß das bis auf 130 Grad C. erhitzte Pulver in einer Schichtstärke von 7 cm darauf ausgebreitet und durch Walzen, Stampfen und Bügeln mit heißen Eifen bis auf 5 cm Stärke verdichtet wird. Die Masse darf im Sommer nicht weich, im Winter nicht spröde werden. Künstliche Nachbildungen des Stampfasphalts haben sich ebenfowenig bewährt, wie der Ersatz durch aus bituminösem Kalkpulver mittels Pressung hergestellte Platten (siehe Art. 42, S. 27).

Reparaturen erstrecken sich durchgängig nur auf die Erneuerung des Asphaltbelages, während der sehr schwer zu entfernende Zementbeton liegen bleiben kann. Das durch die Ausbesserungen gewonnene Material an altem Stampfasphalt kann nach erfolgter Reinigung von Schmutz und anhaftendem Mörtel von neuem fowohl bei Gufs- wie auch Stampfasphaltarbeiten benutzt werden, wenn man es wieder pulverisiert. Da daselbe aber durch jahrelange Einwirkung der Luft etwas an Bitumen verloren hat, muß es mit frischem Pulver von höherem Bitumengehalt sorgfältig vermifcht werden.

Die Gufsasphaltmasse besteht aus 90 Vomhundert geschmolzenem Asphaltmaftix, dem etwa 10 Vomhundert Goudron und feinkörniger Kies von 3 bis 6 mm Korngröße unter fortwährendem Kochen und Umrühren zugemifcht werden. Goudron ist möglichst gereinigtes, bei 10 Grad C. völlig erstarrendes, bei 40 bis 50 Grad jedoch flüffiges Bitumen, welches jetzt hauptsächlich auf der Insel Trinidad gewonnen und in Fässern versendet wird. Da diese gereinigte Asphaltmasse »*Trinidad épurée*« immerhin noch etwa 20 Vomhundert Nebenbestandteile enthält und bei gewöhnlicher Temperatur zu spröde ist, um dem pulverisierten Asphaltsteine behufs Maftixfabrikation ohne weiteres zugesetzt zu werden, vermifcht man mit ihm in den früher genannten Asphaltgruben noch Rückstände der Petroleumdestillation oder der Paraffinfabrikation, und dies ist dann der eigentliche Goudron, welcher fowohl bei Herstellung von Gufsasphalt, als auch von Asphaltmaftix als Zusatz dient. Nach *Dietrich*²⁴⁾ ist guter Goudron von schwarzer Farbe und blank; in kaltem Brunnenwasser auf 7 bis 8 Grad abgekühlt, soll er sich unter dem Hammer in Stücke schlagen lassen, nicht zähe zusammenhalten; bei der Wärme der Hand dagegen soll er sich zwischen den Fingern zu langem Faden ausziehen lassen und erst bei 40 bis 50 Grad flüffig sein. Nach dem Erhitzen wieder erkaltet, darf die Härte und Sprödigkeit in kaltem Wasser nicht zugenommen haben. Die Herstellung des Asphaltmaftix geschieht in der Weise, daß in halbzyllindrischen, liegenden Kesseln zunächst die erforderliche Menge von Goudron eingeschmolzen und dann der pulverisierte Asphaltstein unter fortgesetztem Rühren zugesetzt wird, so daß die fertige Masse 15 bis 20 Vomhundert Bitumen enthält. Mit der Kelle wird dieselbe in Formen gegoffen und in Broten von etwa 30 kg Gewicht versendet.

Je nach den Anforderungen an Dauerhaftigkeit u. f. w. wird die Stärke des Gufsasphalts zu 1 bis 2 $\frac{1}{2}$ cm angenommen. Im Inneren der Gebäude kann ein flachseitiges Ziegelpflaster als Unterlage für den Asphaltestrich genügen. Im Freien jedoch ist dieselbe schädlich, weil sie zu viel Wasser ansaugt, welches bei Frost an der Oberfläche zwischen Ziegel und Asphalt eine Eischicht bildet, infolge

24) DIETRICH, E. Die Baumaterialien der Asphaltstraßen. Berlin 1881.

60.
Gufsasphalt-
estrich.

61.
Ausführung.

deren sich der Asphalt blasenartig ablöst und zerbricht. Auch die Ziegelschicht zeigt dann meist erhebliche Abblätterungen. Man sollte deshalb im Freien allein die weniger wasseraufnahmefähige Zementbetonunterlage in Stärke von 5 bis 10^{cm} oder besser noch eine Packung aus Asphaltstein, die mit Asphaltfeinpulver abgeglichen ist, verwenden. (Siehe auch das in Art. 45, S. 29 Gefagte.)

Beim Verlegen des Asphalt Estrichs werden auf der Unterbettung eiserne Richtscheite oder Lineale von der Stärke der Asphalt schicht in Abständen von etwa 1^m Weite ausgelegt, worauf man die so abgegrenzte Fläche mit der heißen Asphaltmasse ausgießt. Diese wird durch Reiben mit hölzernem Reibebrett geebnet und geglättet, wobei man das Anhaften der Masse an das Brett durch Bestreuen der Oberfläche des Estrichs mit feinem Sande verhindert. Soll der Asphalt Estrich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in die darunterliegenden Räume schützen, so sind mindestens 1 bis 1½^{cm} hohe Wasserkanten rings an den Maueranschlüssen herzustellen und besonders die Türschwelle zu berücksichtigen, unter denen sich das Wasser leicht fortziehen und verbreiten kann.

62.
Doppelte
Asphaltlage.

Da das Anlegen der eisernen Lineale die spätere Fugenbildung begünstigt, ist in allen Fällen, wo es sich um das Abhalten der Feuchtigkeit von den unteren Räumen handelt, die Anfertigung einer doppelten Asphaltlage zu empfehlen. Die untere Schicht von etwa 1^{cm} Stärke bleibt hierbei rau und muß rasch hintereinander ausgeführt werden, während die obere zu glätten ist. Die neue Asphaltmasse ist an die bereits fertige anzuschließen, ehe diese noch erkaltet ist. Ist eine Unterbrechung der Arbeit unvermeidlich, so muß die Anschlussstelle des Estrichs durch Auflegen von heißer Asphaltmasse erst erhitzt werden, bevor mit dem neuen Asphaltguss begonnen wird. Ueber die Verwendung des Asphalt Estrichs über Balkenlagen ist bereits in Art. 46 (S. 29) gesprochen worden.

63.
Mängel des
Gussasphalt-
estrichs.

Ein großer Mangel des Asphalt Estrichs ist sein leichtes Erweichen unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen, so daß Stuhl- und Tischbeine einsinken und Vertiefungen entstehen. Besonders ist deshalb bei Neubauten darauf zu achten, daß auf den fertigen Estrich keine schweren Gegenstände, Türflügel u. s. w. gestellt werden. Durch Vermehrung des Kies- und Verringerung des Goudronzufatzes läßt sich allerdings diese üble Eigenschaft verringern; dadurch wird aber andererseits der Asphalt Estrich wieder spröde, so daß er bei kalter Witterung reißt.

Die Asphalt Estriche haben eine häßliche dunkelgraue Farbe. Musterungen lassen sich nur durch Einlagen und Einfassungen mit Tonplatten u. s. w. erzielen, weil Asphalt keine Färbung annimmt, es sei denn, daß er rein äußerlich einen Oelfarbenanstrich erhalte, der sich zwar als ziemlich haltbar erwiesen hat, aber doch von Zeit zu Zeit erneuert werden mußte. Flecke im Asphalt Estrich und unreines Aussehen lassen sich durch Behandlung mit Salzlake entfernen.

64.
Fälschungen
des
Gussasphalts.

Gussasphalt ist leider vielen Fälschungen unterworfen, indem auch andere schwarze Stoffe, besonders Steinkohlenpech und Teer, vielfach zum Einkochen benutzt werden. Man muß demnach beim Vergeben der Arbeiten vorsichtig sein; denn alle unter dem Namen »künstlicher Asphalt« bekannten Massen stehen ausnahmslos dem natürlichen an Güte erheblich nach. Besonders ist auch vor unter den verschiedenartigsten Namen angepriesenen Asphalt Estrichen zu warnen. Im besten Falle bekommt man gewöhnlichen Gussasphalt, für den man aber einen wesentlich höheren Preis bezahlen muß; häufig ist der hochtönende Namen aber nur der Deckmantel für eine betrügerische Handlungsweise.

f) Terrazzo- und Granito-Fußböden.

Der Terrazzo-Fußboden, auch venezianischer Estrich oder *Battula* genannt, besteht aus einer 10^{cm} dicken Unterlage, die aus 1 Teil gelöchtem Kalk, 1 bis 2 Teilen Ziegelmehl und 3 1/2 Teilen grobgeftosenen Dachziegeln oder Ziegelbrocken zusammengesetzt ist. Diese Schicht wird gehörig ausgebreitet und geebnet und bleibt je nach der Jahreszeit ein oder zwei Tage ruhen, worauf sie mit einem knieförmig gebogenen Schlägel sorgfältig gedichtet wird. Bei diesem Dichten muß die Richtung der Schläge wiederholt geändert werden, und es ist so lange fortzusetzen, bis man durch den Rückschlag des Schlägels empfindet, daß die Schicht genügende Festigkeit und Dichtigkeit erlangt hat. Nachdem sie sodann einen Tag lang trocknen konnte, wird darüber eine zweite Schicht von bestem hydraulischem Kalkmörtel mit Zusatz von Ziegelmehl zu gleichen Anteilen etwa 2 bis 4^{cm} stark ausgebreitet und diese, solange sie noch nicht abgebunden hat, mit kleinen gleichartig oder verschieden gefärbten Marmorstückchen von Erbsen- bis Hafelnufsgröße beschüttet, welche man mit einer für diesen Zweck besonders konstruierten Steinwalze einwalzt, darauf aber noch mit dem vorher genannten Schlägel einstampft.

Nach völliger Erhärtung der Masse, also nach 10 bis 12 Tagen, kann mit dem Abschleifen der Oberfläche des Estrichs begonnen werden, was in der Weise geschieht, daß ein schweres Sandsteinstück, welches in hölzernem Rahmen ruht, mittels eines hölzernen Stieles oder auch mit Seilen hin und her bewegt wird. Nachdem die größten Unebenheiten entfernt sind, folgt ein weiteres Abschleifen mit feinkörnigerem Stein und schließlich mit Bimsstein, wobei der Estrich genäst und durch häufiges Abwaschen vom anhaftenden Schlamm befreit wird. Stellen, wo die Steinchen etwa unregelmäßig verteilt sind oder wo sich unschöne Farbenzusammenstellungen vorfinden, müssen hierbei verbessert, ausgebrochene Steine ergänzt werden.

Nach Vollendung des Abschleifens wird flüssiger, nach Belieben gefärbter Kalk oder besser ebenso gefärbte weiße Tonerde mit einer Art Farbenreiber in die Oberfläche des Estrichs eingerieben, worauf endlich der Fußboden ein oder zwei Anstriche mit heißem Leinöl erhält, welches bis zu einer gewissen Tiefe eindringt und demselben eine solche Dichtigkeit gibt, daß das Polieren wesentlich erleichtert wird. Oft wird dieser Estrich auch noch mit Wachs gebohnt.

Uebrigens sind die von den Arbeitern, früher durchweg Italienern, angewendeten Verfahren verschieden und werden von ihnen häufig als Geheimnis behandelt.

Erforderlich sind für 1^{qm} Terrazzo an:

Ziegelbrocken	Ziegelmehl	Marmorstückchen	gelöchtem Kalk	Erdfarben	Leinöl
0,11 cbm	0,04 cbm	14 kg	0,06 cbm	0,4 bis 0,5 kg	0,2 kg

Die Haltbarkeit des Terrazzo-Fußbodens wird um so größer sein, je mehr man auch hierbei auf gleiche Härte der zu verwendenden Marmorstückchen achtet. Geschieht dies nicht, so ist die Abnutzung derselben eine verschiedenartige, und der Estrich wird unansehnlich. Besonders häßlich wirkt das Ausbrechen einzelner Steinchen, wodurch kleine Löcher entstehen, die dann auch zur Zerstörung nebenliegender Teile Veranlassung geben.

66. Verwendung von Zementmörtel. Vielfach wird statt des hydraulischen Kalkes Zement verwendet, was deshalb weniger empfehlenswert ist, weil die weicheren Marmorstückchen mehr der Abnutzung unterliegen, als der sie umgebende härtere Zementmörtel. Infolgedessen bilden sich kleine, zellenartige Vertiefungen, die von dem als Rippen vorstehenden Zementmörtel umgeben sind und nicht zur Verschönerung des Fußbodens dienen.

67. Auffrischen des Terrazzos. Ist der Terrazzo-Fußboden nur durch Abnutzung »stumpf« geworden, so läßt er sich durch Tränken mit Leinöl und Bohnen immer wieder auffrischen. Ist die Abnutzung aber eine stärkere, so muß eine Erneuerung durch Abschleifen stattfinden. Ein Mangel des Terrazzos ist, daß immer schon sehr bald die am meisten belauenen Stellen durch ihre mehr und mehr hervortretende Rauheit sich deutlich von den anderen, weniger benutzten Flächen kenntlich machen.

68. Granito-Fußböden. Granito ist ein dem Terrazzo sehr ähnlicher Estrich, dessen Unterschied nur darin besteht, daß hierbei die Marmorstückchen bloß in Sandkorn bis Erbsengröße nicht wie bei Terrazzo auf die zweite Mörtelschicht gestreut und dann eingewalzt, sondern gleich mit ihr, zu einer Art Beton vermischt, aufgebracht werden. Im übrigen bleibt das ganze Verfahren daselbe.

g) Mosaik-Fußböden.

69. Mosaik. Unter Mosaik wird die Herstellung von architektonischen oder figürlichen Mustern mittels Stein-, Ton- oder Glasstückchen verstanden, welche unter sich und mit der Unterbettung oder dem Grunde durch einen Kitt verbunden sind. Beim Mosaik im weiteren Sinne wird das Bild aus verschiedenartig zugeschnittenen, den Erfordernissen der Zeichnung entsprechenden Steinplättchen zusammengesetzt, dem »Plattenmosaik«. Während im ersten Falle das Material in der Regel ein einheitliches ist, eine bestimmte Gattung von natürlichem oder gebranntem Stein u. f. w., werden beim Plattenmosaik verschiedenartige Gesteine nebeneinander benutzt, wie es gerade die Farbe der Zeichnung verlangt.

70. Gesichtliches. Die Kunst, Fußbodenbeläge aus edlem Gestein in vielfacher Form und Farbe herzustellen, hat ein hohes Alter. Man kann ihre Spuren nach Mesopotamien sowohl, als auch nach Ägypten verfolgen. Im Buche *Ester* der Bibel heißt es bei der Beschreibung des Schlosses des Königs *Ahasverus*: »die Bänke waren golden und silbern auf Pflaster von grünen, weißen, gelben und schwarzen Marmeln gemacht.« Die Griechen nannten solche Fußböden *λιδόστρωτα*, mit Steinen ausgelegte, und *Plinius* berichtet im 36. Buche, 60. Kap. seines Werkes: »Der berühmteste Künstler darin war *Sofus*, welcher zu Pergamus das sog. ungelegte Haus einrichtete, welches deshalb so hieß, weil er den Fußboden mit kleinen viereckigen Steinchen von verschiedener Farbe ausgelegt hatte, und dies dem Boden das Ansehen gab, als wenn darauf Abfälle vom Essen und sonstige Brocken, welche man auszufegen pflegt, liegen geblieben wären. Hier konnte man eine tränkende und das Wasser mit dem Schatten ihres Kopfes verdunkelnde Taube bewundern; andere Tauben sitzen im Sonnenschein und rupfen sich auf dem Rande einer Schüssel.« Ferner teilt *Plinius* mit, daß *Byzes* auf Naxos 620 vor Chr. Geb. schon Marmorfliesen einführte.

Das älteste uns bekannte Beispiel in Griechenland sind die Ueberreste des Fußbodens vom Pronaos des Zeustempels in Olympia (V. Jahrhundert vor Chr. Geb.). Dieses Mosaik (Fig. 67²⁵) bestand aus Flusksiefeln mit 1 cm Durchmesser; die menschlichen Figuren waren fleischfarben, das Haar rotbraun, die übrigen Farben weiß, schwarz, gelb und grüngrau.

Nach Rom soll erst durch *Sulla* das Mosaik nach 82 vor Chr. Geb. verpflanzt worden sein. *Vitruv* sagt im 7. Buch, 1. Kap., daß die oberste Lage der Fußböden aus verschiedenförmig geschnittenen oder rechteckigen Platten bestand, die, nachdem sie gelegt waren, aufs sorgfältigste nachgeschliffen wurden, »daß, wenn er aus verschiedenförmigen Platten besteht, von den Rauten oder Dreiecken oder Quadraten oder Sechsecken nicht einzelne vorstehen, sondern daß das ganze Feld der zusammengefügt Platten eine

²⁵) Fakt.-Repr. nach: SEMPER, G. Der Stil in den technischen und tektonischen Künften. Bd. 1. Frankfurt a. M. 1860. S. 60.

ganz ebene Fläche bilde, und wenn er aus rechteckigen Platten besteht, daß deren Ecken alle in derselben Ebene liegen und nirgends vorstehen; denn solange die Ecken nicht alle gleichmäßig geebnet sind, ist die Abschleifung noch nicht gehörig vollendet. Die verschiedenen römischen Bezeichnungen für Mosaik-Fußböden sind noch nicht in genügender Weise festgestellt. Unter *Opus tessellatum* oder *quadratarium* versteht man einerseits die Zusammenfassung des Fußbodens aus in geometrischen Figuren geschnittenen Marmorplatten, andererseits diejenige aus Würfeln; unter *Opus vermiculatum* das Mosaik, welches infolge der Kleinheit der bunten Marmorstückchen den Eindruck einer Schlangenhaut hervorrufe, dann wieder die Herstellung aus kleinen wurmförmig gekrümmten Steinchen; endlich aber bezieht man diesen Ausdruck auf vielfach gekrümmte, ineinander verschlungene, wurmförmige Zeichnungen. Das *Opus sectile* und *Opus alexandrinum* wird auf Plattenmosaik bezogen, und zwar die erstere Bezeichnung auf das gewöhnliche, wobei Marmorplatten zerchnitten waren, so daß dieselbe Figur mehrmals benutzt werden konnte; beim *Opus alexandrinum* aber kamen nur zwei Farben vor: Rot und Grün, Porphyry und lakedämonischer Marmor. Der Name wurde entweder vom Kaiser *Alexander Severus* abgeleitet oder stammt daher, daß die Römer

Fig. 67.

Vom Fußboden im Pronaos des Zeustempels zu Olympia ²⁶⁾.

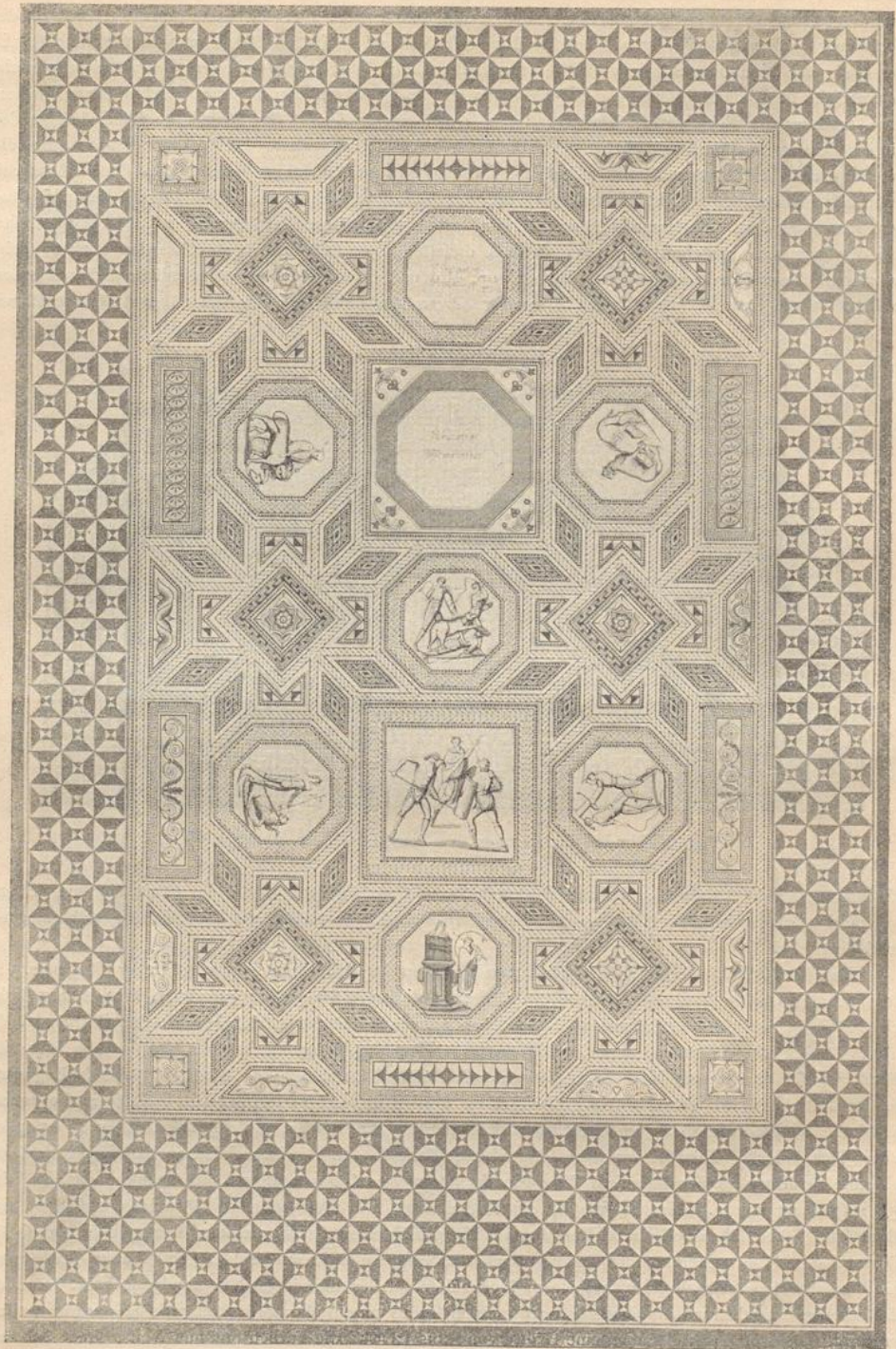
diese Art Mosaik in Alexandrien kennen gelernt hatten. *Opus signium*, nach der Stadt Signium (Segni) so genannt, zeigt geometrische Figuren mittels weißer Steinchen in einen mit Ziegelmehl gefärbten, roten Mörtel eingelegt.

Burckhardt hält die besten der römischen Mosaiken für Nachahmungen griechischer Originale. So ist die Schale mit den Tauben (*Museo Capit.*) sicher eine Kopie des vorher genannten Werkes von *Sofus*. Nicht so die in der *Casa del Fauno* in Pompeji aufgefundenene Alexanderchlacht, welche Burckhardt das schönste Mosaik des Altertums nennt, wahrscheinlich den Sieg *Alexander's* über *Darius* bei Issos darstellend ²⁶⁾; sie dürfte eine Nachahmung eines enkaustischen Gemäldes der unter *Vespasian's* Regierung lebenden Malerin *Helena* gewesen sein. Allenthalben wurden im vorigen Jahrhundert und bis in die neueste Zeit hinein Mosaik-Fußböden aufgedeckt, wo die Römer nur ihre Spuren zurückgelassen hatten, so besonders auch in Deutschland. Hier ist vor allem das schöne Werk in der römischen Villa zu Nennig, einem Dorfe im Kreise Saarburg an der Bahnlinie Trier-Sierck, 40 km von Trier entfernt, zu nennen, das im Jahre 1853 aufgedeckt wurde. Fig. 68 ²⁷⁾ gibt ein Bild davon. Der Fußboden ist 15 m lang und 10 m breit und umfaßt sieben lebensvolle Darstellungen: als Hauptbild einen Gladiatorenkampf umgeben von 6 Medaillons (0,90 bis 1,00 m Durchmesser) mit Gruppen von Kämpfen zwischen Fechtern und Tieren, sowie einem Medaillon mit einem Orgelspieler und einem Hornbläser. Alles ist mit reichen Bandgeflechten, Mäandern und Arabesken umgeben und eingefasst und gruppiert sich teils um ein Marmorbecken, teils um das quadratische Hauptbild. Die Mosaikwürfel haben eine Größe von 2 bis 12 mm; die Farben sind mit Weiß, Grau, Schwarz, Zinnober- und Purpurrot, Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange und Braun in verschiedenen Abstufungen vertreten.

²⁶⁾ BURCKHARDT, J. Der Cicerone. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 788.

²⁷⁾ FAKF.-Repr. nach: v. WILMOWSKY. Die römische Villa zu Nennig etc. Bonn 1865. Taf. 1.

Fig. 68.



Fußboden aus einer römischen Villa zu Nennig²⁷⁾.

$\frac{1}{75}$ w. Gr.

Fig. 69.



Römischer Fußboden bei Kreuznach²⁸⁾.
1/100 w. Gr.

eckigen und einem mittleren quadratischen Felde. Die seitlichen Felder sind mit einem Ornament (Fig. 70 u. 71²⁸⁾) gemustert, welches an Motive der Frührenaissance erinnert, während das Mittelfeld Medaillons mit Tiergruppen enthält. Im übrigen sei auf die unten genannte Zeitschrift²⁸⁾ verwiesen.

Im Eingang zu den römischen Häusern findet sich häufig, z. B. im Hause des tragischen Dichters zu Pompeji, das Bild eines Kettenhundes mit der Warnung »Cave canem«; besonders oft haben aber Vorhallen, Bäder und Gemächer musivischen Fußboden mit geometrischen und Arabeskenmustern. Fig. 72 u. 73²⁹⁾ bringen solche aus der Umgebung von Trier, sowie Fig. 74 bis 76 ähnliche aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla³⁰⁾.

Fig. 70.

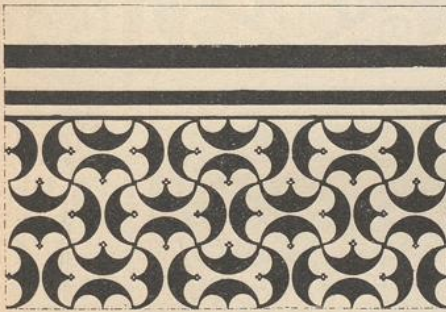
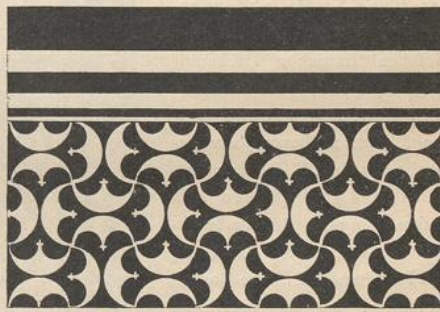


Fig. 71.



Vom Fußboden in Fig. 69²⁸⁾.

1/40 w. Gr.

Die frühchristliche Zeit folgte bei ihren Kirchenbauten noch vollständig den römischen Ueberlieferungen; doch bemerkt man bei ihnen schon einige Veränderungen. Die Mosaik-Fußböden treten zusammen mit Fußböden aus Steinplatten auf, in und zwischen welche das Mosaik, aus Würfeln, drei-, vier- oder sechsseitigen Prismen in Granit, Porphyr, Serpentin u. f. w. bestehend, eingelegt ist. Zur höchsten Blüte entfaltet sich aber die musivische Kunst seit der Gründung des byzantinischen Reiches. Schon

²⁸⁾ Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1880, S. 250 u. 251.

²⁹⁾ Fakf.-Repr. nach: WILMOWSKY, G. v. Die römischen Mosaikvillen zwischen Trier und Nennig. Trier 1870.

³⁰⁾ Fakf.-Repr. nach: LABORDE, A. L. J. de. *Description d'un pavé en mosaïque découvert dans l'ancienne ville d'Italica etc.* Paris 1802.

Konstantin bemühte sich, dem Aeußeren der Residenzstadt des neuen oströmischen Reiches solchen Glanz zu geben, daß sie nicht hinter dem alten Rom zurückfände. Besonders aber folgt ihm darin *Justinian* (527—65); doch sind nur noch geringe Reste eines Fußbodens in der Sophienkirche vorhanden. Dagegen besitzen von den abendländischen Kirchen besonders noch *San Vitale* in Ravenna und *San Marco* in Venedig ihren alten Fußboden byzantinischen Stils aus verschiedenen Marmorarten, Porphyry und Serpentin. Die Zeichnung zeigt aus Vasen aufsteigendes Pflanzenornament oder Blumengewinde, welche Pfauen, Tauben, Löwen, Greife u. f. w. umrahmen.

Aber auch in Deutschland finden wir in verschiedenen Kirchen Reste von Mosaik-Fußböden mit figürlichen Darstellungen, welche dem frühen Mittelalter angehören; so im Dom zu Hildesheim, in *St. Gereon* zu Köln, unter Bischof *Anno* wahrscheinlich durch italienische Künstler ausgeführt; dann in Laach, Werden a. d. Ruhr u. f. w.

Neben dem eigentlichen Mosaik bildete sich im byzantinischen Zeitalter ein sog. Plattenmosaik aus. Die Reste alter zerstörter Bauwerke enthielten mannigfache Bruchstücke verschieden gefärbter Gesteine, die man zerschnitt und dann teils plattenartig verwendete, teils zu geometrischen Mustern zusammensetzte. Ein solcher Fußboden, von dem Fig. 77 bis 83³¹⁾ Einzelheiten nach den Aufnahmen von *Salzenberg* geben, war z. B. der schon oben genannte in der *Hagia Sophia* in Konstantinopel, ebenso der in der Moschee *Imracher Dschami* (Fig. 84 bis 87³²⁾, gleichfalls nach der Aufnahme von *Salzenberg*, einer früheren Johanneskirche aus dem V. Jahrhundert.

Aus der späteren Zeit finden sich nur spärliche Nachrichten über die Ausübung des Plattenmosaiks. Die Bodenmosaiken, wo sie überhaupt noch neu hergestellt werden, was nach *Burckhardt* selten vorkommt, wiederholen die bekannten Ornamente der altchristlichen Zeit und des Kosmatenstils, welcher in den Kirchen Roms im XII. Jahrhundert schöne Fußböden schuf, im einzelnen Teppichmustern gleich. Fig. 88 gibt einen derartigen Fußboden aus *San Miniato al Monte* bei Florenz vom Jahre 1207 wieder.

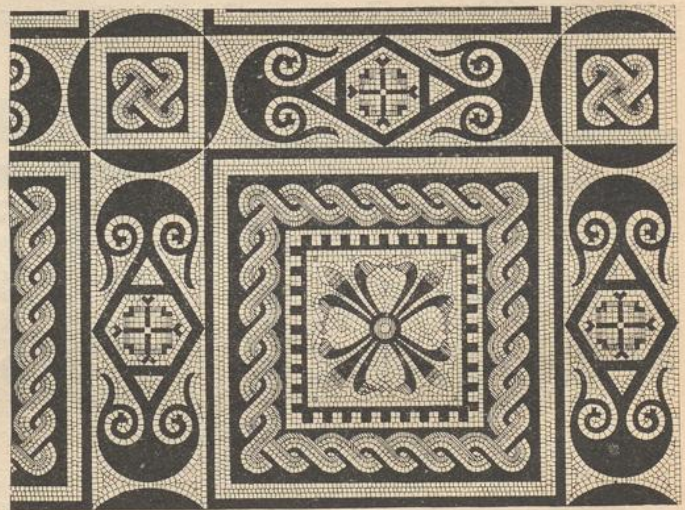
³¹⁾ Fakf.-Repr. nach: SALZENBERG, W. Altchristliche Bauwerke in Constantinopel etc. *Agia Sophia*. Berlin 1854—55. Bl. XXII.

³²⁾ Ebendaf. *Agios Johannes*. Berlin 1854. Bl. IV.

Fig. 72.

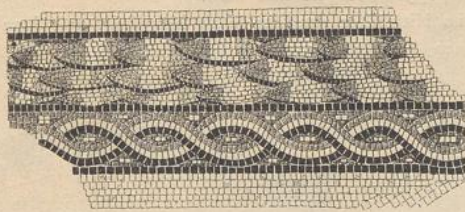
Fußboden aus der Umgebung von Trier²⁹⁾.

Fig. 73.

Fußboden aus der Umgebung von Trier²⁹⁾.

Eine besondere Gattung sind die von verschiedenfarbigem Marmor eingelegten figürlichen Bilder in den Domen von Siena und Lucca, vom XIV. bis XVI. Jahrhundert ausgeführt. Die ältesten Platten haben nach *Bucher*³³⁾ Gravierungen, welche in einen hellfarbigen, meist weissen Stein eingegraben waren,

Fig. 74.



- WEISS
- GELB
- ROTGELB
- BRAUN
- HELLBLAU
- DUNKELBLAU

Fig. 75.

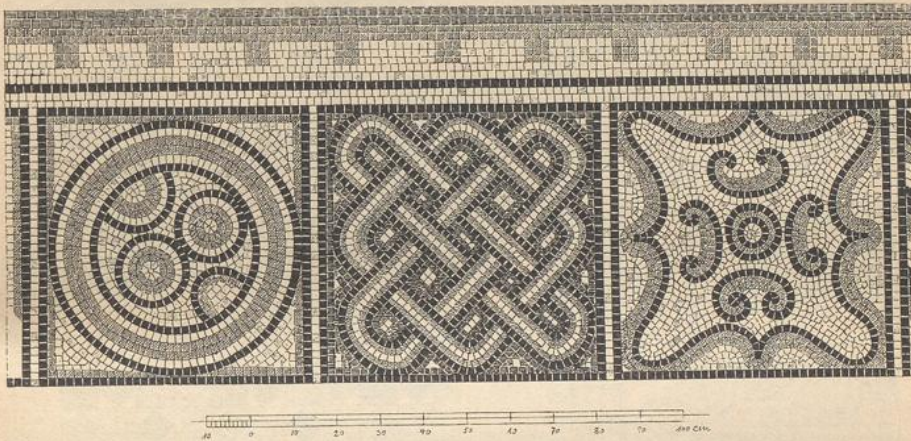
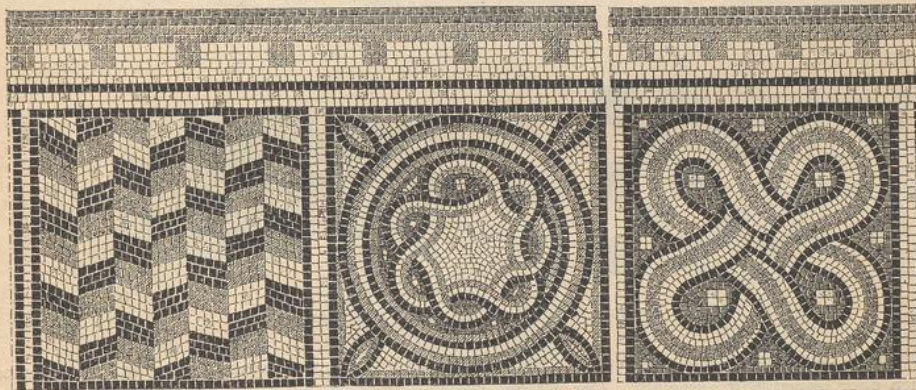


Fig. 76.



Römischer Fußboden aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla³⁰⁾.

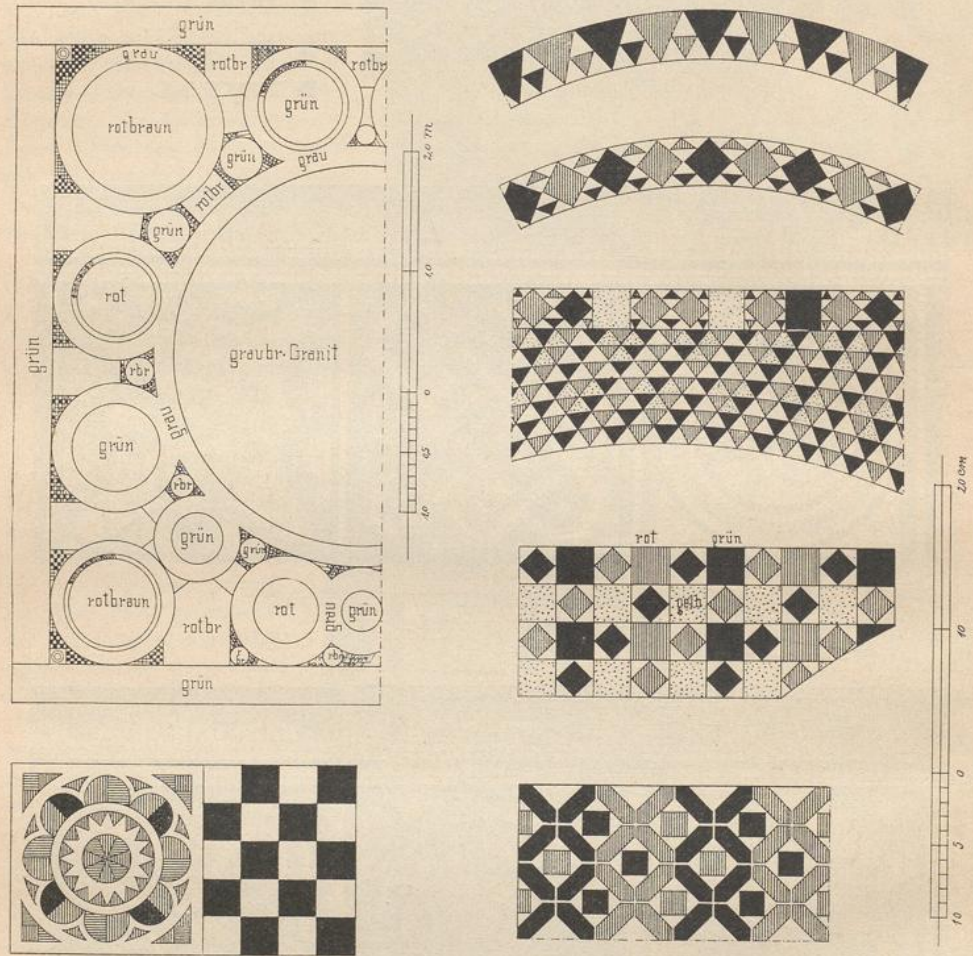
worauf die Vertiefungen mit einer schwarzen oder grauen, harzigen Masse ausgefüllt wurden. Diese Masse bestand aus Pech, dem etwas Wachs und Farbstoffe (meist Bolus) zugesetzt waren. Dieses *Niello* hat noch in den Jahren 1764 und 1821 in *Santa Maria novella* zu Florenz Anwendung gefunden. Spätere Fußböden des Domes von Siena sind mit farbigem Marmor oder mit weißem in schwarzem eingelegt. Eine ganz

³³⁾ BUCHER, B. Geschichte der technischen Künste. Stuttgart 1875.

neue Technik enthalten aber, sagt *Bucher*, die Fußböden dafelbst aus dem XV. und XVI. Jahrhundert, nämlich Zeichnungen grau in grau mit weißem, grauem und schwarzem Marmor ausgeführt. Als Erfinder dieses Verfahrens wird *Matteo di Giovanni Beccafumi* bezeichnet; später haben verschiedene Künstler in gleicher Weise an den Fußböden gewirkt. Dieselben stellen vollständige Gemälde hauptsächlich biblischen Inhaltes dar, von denen besonders eine figurenreiche Komposition *Domenico Beccafumi's*, *Moses Wasser* aus dem Felsen schlagend, etwa um das Jahr 1531, hochgeschätzt wird.

In Frankreich wurden Mosaiken im Mittelalter nur sehr selten hergestellt und dann von italienischen Künstlern. Dagegen finden sich vielfach Fußböden von harten Kalksteinfleien, in deren Oberfläche

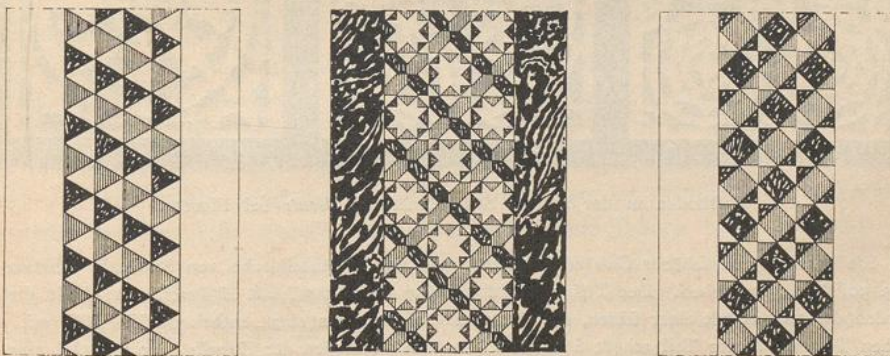
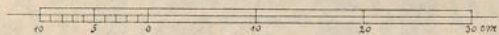
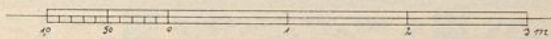
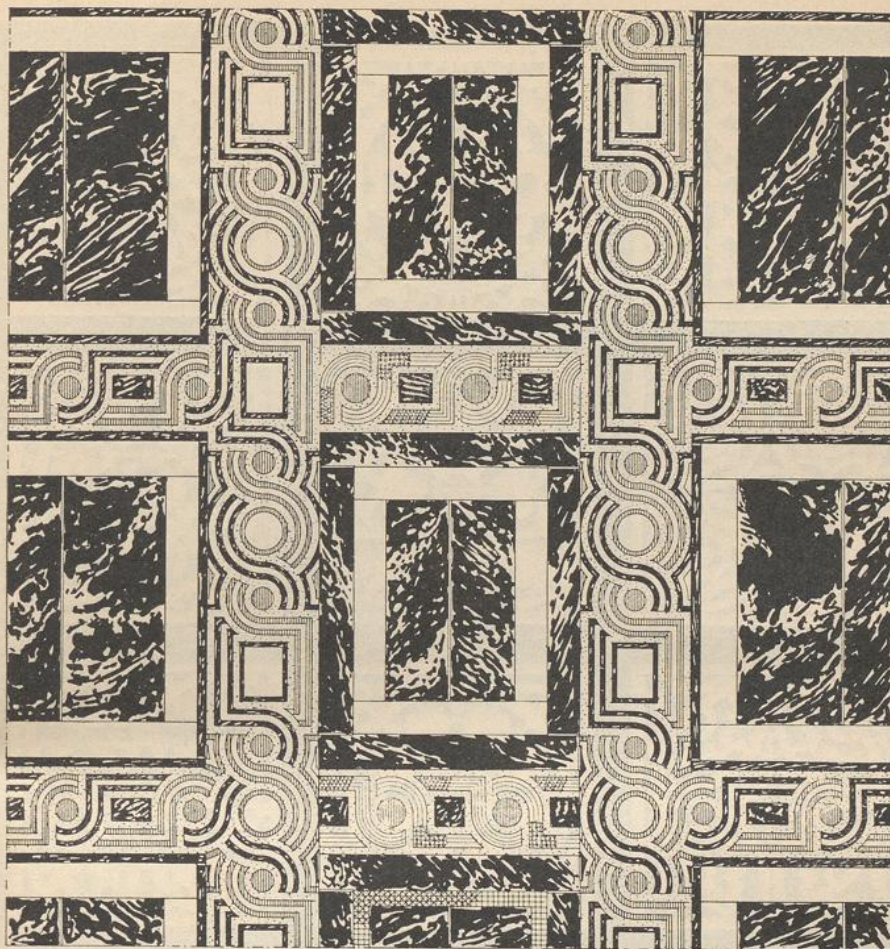
Fig. 77 bis 83.

Byzantinische Plattenmosaik-Fußböden ³¹⁾.

Zeichnungen eingraviert waren; die Vertiefungen wurden mit Blei oder mit einem schwarzen, roten, grünen, braunen oder blauen Kitt ausgefüllt. Der älteste derartige Fußboden, von dem noch Reste vorhanden sind, stammt aus der Kirche von Saint-Menoux bei Moulins und aus dem XII. Jahrhundert. Die in Fig. 89 ³⁴⁾ dargestellte Fläche des Bodens bestand aus einem weißen Kalkstein, dessen Vertiefungen mit einer schwarzen Harzmasse ausgefüllt waren; das Ganze war mit einem Frieze in derselben Ausführung eingefasst. Andere Reste mit figürlichen Darstellungen stammen aus der Kathedrale von St. Omer und der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts und können wie noch andere in dem in Fußnote 34 genannten Werke nachgesehen werden.

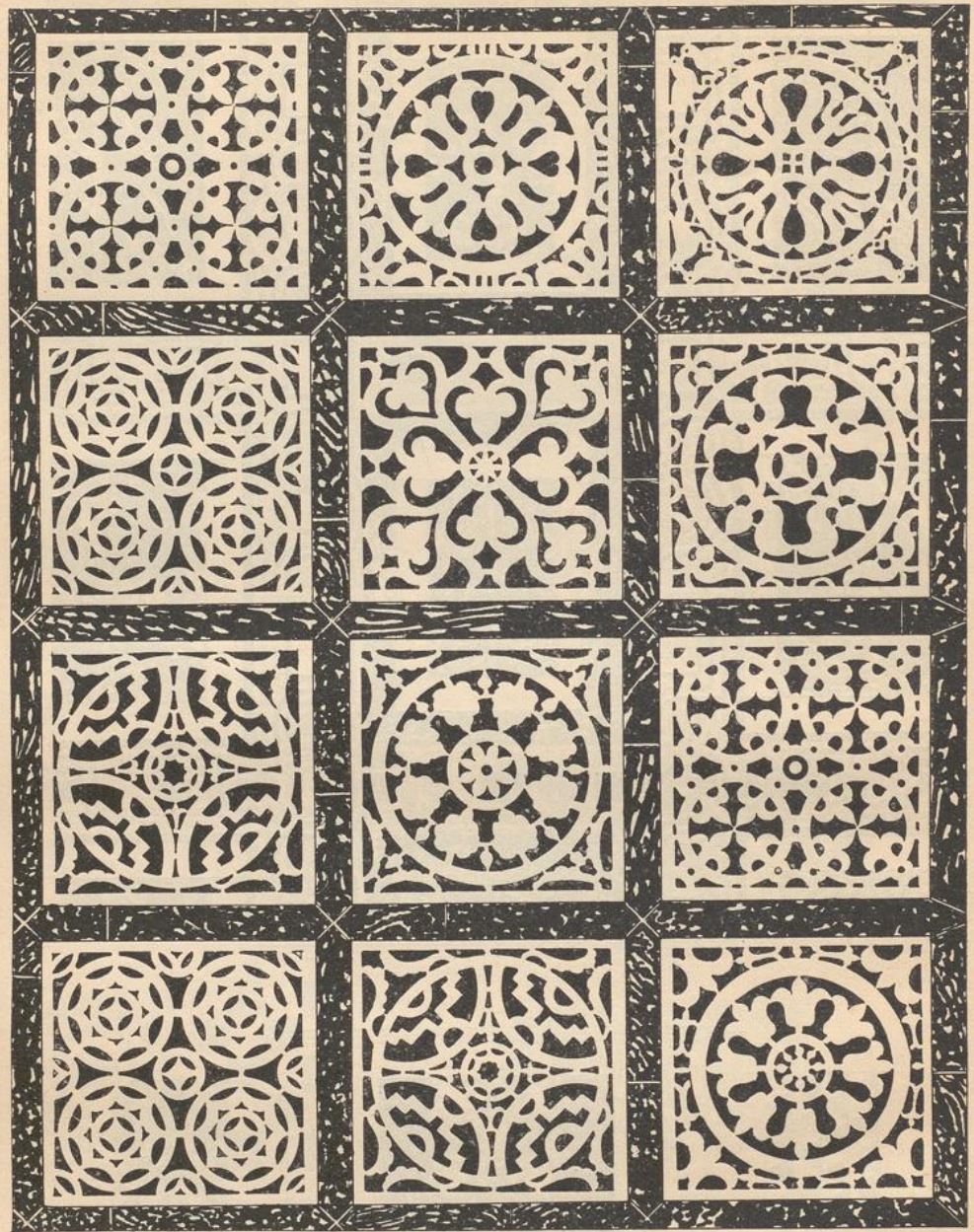
³⁴⁾ Fakt.-Repr. nach: VIOUET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 5, S. II u. 15.

Fig. 84 bis 87.



Fußboden in der Moschee Imrachor Dschamifi zu Konstantinopel³²⁾.

Fig. 88.

Fußboden in der Kirche *San Miniato al Monte* bei Florenz.

Ein hervorragend schöner Fußboden dieser Art ist in der Abteikirche von St.-Denis erhalten und in Fig. 90³⁴⁾ wiedergegeben. Der Teil in nächster Nähe des Altars, mit *A* bezeichnet, stellt die vier Tugenden dar und ist mit einer feinen, ornamentalen Einfassung umgeben, enthaltend Vierpässe mit phantastischen Tieren. Dieser Teil erhebt sich 14 cm über den Fußboden der Kapelle, der zunächst eine Umrahmung von Medaillons mit figürlichen Darstellungen auf schwarzem Grunde zeigt, an welche sich eine viel einfacher verzierte Fläche mit großen Vierpässen und Rosetten anschließt, zwischen denen symbolische

Tiere, Jagden vermischt mit Blattwerk untergebracht sind; das Ganze ist mit einem feinen Frieze *B* eingefasst. Das Material dieses Bodens ist ein sehr harter, feinkörniger Kalkstein, etwa 5 mm tief graviert und mit verschiedenfarbigem Kitt ausgefüllt. Der Fußboden stammt aus der Mitte des XIII. Jahrhunderts.

Eine eigentümliche Erscheinung sind die zu derselben Zeit, aber auch noch sehr viel früher auftretenden Labyrinth. Dieselben hatten nach *Bucher* eine symbolische Bedeutung und sollten wahrscheinlich den schmalen Weg verfinnbildlichen, welcher den Gläubigen zum himmlischen Jerusalem oder den Irrenden zum wahren Glauben führt. Sie kommen rund, quadratisch und auch rechteckig vor, und bald ist der Weg durch dunkle, bald durch lichte Steine bezeichnet; oft auch waren figürliche Darstellungen damit verbunden. Meistens hatten sie eine Größe, daß die Gläubigen auf der durch Linien eingefassten, ununterbrochenen Gasse, welche in den mannigfaltigen Windungen zur Mitte führte, auf den Knien hinrutschen konnten.

Fig. 89.



Vom Fußboden in der Kirche von St.-Menoux ³⁴⁾.

Schleifen und Polieren genau so wie beim Terrazzo-Fußboden vollführt wird.

Manchmal zieht man die Umrisse der Zeichnung, um sie hervorzuheben, mit scharfer Stahlspitze nach und füllt die vertieften Linien wie bei den Nielloarbeiten mit einem Kitt aus Kienrufs und Nufsöl aus.

Schon in Art. 27 (S. 17) war auf das Anfertigen von Mosaik-Fußböden aus kleinen Tonplättchen während des XII. Jahrhunderts im nördlichen Frankreich hingewiesen worden. In neuerer Zeit sind die Tonmosaikien beim Bau des neuen Museums und dann in ausgedehnter Weise bei der Halle und der Terrasse in der Umgebung des Kaiser *Wilhelm*-Denkmals in Berlin angewendet worden, hier nur in drei Tönen, gelb, braun und schwarz, beim Museum jedoch in allen Farben. Natürlich läßt sich bei Tonmosaikböden eine viel reichere Farbenpracht erzielen, als dies

Das in Fig. 91 ³⁵⁾ veranschaulichte Labyrinth stammt aus Chartres und hat einen Durchmesser von 12,45 m; in der Mitte soll ehemals *Theseus* mit dem Minotaurus abgebildet gewesen sein. Besonders in Italien findet man aber Labyrinth mit so kleinem Durchmesser, daß sie unmöglich zu dem vorher angedeuteten Zweck angebracht gewesen sein können.

Auch die Mauren pflegten nach dem Beispiele von Byzanz die Mosaiktechnik und ließen sich zu diesem Zweck Arbeiter aus Griechenland, Konstantinopel u. s. w. kommen, welche Moscheen und Paläste mit muslimischen Fußböden schmückten, die mit den Arbeiten in Ravenna, Venedig und Monte Cassino völlig übereinstimmen. Doch auch aus Bagdad und Damaskus wurden Arbeiter herbeigezogen. In Fig. 92 u. 93 ³⁵⁾ sind Beispiele des arabischen Steinmosaiks aus Aegypten gegeben, das in Spanien sehr bald durch den Tonfliesenbelag verdrängt wurde.

Gegenwärtig wird der Marmormosaik-Fußboden wie der gewöhnliche Terrazzo, über den in Art. 65 (S. 37) bereits gesprochen wurde, ausgeführt, nur daß das Aufbringen nach der Farbe und Größe fortierter Marmorstückchen zur Herstellung bestimmter Muster einzeln mit der Hand und mit Hilfe von Pappeschablonen geschieht. Nachdem die Marmorstückchen dann mit hölzernen Schlägeln in die auf den Untergrund gebrachte Zement- oder Kalkmörtelfschicht eingetrieben sind, wird das Ganze festgewalzt oder selbst gerammt, worauf das

71.
Heutige
Marmormosaik-
Fußböden.

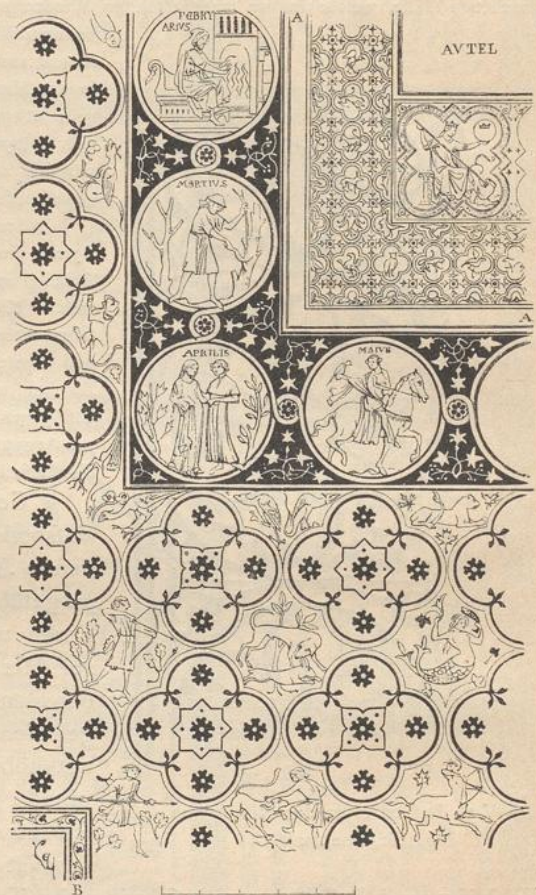
72.
Tonplättchen-
Mosaik.

³⁵⁾ Fakf.-Repr. nach: *BUCHER*, a. a. O., Bd. 1, S. 154, sowie S. 142 u. 143.

bei den Marmorfußböden möglich ist; doch wird ihnen stets der dem Marmor eigentümliche durchscheinende Glanz fehlen. Neben würfelförmigen Steinchen von etwa 2 cm Seite wurden im Museum auch flache, drei- bis vielseitige Tonplättchen in Stärke von etwa 6 mm verwendet, beim Kaiser *Wilhelm*-Denkmal nur solche. Die Erfahrungen, die mit diesem im Freien befindlichen Fußboden bis jetzt gemacht sind, sind ziemlich traurige; die Reparaturen, die anfangs mit Eifer bewerkstelligt wurden, sind jetzt gänzlich eingestellt. Immer löst sich von Zeit zu Zeit, hauptsächlich infolge der Einflüsse des Frostes, ein Teil des Mosaikbelages ab, so daß er beim Betreten zerstört wird. Als Grund wird seitens der Fabrik, wie man hört, angeführt, daß sich die Unterbettung ungleichmäßig senke, was insofern viel Wahrscheinlichkeit hat, als sich nicht nur allenthalben im Belage, sondern auch in der Unterbettung, wo jener bereits zerstört ist, Risse zeigen und in der Oberfläche des Fußbodens Unebenheiten nicht zu verkennen sind. Andererseits empfiehlt es sich aber nicht, außerordentlich große Flächen einheitlich mit dem Tonmaterial einzudecken. Es ist durchaus nötig, daß im Freien durch zwischengelegte dünne Walzbleistreifen die große Fläche in kleinere Teile zerlegt wird, damit bei Frostwetter keine Fugenbildungen durch Reissen eintreten. Dies ist bei diesem Mosaikfußboden zwar verfäumd worden; doch kann dies zu feinen erheblichen Zerstörungen kaum allein Veranlassung gegeben haben. Der ganze Boden der Terrasse ist ebenso wie derjenige der Hallen von feineren und größeren Rissen durchzogen und soll durch einen Belag von natürlichen Steinfliesen ersetzt werden.

Die für die Tonmosaik-Fußböden bestimmten Tonstückchen werden wie die größeren Tonplatten aus feinem Ton und Kiefelerde, mit dem nötigen Farbenzusatz vermischt, trocken stark gepreßt und dann gebrannt. Für das Innere von Gebäuden kann die Herstellung des Mosaiks folgendermaßen vor sich gehen. Ein mit eingeschobenen Leisten versehenes Reißbrett erhält ringsum einen 3 bis 4 cm hohen Rand von geölten Holzleisten, so daß ein flacher Kasten entsteht. Ueber der auf feinem Boden befestigten und mit einer Glasplatte geschützten Zeichnung werden

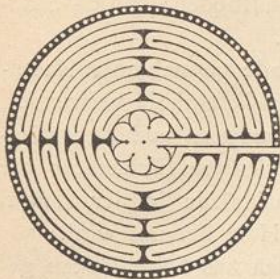
Fig. 90.



Von einem Fußboden in der Abteikirche zu St.-Denis³⁴⁾.

die Steinchen dem Muster entsprechend verlegt und ihre Fugen mit dünnflüssigem Zement ausgegossen. Der übrig bleibende hohle Raum des Kastens wird mit Dachfeinen, Schieferplatten u. f. w. in Zementmörtel ausgefüllt. Nach feiner Erhärtung sind die Randleisten zu entfernen und die einzelnen Tafeln in Zementmörtel auf einer festen Unterbettung zu verlegen.

Fig. 91.

Labyrinth zu Chartres³⁶⁾.

In ähnlicher Weise werden Fußböden aus buntgefärbten Zementplättchen hergestellt³⁶⁾.

Auch Glas- und Porzellanstückchen werden für Mosaik-Fußböden in verschiedenen Färbungen verwendet, indem man sie mit künstlichen farbigen Harzen verkittet. Die dadurch hergestellten Platten erhalten eine Deckplatte von Asphalt und Asphaltpappe und werden auf der festen Unterlage mittels Bitumen befestigt. In dieser Weise sind die Fußböden im *Museo Emanuele* zu Mailand ausgeführt. *Blümlein* in Passau soll ähnliche Platten anfertigen.

Ueber Fußböden in Holzmosaik wird später (im folgenden Kapitel, unter Holzfussböden) gesprochen werden.

Erwähnenswert sind noch die Fußböden in einigen im Kreife Biedenkopf befindlichen kleinen und schmucklosen Dorfkirchen, deren Grundlegung nach *Cohaufen*³⁷⁾ über das XII., ja bis in das IX. Jahrhundert hinaufreicht. Ihre Fußböden sind mit dem in jener Gegend auftretenden Kiefelschiefer oder Lidit in der Weise gepflastert, daß kleine, etwa 1 cm dicke und lange Plättchen hochkantig in quadratische, rautenförmige und selbst runde Felder geordnet und eingesetzt sind. Obgleich nur ein-

73.
Mosaik-
Fußböden aus
Zement-, Glas-
und Porzellan-
plättchen.

74.
Alte Fußböden
in Kirchen des
Kreifes
Biedenkopf
und im
nassauischen
Kannenbäcker-
lande.

Fig. 92.

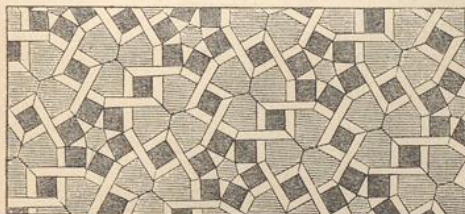


Fig. 93.

Arabische Steinmosaïke aus Aegypten³⁵⁾.

förmig grauschwarz, sehen diese zur Oertlichkeit sehr passenden Fußböden gut aus und sind von unverwüßlicher Dauer.

In ähnlicher Weise ist man in einigen Kirchen des benachbarten nassauischen Kannenbäckerlandes verfahren; nur daß man hier sehr hartgebrannte, völlig verfinterte Tonplättchen für die Herstellung der Fußböden verwendete. Beim Brennen werden nämlich dort die Krüge und sonstigen Gefäße durch rechteckige Tonleisten unterstützt und auseinandergehalten, welche nach dem Brande, sonst unbrauchbar, jetzt gewöhnlich zum Beschütten von Wegen benutzt werden. In früherer Zeit dagegen wurden sie, ähnlich wie vorher beschrieben, hochkantig zu einfachen Mustern zusammengefügt und für die Fußböden in Kirchen verbraucht.

³⁶⁾ Siehe darüber: Deutsche Bauz. 1880, S. 481.

³⁷⁾ Siehe: COHAUSEN, A. v. Ueber Dekoration von Fußböden. Zeitschr. f. Baukde. 1879, S. 609.

4. Kapitel.

Fußböden aus Holz.

75.
Einteilung
nach dem
Material.

Bei den Fußböden aus Holz kann man, hauptsächlich in Bezug auf das Material, im allgemeinen unterscheiden: 1) den Bretter- oder Dielenfußboden; 2) den Stabfußboden; 3) den Parkettfußboden und 4) das Klotzpfaster.

Zu den Bretterfußböden werden ausschließlich die gerade gewachsenen Nadelhölzer, das Fichten-, Tannen-, Lärchen-, vor allem aber das Kiefernholz verwendet, wozu dann in seltenen Fällen noch das amerikanische *Yellow pine*- und Zypressenholz kommen mag. Bei den Stabfußböden wird das dauerhaftere Eichenholz vor den genannten Holzarten bevorzugt, während bei Parkettfußböden in der Hauptsache Eichenholz, nebenbei aber auch jedes andere feinere Holz benutzt wird.

76.
Gewinnung
der Fußboden-
bretter.

Die für die Fußböden zu verwendenden Bretter werden aus Sägeblöcken ge-

schnitten, die in Längen von 3,50, 4,00, 4,50, 5,00, 5,50, 6,00, 7,00 und 8,00 m in den Handel kommen. Die Fußbodenbretter sind in Stärken von 25, 30 und 35 mm käuflich, stärkere nur in ganz besonderen Fällen; die Breiten der befäumten Bretter

steigen dagegen von Zentimeter zu Zentimeter. Beim Zerfagen des Stammes in derartige Bretter werden nach Fig. 94 zunächst 2 Schwarten abgetrennt; der Stamm wird hiernach gekantet und dann nach Fig. 95 so zerfagen, daß wiederum 2 Schwarten abfallen, im übrigen aber befäumte Bretter gewonnen werden. Von diesen ist nur das mittlere ein schlichtes Kernbrett mit parallelen Fasern wie in Fig. 97 dargestellt, das aber meistens zu Latten zerfagen wird, weil es leicht reißt. Das Mittelkernstück ist Abfall. Alle übrigen sind, je mehr sie sich den abgetrennten Schwarten nähern, mehr oder weniger solche mit liegenden Jahresringen oder, wie man auch kurz sagt, Splintbretter (Fig. 98). Diese Splintbretter sind viel weniger haltbar als die Kernbretter. Die tangential angeschnittenen Jahresringe splintern sehr bald ab; der Fußboden läuft sich schnell ungleichmäßig aus und muß durch Abhobeln wieder in stand gesetzt werden³⁸⁾.

In früheren Jahren suchte man möglichst breite Bretter zu verwenden. Dies führte verschiedene Uebelstände mit sich. Erstens waren Splintbretter dabei ganz unvermeidlich, weil es bei jedem Sägeblock eben nur ein reines Kernbrett gibt; zweitens trat das Krümmen oder »Werfen« der breiten Bretter viel mehr zur Erscheinung, als dies bei schmalen der Fall ist, und drittens entstanden durch das unvermeidliche Zusammentrocknen breite Fugen, die verkittet oder durch schmale lange Leisten geschlossen werden mußten: das »Ausspänen« der Fugen. Infolge-

Fig. 94.

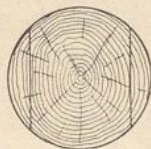
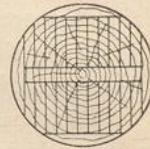


Fig. 95.



Fig. 96.



Zerteilung des Sägeblockes.

Fig. 97.



Kernbrett.

Fig. 98.



Splintbrett.

³⁸⁾ Siehe auch: KNOCH, A. Holzfußböden und Bauholz etc. Hannover 1893.

deffen ist man jetzt von der Verwendung so breiter Bretter abgekommen und nimmt sie gewöhnlich 12 bis 15, jedenfalls nicht mehr als 20 cm breit. Dadurch sind, wie aus Fig. 96 hervorgeht, auch mehr brauchbare Bretter aus einem Sägeblock zu gewinnen. Man hat dann nur beim Verlegen der Dielen darauf zu achten, daß die Kernbretter dorthin kommen, wo der Fußboden am meisten betreten wird, die weniger guten aber an den Wänden entlang, wo die Möbel stehen. Bei so schmalen Dielen kann das Werfen und Zusammentrocknen, das »Schwinden«, nicht mehr erheblich sein. Die schmalen Fugen, welche sich bilden, werden vor dem Anstrich mit etwas braun gefärbtem Glaferkitt oder einer Art Mörtel verstrichen, welcher aus Tischlerleim, mit feinem Sande und Erdfarben vermisch, bereitet wird, oder auch aus Leim, Ocker und Sägeespänen. Wird die letztere Mischung in den Fugen noch mit einer Chromkalilösung bestrichen, so soll sie wasserdicht sein.

Die Balken, auf denen der Fußboden befestigt wird, liegen nicht immer mit ihrer Oberfläche genau wagrecht. Die zu tief liegenden müssen durch Aufnageln von Holzleisten, gegebenenfalls keilförmigen, aufgefüttert, die zu hohen mit dem »Dexel« abgedexelt werden, d. h. sie müssen durch Hinwegnahme von Holz in die Ebene der übrigen gebracht werden. Dies ist eine mühselige Arbeit, welche man, wenn es irgend möglich ist, zu vermeiden sucht. Die allgemeine Höhenlage des Fußbodens gibt die oberste Treppenstufe an. Um unangenehmen Ueberraschungen vorzubeugen, tut man gut, hin und wieder zu richtiger Zeit den Treppenaustritt und die Balkenlagen mittels eines Nivellierinstruments einzuwägen.

Auch die trockensten, gut gepflegtesten Bretter nehmen im feuchten Neubau bald Feuchtigkeit an. Deshalb empfiehlt es sich, langes Lagern in demselben vor der Verwendung zu vermeiden. Die günstigste Zeit zum Verlegen der Dielen sind deshalb die heißen Sommermonate. Es müssen die Fenster eingesetzt, der Putz völlig trocken und mindestens die Decken der Räume fertig gemalt sein. Zu anderer Jahreszeit ist es wünschenswert, während und nach dem Verlegen der Fußböden die Zimmer zu heizen, um eine gewisse Trockenheit der Luft zu erzielen. Besonders aber ist zu beachten, daß das Füllmaterial der Stakung vollkommen trocken ist. Nicht allein, daß bei nasser Ausfüllung die Gefahr der Schwammbildung wächst, werfen die Bretter sich muldenförmig, mit der Höhlung nach außen, während das Umgekehrte beobachtet wird, wenn dieselben auf trockenem Material liegen, aber von außen Feuchtigkeit angefaugt haben.

Das beste Füllmaterial für die Stakung ist reiner, gewaschener und trockener Kies, nächstdem ebenfolcher grober Sand und schließlich allenfalls ein toter, von organischen Stoffen gänzlich freier Lehm. Jeder andere Stoff ist verwerflich, besonders die beliebte Koksasche, Lohe u. f. w. Das Füllmaterial muß die Balkenfache bis an den oberen Rand derselben völlig ausfüllen. Da dasselbe nicht sofort durch die Dielen bedeckt wird, was auch durchaus nicht wünschenswert ist, weil es in den Räumen gewöhnlich noch etwas nachtrocknet, erleidet es durch das Betreten eine Pressung, welche das Nachfüllen nötig macht. Man muß also in den Ecken jedes Raumes noch genügendes Material zur Verfügung der Dielenverleger lagern, welche damit die Bretter gründlich unterstopfen müssen, weil letztere sonst beim Begehen einen hohlen Klang geben.

Schlimmer ist die Sache bei Holzfussböden über Gewölben und besonders bei denjenigen auf gewachsenem Boden, also zu ebener Erde und in Kellern. Bei beiden braucht man Lager- oder Ripphölzer, die in Stärken von 10 × 10 bis 10 × 12 cm

77.
Vorbereitung
der Balken-
lagen für die
Fußböden.

78.
Vorrichtungs-
maßregeln
beim
Verlegen.

verwendet werden, und zwar bei flachen Gewölben auf Eifenträgern entweder auf diesen entlang, wenn die Spannweite der Wölbung 1,00 m nicht übersteigt, oder querüber so, daß die Hölzer ihr Auflager auf den Trägern finden, aber die Wölbung nirgends berühren, demnach auch keinen Druck auf sie ausüben. Gewöhnlich genügt über Gewölben die Vorficht, die Lagerhölzer gut mit Kreosotöl oder Karbolinum zu tränken, sie auf reinen Flusksies oder gewaschenen Grubenkies zu legen, welcher über Feuer gedörft ist, also auf Eisenblechen, die auf kleinen Steinfeilern ruhen und durch ein darunter unterhaltenes Feuer erhitzt werden, die Zwischenfelder aber mit reinem, trockenem Sande auszufüllen. Die Lagerhölzer dürfen mit ihren Hirnenden nicht dicht an die Mauer stoßen. Weil dieselben jedoch unverrückbar festliegen müssen, werden sie derart verkeilt, daß in den 2 bis 3 cm breiten Zwischenraum zwischen Mauer und Hirnholz zunächst an die Wand ein Stück Dach- oder Ifolierpappe geschoben und dann der mit Karbolinum durchtränkte Keil eingetrieben wird.

Noch wesentlich mehr ist der Fußboden über gewachsenem Erdreich der Schwammbildung ausgesetzt. Hier ist zunächst der Mutterboden oder die Damm-erde vollständig zu entfernen und durch reinen Sand, Kies oder allenfalls reinen Lehm zu ersetzen, soweit dies überhaupt notwendig ist. Diese Aufschüttung ist dann durch eine Ziegelflachschiicht oder besser einen 10 bis 12 cm starken mageren Beton oder wenigstens durch eine festgestampfte Klamottenschicht, die man mit dünnflüssigem Mörtel übergießen muß, abzudecken. Von jetzt ab kann man zwischen dreierlei Ausführungen wählen. Entweder ist diese Unterbettung mit einer 1 bis 1½ cm starken Schicht von Gufsasphalt zu überdecken, was sich besonders dort empfiehlt, wo Wohnungen vor den Ausdünstungen schädlicher Gase aus dem Erdreich geschützt werden sollen; auf dieser Schicht ruhen dann mit hohlen Zwischenräumen die Lagerhölzer für den Fußboden. Zweitens kann der Holzfussboden unmittelbar in den Asphalt eingedrückt werden, was später noch näher besprochen werden soll, und endlich können auf jener Unterbettung in Entfernungen von 1,50 bis 2,00 m kleine Pfeiler mit je vier Ziegeln aufgemauert werden, die mit Ifolierpappe oder einer Gufsasphaltschicht abzudecken und dazu bestimmt sind, die Lagerhölzer zu tragen, welche man wieder, wie vorher beschrieben, an den Wänden festkeilt. Auf den Lagerhölzern wird nun in gewöhnlicher Weise der Fußboden befestigt; doch muß jetzt für Lüftung unter demselben gesorgt werden. Einerseits wird deshalb dieser unter dem Fußboden liegende Raum mittels der Luftisolierung der Außenmauern mit der Außenluft (Fig. 99) oder durch in den Fußboden zwischen je zwei Lagerhölzern gebohrter, etwa 2,5 cm großer, runder Löcher, die mit siebartig durchlochtem Zinkblech zu schließen sind, mit der Innenluft des Zimmers in Verbindung gebracht, andererseits aber für den nötigen Abzug der Luft durch den Anschluß des hohlen Fußbodenraumes an ein Lüftungs- oder allenfalls auch Rauchrohr nach Fig. 100 gesorgt, wobei darauf zu achten ist, daß durch herabfallende Funken kein Brand entstehen kann. Das Lüftungsrohr muß deshalb bei seiner Einführung in das Rauchrohr eine Biegung nach unten machen. Besonders leicht läßt sich bei Kachelofenheizung dadurch die Lüftung befördern, daß man einen kleinen Abschnitt des Zwischenraumes zwischen Ofen und Wand nach Fig. 101 durch hochgeführte Ziegelflachschiichten zu einem Rohr abteilt, dessen eine Seitenwand der Ofen bildet, welcher durch seine Wärme den Luftzug im Rohre befördert. Sollte eine Sammelheizung mit ummantelten Öfen vorhanden sein, so muß die Ummante-

lung bis auf den Fußboden herabgeführt und letzterer innerhalb derselben durchbrochen werden. Schieber in der Ummantelung in der Nähe des Fußbodens müssen aber gestattet, an besonders kalten Tagen auch die Luft unmittelbar aus dem Zimmer nach den Heizvorrichtungen zu leiten, wie auch Schieber die Möglichkeit gewähren müssen, die kalte Luft in den Luftschichten der Außenmauern abzusperren. Der Sicherheit wegen sind in allen Fällen die Lagerhölzer, wie auch die Unterseiten der Dielen mit Karbolineum oder Kreosotöl zu streichen. Nur auf diese Weise kann jede Schwamm- und Pilzbildung mit Sicherheit verhütet werden.

Für die mit der Fußbodenoberkante nur 30 cm über dem Gelände liegenden, nicht unterkellerten Sockelgeschosräume der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg waren die Lagerhölzer des Fußbodens zweimal mit Karbolineum angestrichen, die 3 1/2 cm starken Fußbodenbretter aber imprägniert worden. Zu diesem

79.
Durchtränken
der Fußboden-
bretter mit
antiseptischen
Flüssigkeiten.

Fig. 100.

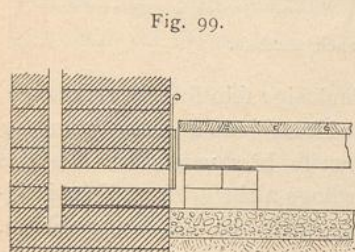
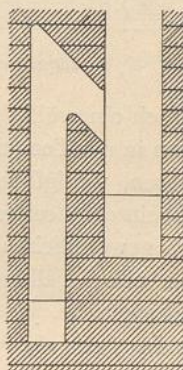


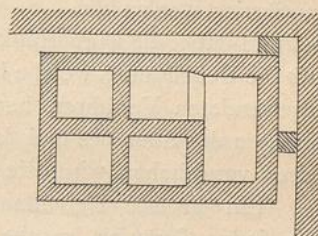
Fig. 99.

Einrichtungen zur



1/25 w. Gr.

Fig. 101.



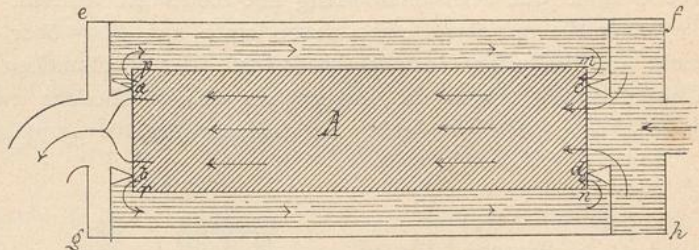
Lüftung des Fußbodens.

Zwecke wurden sie in großen Kesseln in einer Flüssigkeit gekocht, deren Hauptbestandteile Urin und Aetzkalk gewesen sein sollen. Die Sache wurde vom Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Die Bretter bekamen hierdurch eine dunklere, graubraune Färbung. Nach dem Trocknen zeigte das Holz eine weiße Ausschwitzung und eine außerordentliche Zähigkeit, so daß die Hobelspäne ohne zu reißen gewöhnlich die Gesamtlänge der Bretter hatten und die Eifen sehr schnell stumpf wurden. Infolgedessen war die Abnutzung des Fußbodens später eine geringere als beim nichtimprägnierten; doch klagte der Unternehmer über die hohen Kosten der Bearbeitung der Bretter. Das Hobeln vor dem Imprägnieren war jedoch nicht ausführbar, einmal wegen des bereits vorher erwähnten weißen Ausschlages und dann auch wegen der Wafferränder und sonstigen Flecke, welche an der Oberfläche zum Vorschein kamen.

Für das Durchtränken der Stämme vor dem Zerfägen ist das Verfahren von *G. Lebioda & Co.* in Boulogne-sur-Seine, Vertreter *Dr. W. Hefter* in Berlin, jetzt das neueste und den meisten Erfolg versprechende. Während bisher die Stämme nach dem Vakuumsystem zunächst in einem luftverdünnten Raume eines Teiles ihrer Zellenflüssigkeit entledigt wurden, worauf statt derselben die Imprägnierflüssigkeit eindrang, bleibt beim *Lebioda'schen* System das eine der beiden Enden des zu durchtränkenden Stammes mit der äußeren Luft in Berührung. Wie aus Fig. 102 hervorgeht, befindet sich der Stamm *A* im Kessel und wird durch ringförmige

Schneiden *a, b, c, d* gehalten. Die Tränkungsflüssigkeit wird von rechts eingeführt, geht durch die ganze Länge des Holzes hindurch und dringt nach Verdrängung des Saftes links in das Freie. Gleichzeitig tritt eine Saugwirkung in der Richtung *mcap* und *ndbr* ein, die auch den äußeren Ring des Stammes durchtränkt. Sogar die schwersten Sägeblöcke sollen in weniger als einer Stunde völlig imprägniert sein, sowohl Splint wie auch Kern. Das Verfahren ist gleichmäßig anwendbar zur künstlichen Alterung von frisch gefälltem Holze, zur Färbung desselben, zur Fäulnisverhütung und zur Sicherung gegen Feuer, je nachdem die Flüssigkeit zum Durchtränken gewählt wird. Da die Stämme mit anhaftender Rinde imprägniert werden können und dabei die Durchtränkung doch eine völlig gleichmäßige fein soll, ist ersichtlich, dass die Uebelstände, welche bei dem in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg angewendeten Verfahren hervortraten, wenigstens teilweise hier wegfallen. Ob das Zerfägen des Stammes und das Hobeln der Bretter allerdings nicht größere Schwierigkeiten verursachen wird wie beim gewöhnlichen Holze, muss die Erfahrung lehren.

Fig. 102.



Imprägnieren nach Lebioda.

frisch gefälltem Holze, zur Färbung desselben, zur Fäulnisverhütung und zur Sicherung gegen Feuer, je nachdem die Flüssigkeit zum Durchtränken gewählt wird. Da die Stämme mit anhaftender Rinde imprägniert werden können und dabei die Durchtränkung doch eine völlig gleichmäßige fein soll, ist ersichtlich, dass die Uebelstände, welche bei dem in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg angewendeten Verfahren hervortraten, wenigstens teilweise hier wegfallen. Ob das Zerfägen des Stammes und das Hobeln der Bretter allerdings nicht größere Schwierigkeiten verursachen wird wie beim gewöhnlichen Holze, muss die Erfahrung lehren.

Ein großer Uebelstand bei allen Balkendecken ist die sog. Hellhörigkeit, d. h. jedes Geräusch im oberen Stockwerke, jeder Fußtritt wird unten deutlich vernommen. Diefem Uebelstande lässt sich nur abhelfen einmal durch gründliches Unterstopfen der Dielen mit Füllmaterial, was meistens verfäumt wird, so dass sie schließlich hohl liegen, und dann dadurch, dass man zunächst auf die Balken Filzstreifen legt, die eigens für diesen Zweck angefertigt werden, und darauf erst die Dielung festnagelt, so dass dieselbe nicht unmittelbar auf den Balken aufliegt. Ob allerdings der Filz mit der Zeit hart und der Erfolg deshalb nach und nach ungünstiger wird, muss erst die Zeit lehren, da langjährige Erfahrungen hierüber noch nicht vorliegen. Die günstigen Ergebnisse, die man früher dadurch erzielt hat, dass man über die ganze zu dielende Fußbodenfläche Dachpappe legte, sind jedenfalls auf die auch hierdurch bewirkte Isolierung zwischen Balken und Dielung zurückzuführen. Diese Papplagen können aber noch den großen Vorteil haben, die Durchlässigkeit der Decken für von unten aufdringende Gase und Dünfte, ja selbst für Krankheitskeime zu vermindern, wenn man die Vorsicht gebraucht, dieselben mit handbreiter Ueberdeckung zu verlegen, sie mit Holzzement aufeinander zu kitteln und außerdem die Stöße mit einem Papierstreifen zu überkleben. Träger jeden Geräusches sind aber hauptsächlich die Mauern, und hiergegen ist leider noch keine Abhilfe gefunden.

80.
Hellhörigkeit.

Man unterscheidet in Bezug auf die Konstruktion der Fußböden:

- a) Blindboden;
- b) rauhen Dielenfußboden;
- c) gehobelten Dielenfußboden;
- d) Tafelfußboden;
- e) Riemchen-, Fischgrat- oder Kapuzinerfußboden;
- f) Riemchenfußboden in Asphalt;

81.
Einteilung der
Fußböden.

- g) Parkettfußboden;
- h) beweglichen Fußboden;
- i) Holzmosaik-Fußboden;
- k) Latten- oder Rostfußboden, und
- l) Klotzpfaster.

a) Blindböden.

Der Blindboden dient als Unterlage für Parkett- oder Riemchenfußboden, jedoch wie in Art. 44 u. 46 (S. 27 u. 29) erwähnt, auch für Asphalt- und Steinplatten-Fußboden über Balkenlagen. Er besteht aus 2,5 cm starken, ungehobelten und unbefäumten Brettern in Breiten von 15 bis 20 cm. Der einfachste Blindboden wird wie gewöhnlicher Fußboden über die Balken hin verlegt und auf denselben mit je zwei 7,5 cm langen Nägeln befestigt. Dies setzt aber voraus, daß beim Verlegen der Balkenlagen auf die größere Stärke des Parkettbodens Rücksicht genommen ist; denn zu dem 2 1/2 cm starken Blindboden treten nun noch die 3 bis 4,5 cm starken Parketttafeln.

Ist dies nicht geschehen, so muß, um die Abfälle in den Türen, die Türschwelle, zu vermeiden, der Blindboden »eingeschoben« werden, was auf zweierlei

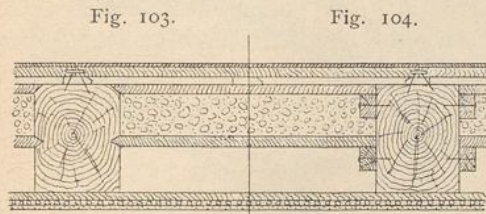


Fig. 103.

Fig. 104.

Eingeschobener Blindboden.

1/20 w. Gr.

Weise geschehen kann. In beiden Fällen besteht der Blindboden aus kurzen Brettstücken von gleicher Stärke, wie vorhin angegeben. Einmal können, wie dies Fig. 103 erläutert, die oberen Kanten der Balken abgefrägt und die in passender Länge zugeschnittenen Bretter an ihren Enden dementsprechend angefrägt werden. Im zweiten Falle (Fig. 104) werden im Abstand von 2,5 cm von der Oberkante an den Seiten der Balken Dachlatten angenagelt, welche zuvor, ebenso wie die anschließenden Flächen der Balken, mit Karbolineum u. f. w. anzustreichen sind, und auf diesen werden die in die Balkenfuge passenden Brettstücke festgenagelt. In beiden Fällen liegen also die Balken sichtbar in der Oberfläche des Blindbodens, so daß der darauf zu verlegende Riemchen- oder Parkettfußboden nunmehr eine mit dem gewöhnlichen Fußboden annähernd gleiche Stärke erhält.

b) Rauhe Dielenfußböden.

Der rauhe Fußboden wird in der Regel nur für Dachbodenräume benutzt, während er früher auch für Lagerchuppen und besonders für Ausstellungsgebäude beliebt war. Hier wurden die Bretter mit so weiten Zwischenräumen verlegt, daß in den Hohlraum unterhalb des Fußbodens aller Staub und Schmutz, sowie alle Abfälle von Papier u. f. w. gefegt werden konnten. Man wollte sich dadurch das umständlichere tägliche Beseitigen des Abraumes ersparen. Seit dem Brande der Berliner Hygiene-Ausstellung, der erwiesenerweise durch ein in eine solche Fuge geworfenes brennendes Streichholz entstanden war, ist man von der Ausführung hölzerner Fußböden für Ausstellungsbauten abgekommen. Auch bei Dachräumen sollte man wenigstens die Beläge von nur befäumten, also an den Seiten gehobelten Brettern vermeiden, weil, wenn dieselben auch ganz dicht verlegt werden, sich mit der Zeit infolge der heißen Dachluft doch stark klaffende Fugen bilden, welche mit

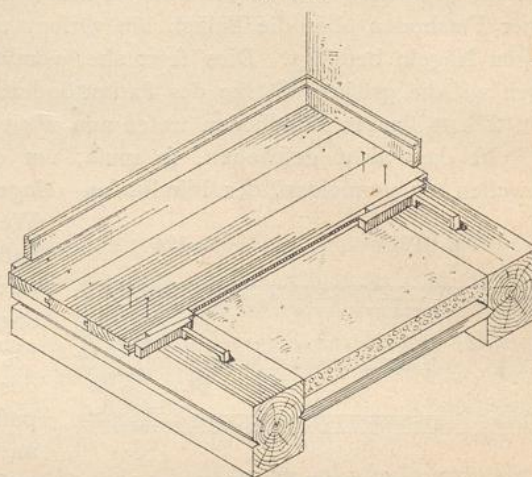
82.
Ausführung.83.
Allgemeines.

Staub, Abfall von Brennstoff u. f. w. gefüllt werden und eine außerordentliche Feuersgefahr bilden. Besser sind schon gefalzte oder gespundete Bretter, welche nur Fugen von geringerer Tiefe erlauben und das Aufsteigen von Staub aus dem Füllmaterial der Balkenfache verhindern. Allerdings sind die Kosten dieses Fußbodens höher nicht nur wegen der Mehrarbeit des Falzens oder Spundens, sondern auch wegen des dadurch entstehenden Verlustes an Breite der Bretter. (Siehe Art. 51 u. 55, S. 32 u. 33.)

84.
Ausführung.

Für gewöhnlich besteht demnach der rauhe Dielenfußboden aus 2,5 cm starken, 15 bis 25 cm breiten, befäumten Brettern, welche je nach ihrer Breite mit zwei oder drei 7,5 cm langen Nägeln auf den Balken befestigt werden. Stärkere Bretter oder Bohlen verwendet man nur in Speichern und stark belasteten Lagerräumen. Das Verlegen geschieht in der Weise, daß, nachdem die erste Diele der Wand entlang gestreckt, mit nur je einem Nagel dort befestigt und gehörig mit Füllmaterial unterstopft ist, nicht mehr als vier weitere Dielen lose daran angeschlossen werden. Holzkeile, zwischen die äußerste Diele und zwei bis drei in die Balken geschlagene Eisenklammern getrieben, bewirken den engen Fugenschluß der Bretter, die nunmehr wie die erste Diele nach der Schnur durch Nagelung befestigt werden, wie dies Fig. 105 darstellt. In dieser Weise wird bis zur Fertigstellung der ganzen Dielung fortgefahren. Bei langen Räumen müssen die Stöße der Dielen auf einem und demselben Balken geschehen und eine gerade Linie bilden.

Fig. 105.



Verlegen des Fußbodens.

nach der Schnur durch Nagelung befestigt werden, wie dies Fig. 105 darstellt. In dieser Weise wird bis zur Fertigstellung der ganzen Dielung fortgefahren. Bei langen Räumen müssen die Stöße der Dielen auf einem und demselben Balken geschehen und eine gerade Linie bilden.

c) Gehobelte Dielenfußböden.

85.
Allgemeine
Vorschriften.

Das Anfertigen eines guten Dielenfußbodens erfordert große Sorgfalt sowohl in Bezug auf Auswahl des Materials, wie auch der Ausführung. Zunächst ist erforderlich, daß jedes Brett zwei genau parallele Langseiten hat. Wird bei einfacheren Fußböden hiervon abgesehen, so müssen die Dielen abwechselnd mit ihrem Stamm- und Zopfende, alle aber mit der Kernseite nach unten verlegt werden. Bei Balkenlagen ist allerdings die Richtung der Fugen vorgeschrieben; bei Lagerhölzern kann man aber darauf Rücksicht nehmen, daß die Dielen in benachbarten und durch Türen verbundenen Räumen in lotrechter Richtung der Fugen gegeneinander verlegt werden. Auch ist in Räumen mit starkem Verkehr auf die Möglichkeit einer leichten Auswechslung oder Erneuerung einzelner Bretter Rücksicht zu nehmen. Man muß die Dielen demnach in der Richtung des hauptsächlichsten Verkehrs, wo also die größte Abnutzung stattfindet, verlegen, um nicht den ganzen Fußboden, sondern nur einzelne Bretter ersetzen zu müssen.

Die gehobelten Dielenfußböden können gefalzt (Fig. 106), gefedert (Fig. 107) oder gespundet (Fig. 108) werden. Letzteres ist fast ausnahmslos der Fall und geschieht schon bei 2,5 cm starken Brettern, während ein guter Dielenfußboden mindestens 3,0, besser 3,5 cm stark sein soll. Da bei der Spundung die Brettdicke

86.
Arten des
Fußbodens.

Fig. 106.



ca. $\frac{1}{12}$ w. Gr.

Fig. 107.



ca. $\frac{1}{12}$ w. Gr.

Fig. 108.



$\frac{1}{10}$ w. Gr.

Gefalzter, gefedertter und gespundeter Fußboden.

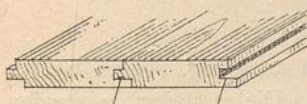
in 3 Teile geteilt wird, Feder und Nut demnach $\frac{1}{3}$ der Brettdicke erhalten, so können stark abgenutzte, dünne Dielen nur einmal durch Abhobeln ausgebeffert werden, weil man sehr bald den oberen Teil der Nut mit dem Hobel fortgenommen hat und sodann die Feder frei liegt. Man sollte also bei diesen Fußböden immer nur 3,5 cm starke Bretter verwenden.

Die Vorteile eines gespundeten Fußbodens sind hauptsächlich, daß man einen dichten Fugenschluß erhält und daß die Tragfähigkeit jedes einzelnen Brettes durch den Zusammenschluß mit dem benachbarten sich erhöht. Der Fugenschluß wird bei schmalen Brettern, wie in Art. 76 (S. 50) erwähnt, besonders dicht fein; daher wird sich wenig Staub darin ansammeln und bei Reinigungen auch kein Wasser eindringen können, wodurch die Dielungen sehr erheblich leiden. Feine Fugen lassen sich auch leicht, wie gleichfalls in Art. 76 (S. 51) bemerkt, mit einem Kitt ausfüllen, der, zumal nach einem deckenden Oelfarbenanstrich, nicht sichtbar ist, so daß der ganze Fußboden als zusammenhängende Fläche erscheint. Breite Fugen müssen durch schmale, für jeden Fall besonders zugerichtete Späne geschlossen werden, die man entweder einleimt, oder, wenn dies nicht genügenden Halt geben sollte, mit dünnen Drahtstiften festnagelt.

Das Verlegen der gespundeten Dielen geschieht in derselben Weise, wie in Art. 84 (S. 56) beschrieben wurde. Nur muß man darauf achten, daß man beim Ankeilen der Dielen die Spundung nicht verletzt, was dadurch zu verhüten ist, daß man gespundete Keile verwendet. Die Köpfe der Drahtnägeln werden in das Holz

87.
Ausführung.

Fig. 109.



Fußboden mit verdeckter
Nagelung. — $\frac{1}{10}$ w. G.

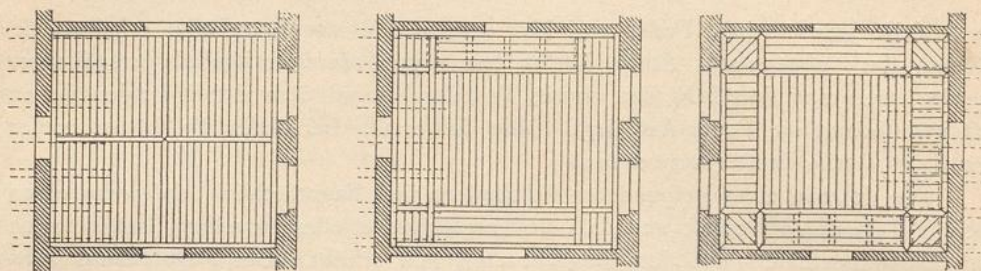
eingetrieben und die dadurch entstehenden Vertiefungen vor dem Anstrich des Bodens mit Glaferkitt ausgefüllt. Soll der Boden später nur geölt und lackiert werden, also das Holzgefüge mit feiner Aderung zeigen, so sind die Nagelköpfe störend, und auch dann, wenn die Dielen einmal abgehobelt werden sollen. Man ist deshalb darauf gekommen, nach Fig. 109 eine ungleichmäßige Spundung herzustellen und die Bretter verdeckt, am unteren, längeren Backen der Nut, und zwar zweimal auf jedem Balken, in schräger Richtung festzunageln. Abgesehen davon, daß die Kosten dieser Art Fußboden höher sind als bei gewöhnlicher Spundung, schon des größeren Materialverlustes wegen, kann die richtige Ausführung der Nagelung nicht genügend überwacht werden, und es hat sich besonders häufig bei in Akkord ausgeführten Dielungen gezeigt, daß die Zimmerleute, um rascher vorwärts zu kommen, die Nagelung an sehr vielen Stellen überhaupt nicht ausgeführt hatten, so daß der Fußboden nachher hohl lag, sich beim

Betreten senkte und wieder hob und dann doch nachträglich noch mit sichtbarer Nagelung befestigt werden mußte. Bei größeren Bauten tut man gut, die Bretter nach ihrer Breite für die einzelnen Räume zu fondern. Man nimmt demnach an, daß die Dielen in jedem Raume um nicht mehr als 2 cm in der Breite voneinander abweichen dürfen.

88.
Fußböden
mit Friesen.

Fußböden von mehr als 8 m Ausdehnung müssen durch Frieße geteilt werden, weil die Bretter nur in Längen von höchstens 8 m in den Handel kommen. Um die Frieße und teilweise auch die Dielen befestigen zu können, bedarf es aber, weil sie nicht immer auf Balken treffen werden, einer Anzahl von Füllhölzern in Gestalt

Fig. 110.



Fußböden mit Friesen.

$\frac{1}{200}$ w. Gr.

kurzer Bohlenstücke, welche zwischen die Balken eingelassen werden. Diese Bohlen müssen um etwa 5 cm breiter sein als die Frieße, um der Dielung noch ein Auflager von 2,5 cm Breite zu gewähren. Wird die Breite der Frieße zu groß, dann ist das Einlegen von zwei Bohlen mit kleinem Zwischenraum empfehlenswert. Fig. 110 zeigt Fußböden mit Friesteilung. Die Frieße haben etwa dieselbe Breite, wie die Dielen. Dieselben von einer anderen Holzart anzufertigen, ist nicht rätlich, obgleich dies früher häufig geschah, weil die Abnutzung des Härteunterschiedes

Fig. 111.



Fig. 112.



Fig. 113.



Gefalzte und gemesserte Frieße.

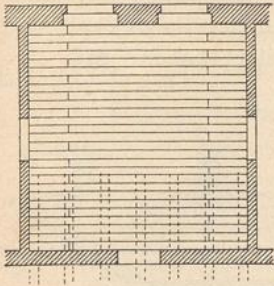
ca. $\frac{1}{12}$ w. Gr.

wegen keine gleichmäßige sein würde. Die Frieße erhalten nach Fig. 111 an beiden Seiten einen Falz, wie auch die Hirnseiten der anstoßenden Dielen, oder sie werden allenfalls auch gemessert (Fig. 112). Manchmal legt man sie umgekehrt nach Fig. 113, um die Enden der Dielen fester und gleichmäßiger anzupressen. An den Kreuzungspunkten werden die Frieße stumpf oder auf Gehrung zusammengestoßen. Bei diesen gut aussehenden Fußböden ist auch darauf zu achten, daß die Fugen der Dielung in den benachbarten Feldern eine gerade Linie bilden, so daß die durch die Frieße getrennten, sonst aber fortlaufenden Bretter immer eine gleiche Breite haben.

Auch in den Fenster- und Türnischen müssen gewöhnlich Futterstücke eingelegt werden, um dort den Fußboden befestigen zu können. Scheut man die größeren Kosten der Friesböden, so kann man sich allenfalls auch so helfen, daß man lange und kurze Dielen verwendet, den Stofs aber, wie in Fig. 114 angedeutet, veretzt.

Um bei diesen Fußböden die Nägel nicht zu zeigen, hat man außer der bereits in Art. 87 (S. 57) erwähnten ungleichmäßigen Spundung noch andere Mittel verucht, welche auf die Verwendung von eisernen Federn hinauslaufen. Nach

Fig. 114.



Dielung mit verfetzten Stößen.
1/200 w. Gr.

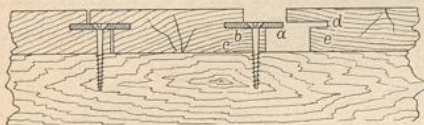
Fig. 115³⁹⁾ wird ein etwa 3 mm starkes, 2 cm breites und 5 cm langes Flacheisen in die entsprechende Nut *b* eines der bereits verlegten, nur gefalzten Bretter *c* geschoben und dann durch eine Schraube mit dem Brette und dem Balken oder dem Lagerholze verbunden. An diese Diele wird nunmehr die benachbarte, mit der gleichen Nut *d* versehene Diele *e* so herangetrieben, daß *a* in *d* eingreift und die Befestigung des Brettes *e* bewirkt.

Weniger empfehlenswert ist die ähnliche Befestigung nach dem Patent *Loewi*⁴⁰⁾, weil dieselbe eine offene Fuge läßt, welche durch dünne Leisten geschlossen werden muß. Die Stabreihen *a* und *b* in Fig. 116 werden auf der Unterlage *f* durch Metalleisten *c* mittels Schrauben *e* gehalten. Bei *d* ist der zwischen den Stabreihen entstehende Raum durch eine Holzleiste ausgefüllt. Dadurch wird bezweckt, einen zusammengetrockneten Fußboden wieder leicht dichten zu können, indem man die Leiste *d* vorsichtig herausnimmt, die Schrauben *e* etwas löst, so daß die Stäbe lose werden, den Fuß-

boden sodann von neuem zusammentreibt und endlich die Leisten wieder einfügt. Dasselbe war bei der vorigen Art des Fußbodens zu erreichen, wenn man auf die Falzung desselben verzichtete.

Erfolgt bei flachen Gewölben in Ziegeln oder Beton eine Ueberfüllung mit magerem Beton und darüber unmittelbar die

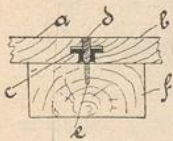
Fig. 115.



Fußboden mit eisernen Federn³⁹⁾.
1/5 w. Gr.

Herstellung des Dielenfußbodens, so kann man nach der unten genannten Zeitschrift⁴¹⁾ statt der Lagerhölzer keilförmige Schlackenpressteine, aus gekörnter Hohenfenschlacke und Kalk angefertigt, in den Beton einbetten, welche Holzschrauben und Nägel ebenso festhalten sollen wie das Holz. Hierdurch wird die Schwammgefahr bei Holzfußböden über Gewölben, auf welche in Art. 78 (S. 51) aufmerksam gemacht war, wesentlich verringert, besonders noch dann, wenn man die Vorsicht gebrauchen würde, zwischen Beton und Dielen eine Asphaltpappen- oder Asphaltfilzisolierung anzuordnen.

Fig. 116.



Patent *Loewi*⁴⁰⁾.
1/10 w. Gr.

Für Aufnahme von Lagerhölzern erst *Zorés*-Eisen zu verlegen, diese mit heißem Asphalt auszukleiden und hierin die Lagerhölzer zu drücken, dürfte sich durch die außerordentlich hohen Kosten verbieten, wenn das Verfahren auch an einer Stelle bereits ausgeführt wurde. (Siehe die unten genannte Zeitschrift⁴²⁾.)

Um in sehr verkehrsreichen Räumen einen möglichst dichten Fußboden zu erlangen und denselben ohne erhebliche Unkosten leicht erneuern zu können, wendet

³⁹⁾ Fakt.-Repr. nach: ENGEL, F. Die Bauausführung. 2. Aufl. Berlin. 1885. S. 416.

⁴⁰⁾ Fakt.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1899, S. 548.

⁴¹⁾ Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 412.

⁴²⁾ Deutsche Bauz. 1886, S. 129.

89.
Befestigung
mit eisernen
Federn.

90.
Befestigung
nach dem
Patent *Loewi*.

91.
Befestigung
mittels
Schlacken-
steinen.

92.
Bettung der
Lagerhölzer
in
Zorés-Eisen.

93.
Fußboden
für
verkehrsreiche
Räume.

man in Sachsen eine Art ungepundeten Fußbodens an, der nach dem unten genannten Blatte⁴³⁾ so hergestellt wird, »dafs aus je zwei gewöhnlichen Fußbodenbrettern durch Verleimung Tafeln von 50 bis 60 cm Breite angefertigt und in üblicher Weise auf die Lager verlegt werden. Zuvor wird unter der offenen Stosfuge ein Schalbrett in die Fußbodenlager oder ein Brettstück zwischen die Balken eingelassen (Fig. 117 u. 118⁴³⁾). Nach dem unausbleiblichen Austrocknen des Fußbodens wird sich zwischen je zwei Tafeln eine derart breite Fuge gebildet haben, dafs die-

Fig. 117.

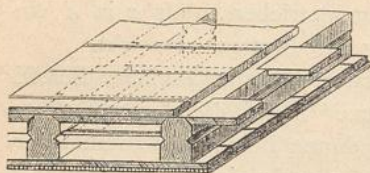
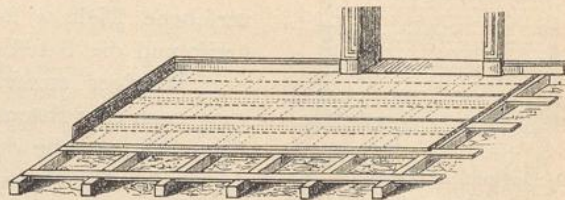


Fig. 118.

Sächsischer ungepundeter Fußboden⁴³⁾.

selbe mit einem Holzspan, der mit einer Mischung von Quark und Kalk (Käsekitt) eingeleimt wird, sicher und dauernd geschlossen werden kann«. Die Fußbodenbretter werden dabei 2,5 cm stark genommen.

94.
Amerikanische
kalfaterte
Fußböden.

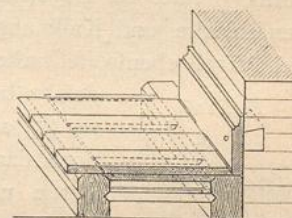
In Amerika werden nach demselben Blatte »schmal getrennte Bretter (Riemenboden) von 25 mm Stärke mit keilig nach oben sich erweiternder Fuge dichtschliessend auf Lagern verlegt und in üblicher Weise befestigt. Die Fuge wird mittels Hanfschnüre, die mit Bleiweißfarbe durchtränkt sind, auskalfatert, eine Arbeit, die sehr schnell ausführbar ist, sobald man die Fuge nicht mit einem Male schließt, sondern nach Fig. 119⁴³⁾ unten in die Fuge einen oder zwei entsprechend starke Hanfbindfaden und oben eine bessere, geknüppelte Hanfschnur einlegt. Dieser einem Schiffsboden ähnliche Fußboden verlangt bei 25 mm Stärke und 17 cm Brettbreite für die Lager eine Entfernung von 0,63 bis 0,70 m, ist also in den Stockwerken nur beim Vorhandensein von Bohlenbalken oder nach Legung eines Blindbodens ausführbar. Wenn der Wandanschluss des Fußbodens etwa nach Fig. 120⁴³⁾ zur Ausführung gelangt, so ist dieser kalfaterte Fußboden wasserdicht«.

Fig. 119.



1/5 w. Gr.

Fig. 120.

Amerikanischer kalfaterter
Fußboden⁴³⁾.

95.
Unterlagen
von
Papier u. f. w.

In Art. 80 (S. 54) war bereits darauf aufmerksam gemacht, dafs man zur Verringerung der Schalleitung Dachpappe unter den Fußboden lege. Dies geschieht in Amerika nicht allein aus diesem Grunde, sondern auch zur Verminderung der Durchlässigkeit der Decken, d. h. zur Verhütung der Gefahr des Eindringens von Wasser und Krankheitskeimen in die Fugen und die Zwischendecke. Die amerikanischen Fußböden bestehen deshalb aus zwei schwachen Dielenlagen übereinander, zwischen welchen die Papierlagen eingebracht werden. Zuerst verwendete man nach unten angeführter Zeitschrift⁴⁴⁾ hierzu

⁴³⁾ Nach: Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 547.

⁴⁴⁾ Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 347.

geteertes Papier in Rollen, welches man aber bald feines Geruches wegen durch Abbestilzpapier ersetzt, während später einem aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergestellten Papier der Manahanwerke in New York der Vorzug gegeben wurde. Auch ein sog. Ifolienteppich, Wollabfälle mit teerartigem Klebstoff auf Rollenpapier befestigt, soll sich gut bewähren. Zur Erzeugung eines warmen Fußbodens werden die Papiere uneben und gewellt angefertigt und selbst als Unterlagen für Teppiche benutzt. Besonders für die später zu besprechenden Riemen- und Parkettfußböden sind diese Zwischenlagen sehr empfehlenswert.

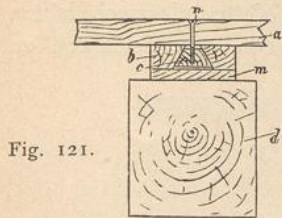


Fig. 121.

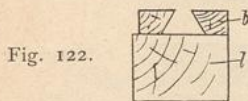


Fig. 122.

Fußböden mit verschiebbaren Brettern⁴⁶⁾.

Schon durch die Verwendung ganz schmaler Dielen fuchte man das Hervortreten starker Fugen infolge des Zusammentrocknens der ersteren zu verhüten. Aber auch dadurch, daß man den einzelnen Dielen die Möglichkeit bietet, sich auf den Lagern ungehindert zu verschieben, wird erreicht, daß man die Bretter nach einiger Zeit zusammenreiben kann, wonach man allerdings an den Wänden

96.
Fußböden
mit
verschiebbaren
Dielen.

entlang breite Fugen erhalten wird, die sich aber leicht durch die Fuß- oder Wandleisten, schlimmstenfalls durch eingeschobene schmale Bretter decken lassen. In unten genannter Zeitschrift⁴⁵⁾ wird ein derartiges Verfahren folgendermaßen beschrieben:

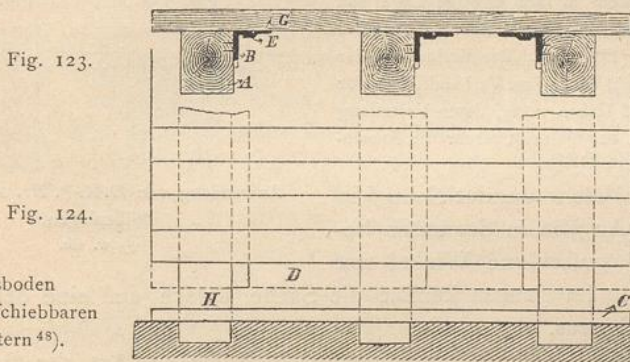


Fig. 123.

Fig. 124.

Fußboden mit verschiebbaren Brettern⁴⁸⁾.

1/10 w. Gr.

D. R.-P.
Nr. 15662.

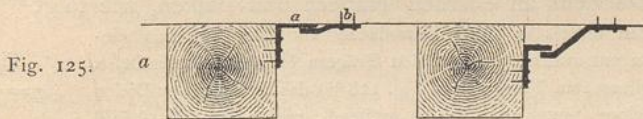


Fig. 125.

1/5 w. Gr.



Fig. 126.

Fig. 127⁴⁸⁾.

1/10 w. Gr.

»Nach dem D. R.-P. Nr. 116 681 werden auf Lagerhölzern *l* oder Balken *d* in Fig. 121 u. 122⁴⁶⁾ der Länge nach zwei Leisten vom Querschnitt *b* befestigt, so daß zwischen ihnen eine schwalbenschwanzartige Nut entsteht, in der kurze Klötzchen *c* verschiebbar lagern. Die Befestigung der Fußbodenbretter *a* erfolgt nun in der Weise, daß die Klötzchen *c* durch je eine Holzschraube *n*, die von oben durch die

45) Centrabl. der Bauverw. 1901, S. 171.

46) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 171.

Diele gedreht wird, angezogen und gegen die Backen der Leisten *b* gedrückt werden. Auf Balken, die einer Ausgleichung bedürfen, werden die Leisten *b* auf einem Brett *m* befestigt, und es wird dann der ganze Kasten, der dem Raume allerdings 35 bis 38 mm Höhe raubt, ausgeglichen.«

Der Fußboden kann, wenn er Fugen zeigt, durch eine Kette mit zwei Haken, die um die Ort Bretter fassen, zusammengezogen werden. Um das Verfahren zu vereinfachen, dürfte es sich empfehlen, immer zwei bis drei schmale Dielen zusammenzuleimen.

Ein anderer Fußboden, D. R.-P. Nr. 15 662, mit verschiebbaren Dielen, die sowohl auf Holzbalken, wie auf eisernen Trägern befestigt werden können, wird in der unten angeführten Zeitschrift ⁴⁷⁾ wie folgt beschrieben:

»Es werden an den Schwellhölzern (Fig. 123 u. 125 ⁴⁴⁾ kleine Winkeleisen *B* aus Gufseisen befestigt, welche entweder mit der Schwellenoberkante in eine Ebene gelegt (Fig. 125 *a* ⁴⁸⁾) oder auch etwas tiefer an den Schwellhölzern befestigt werden können (Fig. 125 *b* ⁴⁸⁾). An die Unterfläche der Dielen werden entsprechend geformte Eisen (Haken) geschraubt, deren wagrechte Schenkel unter die Schenkel der vorhin gedachten Winkeleisen greifen. Die zuvor mit Haken versehenen Dielen werden einzeln in ihre richtige Lage von einer Stelle aus gebracht, an der man die Winkeleisen der Schwellbretter fehlen liefs (Fig. 124). Die Verbindung der Dielen untereinander geschieht durch sog. Verbandstifte. Für 1 qm Fußboden sind 6 bis 8 Haken nötig, deren Verteilung Fig. 126 klar macht. Fig. 127 ⁴⁸⁾ zeigt ferner die Anwendung bei eisernen Trägern.«

Statt der Winkelfedern wendet *Scharf* in Berleburg nach einer Angabe in der unten benannten Zeitschrift ⁴⁹⁾ gufseiserne Winkel mit elastischen Federn an. Im ganzen kommt die Sache jedoch auf eine der vorigen gleiche Konstruktion hinaus.

In ähnlicher Weise geschieht nach dem D. R.-P. Nr. 111141 die Befestigung des gepundeten Fußbodens an eisernen Trägern und Balken, wie folgt ⁵⁰⁾.

»Die Dielen werden mittels an ihrer Unterfläche vor dem Verlegen eingeschraubter Holzschrauben mit ovalen Oesen auf den Trägern befestigt. Diese Oesen hindern bei paralleler Stellung zum Träger (*a* in Fig. 128 ⁵¹⁾) das Verlegen der Dielen nicht, halten jedoch dieselben, unter den Flansch greifend, nieder und fest, sobald sie weiter eingeschraubt und quer zum Träger gestellt werden (*b* in Fig. 128 ⁵¹⁾). Die Dielen ruhen dabei nicht auf den Trägern, sondern auf Lagerhölzern oder besser noch massiven Lagerflächen. Für das sehr leicht zu bewerkstellende Wiederaufnehmen der Dielen müssen die Scheuerleisten *f* (Fig. 130 ⁵¹⁾) und etwaige Türschwellen *g* ebenfalls löslich befestigt sein (Fig. 129 u. 130 ⁵¹⁾). Die hierbei erforderlichen, vor dem Putzen der Wände anzubringenden Putzleisten *h*, an welchen die Scheuerleisten mit kleinen Oesenschrauben befestigt werden, gewähren zugleich den Vorteil, daß das lästige Nachputzen der Scheuerleisten vermieden

Fig. 128.

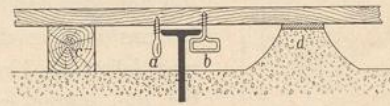


Fig. 130.



Fig. 129.

1/10 w. Gr.

Befestigung des Fußbodens an eisernen Trägern
(D. R.-P. Nr. 11 141 ⁵¹⁾).

Fig. 131.

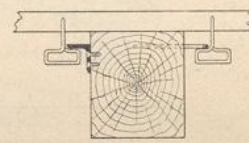
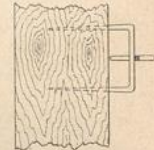
Fig. 132 ⁵¹⁾.Anwendung von D. R.-P. Nr. 11 141 für
Balkenlagen.
1/10 w. Gr.

Fig. 133.



47) Deutsche Bauz. 1883, S. 315.

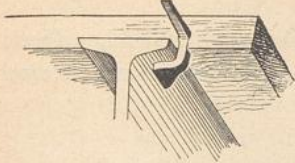
48) Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1883, S. 315.

49) Deutsche Bauz. 1893, S. 459.

50) Deutsche Bauz. 1900, S. 606.

51) Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1900, S. 606.

Fig. 134.



Rordorf's Verbindungshafte.

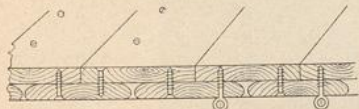
wird. Nach dem zweiten Befestigen der ausgetrockneten Bretter ist das zuletzt verlegte Brett *k* mit Holzschrauben von oben an die Leisten *e* anzuschrauben, die an der Unterseite des vorletzten Brettes *m* vor seinem Verlegen festgeschraubt worden sind (Fig. 130). Bis auf diese Schrauben ist der Fußboden frei von Nagellöchern. Bei Balkenlagen müssen nach Fig. 131 u. 132⁵¹⁾ an den Seiten der Hölzer kleine Winkeleisen angeschraubt oder eiserne Klammern eingeschlagen werden, welche den Oesen der Dielenschrauben als Halt dienen.«

Endlich sei noch auf *Rordorf's* Verbindungshafte (Fig. 133 u. 134) hingewiesen, welche es ermöglichen, nur befäumte Dielen untereinander und auf eisernen Trägern zu befestigen.

d) Tafelfußböden.

Unter Tafelfußboden versteht man einen Dielenfußboden, dessen Bretter durch Verleimung oder sonstwie zusammengehalten werden, so daß er eine große, zusammenhängende Platte bildet, welche nach dem Trocknen der einzelnen Bretter nur an den mit der Brettlänge parallel laufenden Wänden größere Fugen bekommt, die sich durch die deckenden Wandleisten oder durch Einfügen von neuen Brettstreifen leicht schließen lassen. Bei diesen Fußböden ist die leichte Verschiebbarkeit auf den Lagerhölzern Bedingung. Dieselben schließen sich demnach den letztbeschriebenen Fußböden an, mit welchen sie viele Ähnlichkeit haben.

Nach dem D.R.-P. Nr. 110650 ist die durch Fig. 128 bis 132 dargestellte Befestigung auf Trägern oder Holzbalken auch für einen solchen Fußboden anwendbar. Nach der dort genannten Zeitschrift⁵⁰⁾ »besteht der Fußboden aus zwei in der Längsrichtung derart übereinander verlegten und fest miteinander verschraubten Dielenlagen, daß jedes Unterbrett die beiden darüber liegenden Oberbretter fest miteinander verbindet (Fig. 135⁵¹⁾), so daß der Gesamfußboden gleichsam eine einzige zusammenziehbare Platte bildet, die auf den Lagern frei beweglich aufliegt und durch die sie umfassenden Scheuerleisten und durch starke Oefenschrauben, die das Gleiten auf den Lagern nicht verhindern, niedergehalten wird. Da die Ober- und Unterbretter gleichmäßig schwinden und sich zusammenziehen, so können in dem oberen Dielenbelag keine offenen Fugen

Fig. 135⁵¹⁾.Fußboden nach D.R.-P. Nr. 110650.
1/10 w. Gr.

entstehen«. Das Spunden der Dielen fällt fort.

Der älteste Tafelfußboden ist der *Badmeyer'sche*, der feinerzeit sehr häufig ausgeführt wurde, jetzt aber seltener, der hohen Kosten wegen, angewendet wird. Nach Fig. 136 bis 138⁵²⁾ werden die Fußbodenbretter auf die mit einer Feder versehene Leiste *b* geschoben, welche in die Nut der an den Balken genagelten Leiste *a* greift; die Leisten *b* müssen demnach in Balkenentfernung angebracht werden, damit die Diele von der Nutleiste *a* aller Balken festgehalten wird. Die Bretter werden beim Verlegen untereinander verleimt und sind deshalb nicht gespundet. Die der Wand entlang sich bildenden Fugen müssen in bereits bezeichneter Weise geschlossen werden, weshalb man die parallel zu den Brettern befindlichen Fußleisten in den ersten Jahren nur lose befestigt. Um das beim etwaigen Durchquellen des Leimes

97.
Allgemeines.98.
Fußboden
nach
dem D.R.-P.
Nr. 110650.99.
Fußboden
von
Badmeyer.

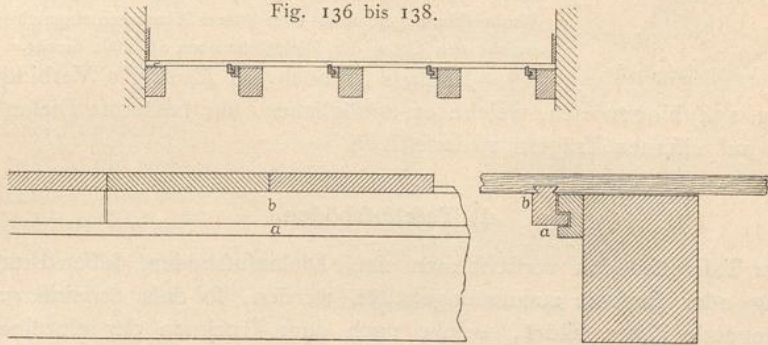
52) Fakh.-Repr. nach: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Constructions-Lehre etc. Teil II. 3. Aufl. Stuttgart 1860. Taf. 75.

immerhin mögliche Festschleimen der Bretter an den Leisten oder Balken zu verhüten, tut man gut, diese mit Papierstreifen zu überdecken.

100.
Unger'scher
Fußboden.

Hierher gehört endlich auch der Fußboden, welcher in der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg als Schnürboden für die Schiffbauabteilung in einer

Fig. 136 bis 138.



Tafelfußboden von *Badmeyer*⁵²⁾.

$\frac{1}{10}$ w. Gr.

Fig. 139.

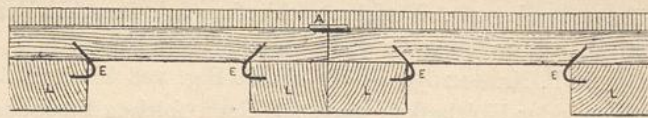


Fig. 140.

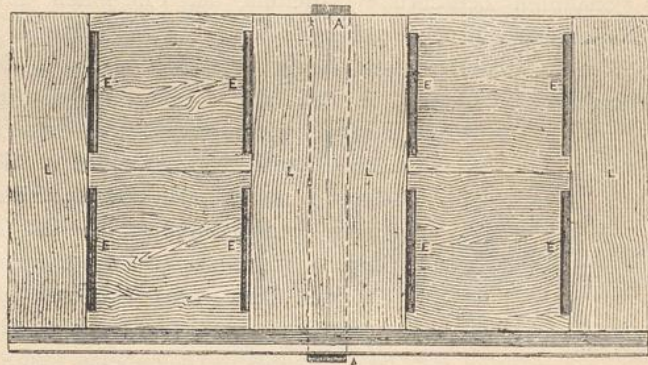
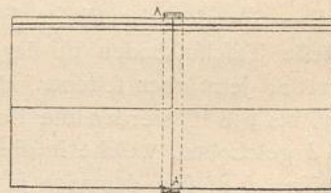


Fig. 141.



Fig. 142.



Unger'scher Fußboden⁵³⁾.

$\frac{1}{15}$, bzw. $\frac{1}{5}$ w. Gr.

Länge von 43^m und einer Breite von 8,20^m hergestellt wurde, ein Reifsbrett von 350^{qm} Größe nach den Angaben von *A. Unger*. Die 10^{cm} breiten, 7,20^{cm} langen und 3,25^{cm} starken Kernbretter von völlig astfreiem Kiefernholz liegen auf Leisten,

⁵³⁾ Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1881, S. 391.

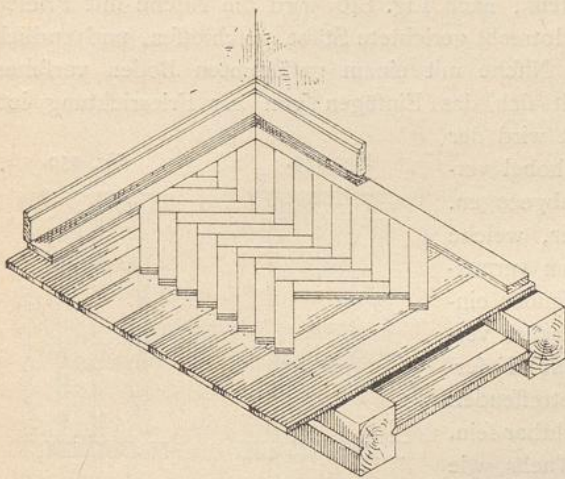
die 9,0 cm breit und 3,5 cm stark und von Mitte zu Mitte 50 cm entfernt sind (Fig. 139 u. 140⁵³). Die Befestigung auf den Leisten geschah durch die mit dem Hammer eingetriebenen eisernen Klammern *E*. Je zwei nebeneinander liegende Bretter haben die in Fig. 141⁵³) dargestellte Kammverbindung, während die Lage der Stofsenden von je 4 zusammenstossenden Brettern durch Einschieben einer Flacheisenschiene *A* (Fig. 139, 140 u. 142⁵³) gesichert wird. Später wurde jene Kammverbindung der Bretter aufgegeben und der Zusammenhang nur durch Verleimen mit Fischleim bewirkt. Der Fußboden hat sich bis heute, also nach fast 20 Jahren, vorzüglich bewährt.

e) Riemchen-, Fischgrat-, Stab- oder Kapuzinerfußböden.

Der Riemchen-, Fischgrat-, Stab- oder Kapuzinerfußboden besteht aus 0,90 bis 1,00 m langen, 2,5 bis 4,0 cm starken und 10 bis 12 cm breiten Stäben, die meistens von Eichenholz angefertigt und unter einem Winkel von 45 Grad zu den Zimmerwänden verlegt werden. Nur wenn man Lagerhölzer in beliebiger Entfernung voneinander mit Rücksicht auf die Länge der Stäbe anordnen kann, ist ein Blind-

101.
Gewöhnlicher
Riemchen-
fußboden.

Fig. 143.



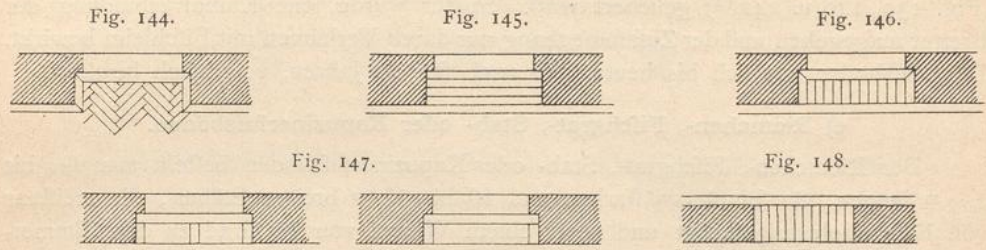
Riemchenfußboden.

boden entbehrlich; die Riemchen liegen dann nur an beiden Enden auf. Gewöhnlich wird dies nicht der Fall sein, und der Boden wird deshalb, wie aus Fig. 143 hervorgeht, auf einem Blindboden, und zwar von der Mitte des Raumes aus nach den Rändern zu, verlegt werden, um etwaige Unregelmäßigkeiten des ersteren durch die verschiedene Breite der Frieße ausgleichen zu können. Nur selten werden die Stäbe gespundet; in der Regel sind sie an allen vier Seiten genietet und durch Federn verbunden, die gleichfalls aus Eichenholz geschnitten

sind, doch so, daß die Fasern unter 45 Grad zur Längsrichtung der Federn laufen, weil diese dadurch gegen leichtes Spalten in dieser Längsrichtung gesichert sind. Allerdings zerbrechen sie dabei leicht in kürzere Stücke; doch schadet es durchaus nichts, wenn diese nebeneinander statt einer zusammenhängenden langen Feder eingeschoben werden. Will man den meist eingeschobenen Blindboden ersparen, so muß man unter die Riemenenden quer über die Balken Bretter oder Bohlen strecken und nageln; doch erhöht sich dann der Fußboden um die Brettdicke. Die Nagelung der Stäbe geschieht schräg in der Nut. Der Anschluß an die Wand wird durch Friesbretter vermittelt, in deren Nut die Stäbe ebenfalls mit Federn befestigt sind.

Das Verlegen muß mit der größten Sorgfalt vor sich gehen. Besonders darf der Bodenleger nicht die von der Maschine in genau gleicher Breite geschnittenen Stäbe an den Kanten nachhobeln. Geschieht dies bei einem Stabe, so muß es, um den fehlenden Hobelstoß auszugleichen, auch in vermehrter Weise am zweiten vorgenommen werden, und so geht es fort, bis der ganze Boden verdorben ist.

Manchmal wird mit dem Verlegen der Frieße begonnen. Dann folgt das Legen der Stäbe von einer Ecke aus, und zwar bahnenweise über den ganzen Raum hin. Dies setzt voraus, daß der Raum genau rechteckig mit parallelen Wänden und der Fußboden vorher sehr sorgfältig vermessen und eingeteilt ist. In den Fenster- nischen werden die Frieße meist nach Fig. 144 herumgeführt, und der Fischgratboden



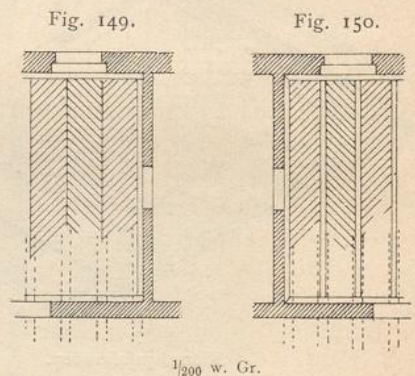
Anordnung in Fenster- und Türnischen. — $\frac{1}{100}$ w. Gr.

greift dann hinein; oder die Nischen werden, wie Fig. 145 zeigt, mit nebeneinander gelegten Friesen gefüllt; oder drittens, nach Fig. 146 wird die Nische mit Friesen eingefasst und der Mittelteil durch lotrecht gerichtete Stäbe geschlossen, und endlich kann, wie Fig. 147 klarstellt, die Nische mit einem gestemten Boden versehen werden. Für Türnischen empfiehlt sich das Einfügen von zur Friesrichtung lotrechten Stäben (Fig. 148). Zuletzt wird der ganze Fußboden mit dem Verputzhobel verputzt und mit der Ziehklinge abgezogen. Offene Nagel- oder Schraubenlöcher, welche am Schluß des Verlegens sich kaum vermeiden lassen, werden mit kleinen, sauber eingelassenen und verleimten Holzscheibchen verdeckt, welche die gleiche Farbe und Faferichtung haben müssen wie die betreffenden Stäbe. Somit darf kein Hirnholz sichtbar sein.

Das sofortige Tränken mit Wachs, wie es später beschrieben werden wird, ist bei diesem Fußboden notwendig.

Die Stäbe auf Gehrung zuzuschneiden, so daß sich, wie Fig. 149 ersichtlich macht, eine gerade Schnittfuge bildet, ist schon deshalb nicht empfehlenswert, weil dieses Verfahren viel Verschnitt verursacht. Ein solcher Fußboden sieht auch nicht so gut aus, wie der in Verband gelegte. Mitunter werden die Stabreihen durch Frieße getrennt (Fig. 150); dann können letztere auch mit Nut versehen sein, oder sie greifen nach Fig. 151 mit Falz über die gleichfalls gefalzten Stabenden fort und halten diese kräftig nieder. Dieses Verfahren ist dem vorigen vorzuziehen, wenn auch die Schraubenköpfe sichtbar bleiben oder in der früher beschriebenen Weise verdeckt werden müssen.

Der fog. englische Riemen- oder Schiffsboden besteht aus etwas längeren und breiteren Stäben, die in zur Balkenlage lotrechter Richtung und über je einen Balken hinwegreichend mit versetzten Stößen verlegt werden, wie dies Fig. 152 erläutert.



$\frac{1}{200}$ w. Gr.



$\frac{1}{10}$ w. Gr.

102.
Englischer
Riemen- und
Schiffsboden.
Schultze'scher
Holzplatten-
Fußboden.

Fig. 152.



Englischer Riemenboden.
1/200 w. Gr.

In ähnlicher Weise wird der patentierte *Schultze'sche* Holzplatten-Fußboden hergestellt. Nach diesem Verfahren wird der Stamm in 4,5 bis 5,0 cm starke Bohlen zerfchnitten, die dann noch einmal zu Latten mit quadratischem Querschnitt und in Längen von 1,00 m zerteilt werden (Fig. 153, a⁵⁴). Diese Latten werden beim Verlegen so gedreht, dass die Jahresringe aufrecht stehen, mit eisernen Federn verbunden und zu größeren Platten zusammengeleimt (Fig. 153, b u. c⁵⁴).

Der *Unger'sche* Schwertfederboden unterscheidet sich von den vorigen hauptsächlich durch die Form der Feder, die aus weichem Holze gearbeitet wird. Die Stäbe werden in Stärken von 14 und 25 mm geliefert und müssen auf 20 mm starkem Blindboden befestigt werden. Da die Feder, wie aus Fig. 154 bis 156 hervorgeht,

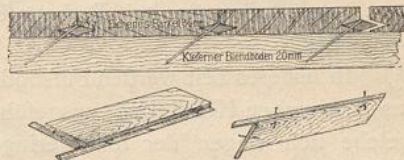
103.
Unger'scher
Schwertfeder-
boden.

Fig. 153.



Holzplatten-Fußboden von *Schultze*⁵⁴.
1/20 w. Gr.

Fig. 154 bis 156.



Schwertfederboden von *Unger*.
1/10 w. Gr.

mit festgenagelt wird, kann die Nut der Stäbe erheblich mehr nach unten liegen, während sie bei den gewöhnlichen Stäben in der Mitte eingeschnitten ist, so dass die Abnutzungswange dadurch eine erheblich größere, und zwar bei 25 mm starken Stäben gleich 18 mm wird, wie sonst erst bei den 30 mm starken. Hierdurch ermäßigt sich

der Preis des Fußbodens wesentlich. Der dünne, 14 mm starke Stabfußboden wird hauptsächlich als Verdoppelungsfußboden für alte abgenutzte Böden empfohlen. Hier muß aber auf eine sehr sorgfältige Unterfütterung der Stäbe geachtet werden, weil dieselben sich sonst bei ihrer geringen Stärke allenthalben durchbiegen würden.

Fig. 157.



Fußboden mit *Fuchs'schen* Federn.

Fuchs in Breslau benutzt dagegen Federn, die nach Fig. 157 allein auf den Blindboden genagelt werden und durch ihre seitlichen Vorsprünge die Stäbe festhalten. Dies bietet beim Auswechseln der letzteren Vorteile, weil dabei nur die Federn, nicht aber die Stäbe beschädigt werden.

104.
Fuchs'sche
Federn.

Fig. 158.



Fußboden mit *Hammerstein'schen* Stahlplättchen.

Nach dem *Hammerstein'schen* Verfahren werden scharf an der Unterkante des an den Rändern nur befäumten Stabes Nägel mit verfenktem Kopf seitlich in den Blindboden getrieben (Fig. 158), darauf mit einem Spalt verfehene, ausgestanzte Stahlplättchen unmittelbar unter den Nagelkopf gesetzt und in den Riemen

105.
Hammerstein'sche
Stahl-
plättchen.

eingeschlagen. Schliesslich wird der benachbarte Stab gegen den bereits auf diese Weise verlegten getrieben, wodurch beide fest miteinander verbunden sind.

⁵⁴) Fakt.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1901, S. 352.

106.
Kofeld'scher
Fußboden.

Bei der *Kofeld'schen* Fußbodenkonstruktion, fast völlig gleich mit der in Art. 100 (S. 64) erwähnten von *A. Unger*, werden, wie aus Fig. 159 bis 162⁵⁵⁾ hervorgeht, die einzelnen Stäbe an zwei Seiten mit nach oben, an den anderen mit nach unten gerichteter Feder und Nut versehen, hierdurch zusammengefügt und außerdem noch verleimt. Der Boden wird auf einzelnen Brettern, deren Abstand und Stärke sich nach der Länge der Stäbe richtet, verlegt und mit diesen, um das Werfen zu hindern, an einzelnen Stellen durch eiserne Klammern verbunden und unter die Fußleisten geschoben, damit er sich beliebig ausdehnen kann. In sehr ähnlicher Weise hat diese Konstruktion bei dem in Art. 100 (S. 64) beschriebenen Reifsboden Anwendung gefunden; auch wäre sie bei Parkettafeln brauchbar.

107.
Fußboden
aus
Rotbuchen-
Holzstäben.

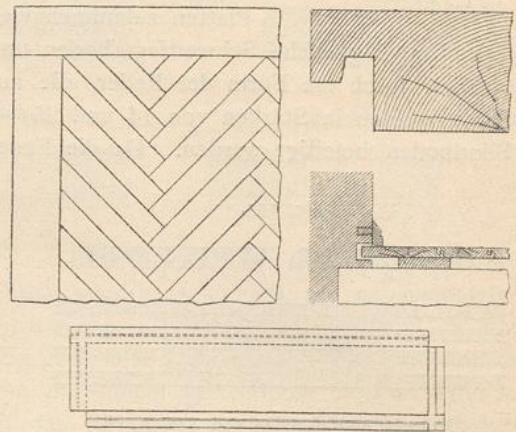
In neuerer Zeit werden Fußböden aus Rotbuchen-Holzstäben ausgeführt, welche sich wegen der sehr geringen Abnutzung gegenüber dem Eichenholz, der sie selbst in den verkehrsreichsten Räumen unterliegen, besonders für Kafernen, Schulen u. f. w. empfehlen, wenn auch ihr Preis nicht wesentlich geringer als ein in gleicher Weise hergestellter Eichenholz-Fußboden ist. Bei Verwendung von Buchenholz zu Fußböden ist es zunächst durchaus nicht gleichgültig, unter welchen Verhältnissen der Baum gewachsen ist; alle Fabrikanten messen dem Boden, auf welchem der Stamm gestanden, einen großen Einfluss auf die Güte des Holzes bei. Ferner muß der in fastloser Zeit gefällte Baum eine Reihe von Jahren, und zwar nicht liegend, sondern stehend, austrocknen und endlich muß das Holz durch Auskochen von den Proteinstoffen befreit werden, bevor es der Bearbeitung und Zurichtung unterzogen wird. Hierbei werden die Stäbe gegen die Jahresringe geschnitten, so daß nach Fig. 163 der Kern fortfällt. Infolgedessen gibt es viel Verschnitt, der für Bauzwecke überhaupt nicht mehr brauchbar ist.

Die Berlin-Passauer Stab- und Parkettbodenfabrik folgt hierbei dem verbesserten *Franck'schen* Verfahren, nach welchem das im Herbst und Winter geschlagene Holz in geschnittenem Zustande mit Kalkmilch unter Zusatz von Soda und Wasserglas gekocht, dann getrocknet und schließlich durch vier- bis fünfmalige Behandlung bei verschiedenen Temperaturen gehärtet wird.

Berger in Magdeburg dagegen trocknet nach dem *Amend'schen* Patent die Buchenriemen in Trockenkammern und trinkt sie dann nach vorheriger Behobelung sofort mit einer »sich harzähnlich verhaltenden Mischung«, welche die Zellen und Poren des Holzes ausfüllt, in denselben zu harter Masse erstarrt und das ganze Innere durchaus gegen jeden Zutritt von Luft und Wasser abschließt.

⁵⁵⁾ Fakt.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1881, S. 80.

Fig. 159 bis 162.



Fußboden von *Kofeld*⁵⁵⁾.

$\frac{1}{25}$, bezw. $\frac{1}{2}$ w. Gr.

Fig. 163.



Hetzer in Weimar endlich verfährt nach seiner eigenen erprobten Weise und vollzieht auch das Verlegen in einer von der gewöhnlichen abweichenden Art. Buchenholz-Fußboden ist nämlich außerordentlich empfindlich gegen Feuchtigkeit, die er begierig annimmt; er quillt auf, hebt sich vom Blindboden ab und ist dann nicht mehr in die richtige Lage zurückzubringen. In der unten genannten Zeitschrift⁵⁶⁾ wird das Verfahren folgendermaßen beschrieben.

Der Fußboden wird weder mit Nägeln noch mit Schrauben befestigt, sondern mittels eines Zapfens zwischen die gleichzeitig als Lager dienenden Lagerfrieße eingeschoben (Fig. 164 u. 165⁵⁷⁾. Fußbodenlager und Blindboden werden dadurch überflüssig. Die Lagerfrieße sind kastenartig zusammengefügt und

108.
Hetzer's
Fußboden.

Fig. 164.

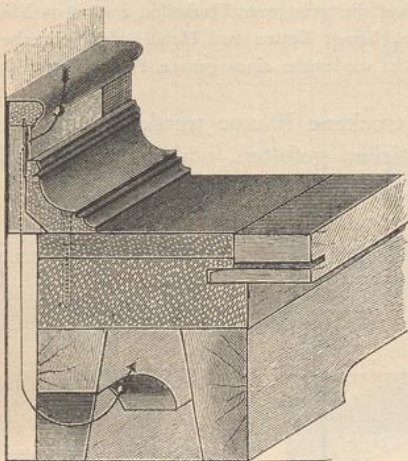


Fig. 165.

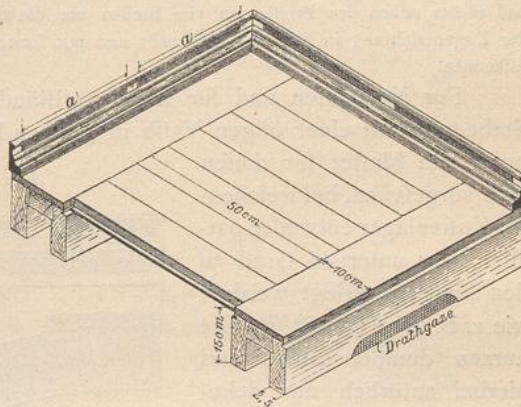


Fig. 166.

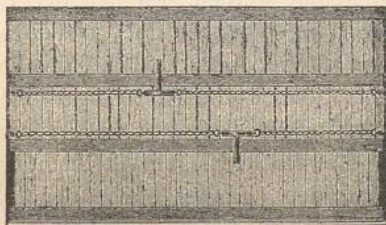
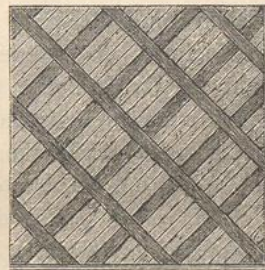


Fig. 167.

Fußboden von *Hetzer*⁵⁷⁾.

stellen Luftkanäle dar, welche eine reichliche Lüftung des Raumes unter dem Fußboden gestatten, indem sie durch die Sockelleiste unmittelbar mit der Zimmerluft in Verbindung stehen oder durch Verbindung mit den Feldern zwischen den Lagern die Lüftung ermöglichen. Auch ist die Möglichkeit geboten, den Luftkanal des Lagers mit einem Luftschacht, der im Mauerwerk ausgespart ist, oder mit dem Ofen in Verbindung zu bringen. (Siehe Art. 78, S. 52.)

Das Verlegen der Böden im Reichstagshause zu Berlin erfolgte in der Weise, daß für die Aufnahme des Bodens 15 m lange, aus einem Stück hergestellte Lagerfrieße von 15 cm Höhe gelegt wurden, auf welche ein etwa 10 mm starker Buchenholzstreifen als Furnier und zugleich als Boden aufgelegt war (Fig. 165). Das Verlegen geschieht von links nach rechts so, daß das linke Kastenlager bereits unverrückbar festliegt, während das rechte nur eine provisorische Lage erhalten hat. Die zwischen die Lager ein-

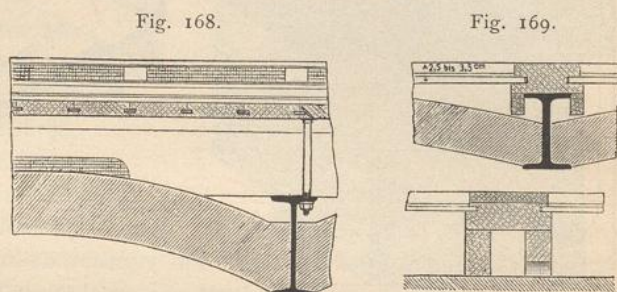
⁵⁶⁾ Deutsche Bauz. 1894, S. 421.

⁵⁷⁾ Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1894, S. 421.

zufchiebenden Buchenstäbe sind an ihren Langseiten durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Die Befestigung zwischen den Lagern geschieht derart, daß die Stäbe mit ihren an beiden Hirnenden angefloßenen Zapfen einerseits auf den etwa 5 mm vorspringenden Teil des bereits festliegenden Lagerholzes, anderenteils auf den gleichen Vorsprung des noch nicht in seine endgültige Lage gerückten Kastenlagers gelegt werden. Nachdem so die ganze Reihe von Stäben zwischen zwei Lagern verlegt ist, wird das noch bewegliche Lager gegen das bereits feste angehoben oder herangedrückt, und es werden so die Stäbe festgehalten. Die Kanten der einzelnen Buchenstäbe werfen sich nicht auf; ein Nachputzen durch Hobeln ist nicht nötig; höchstens ist das Abziehen eines etwa um Papierdicke überstehenden Brettchens vorzunehmen. Da das Holz in der Faserrichtung sehr wenig oder fast gar nicht schwindet, so ist ein Entstehen von Fugen längs der Kastenlager nicht zu befürchten. Einem Entstehen von Fugen zwischen den einzelnen Stäben kann durch eine Vorrichtung zum Zusammenziehen der Stäbe (Fig. 166⁵⁷) leicht gesteuert werden.

Zu diesem Zwecke werden zunächst die auf den Hirnenden der Lagerrieße aufgeschraubten Fußleisten abgeschraubt und die Fugen gereinigt. Man hakt darauf die gebogenen Flacheisen etwa 2 cm links und rechts neben den Friesen an vier Stellen um die Stäbe, bringt Ketten und Hebel und Schrauben der Zugvorrichtung in Ordnung und zieht nun mit Leichtigkeit die Stäbe eines ganzen Feldes fugendicht zusammen.

Für Neubauten und für nicht vollständig trockene Räume werden einmal die Stäbe noch in einer öligen Masse in großen Bottichen gefotten, und dann sind auch besondere Muster für diesen Fall vorgesehen, bei welchem die Kastenlager entweder parallel oder unter 45 Grad zu den Mauern verlegt werden, wie z. B. bei Fig. 167⁵⁷). Die kurzen dunklen Stäbe sind hierbei natürlich nur dekorativ zwischengeschoben. Der Raum zwischen den Kastenlagern bleibt am besten hohl,



Hetzer'scher Fußboden über Gewölben⁵⁸).

kann aber auch mit beliebigem Füllmaterial gefüllt werden. Da sich der Fußboden sehr leicht aufnehmen und wieder in Ordnung bringen läßt, eignet er sich auch vortrefflich zum Unterbringen der Gasrohre, die sonst gewöhnlich im Putz liegen und dadurch ganz unzugänglich sind. Uebrigens können die Kastenlager oder Lagerrieße auf jeder beliebigen Decke, über Gewölbekappen, auf eisernen Trägern (wie in Fig. 168 u. 169⁵⁸), auf Betonunterlagen und -Gewölben, Ziegelflachsichten u. f. w., wie endlich über altem Fußboden verlegt werden. Immer bleibt der Luftumlauf unter dem Fußboden gewahrt. (Weiteres siehe im Katalog von *Hetzer*.)

109.
Amerikanischer
Ahorn-
fußboden.

Noch dauerhafter fast soll der amerikanische Ahornfußboden von *Koefoec & Isaakson* in Hamburg sein. Die Abnutzung soll sich nämlich nach der Untersuchung der Technischen Versuchsanstalt in Berlin-Charlottenburg verhalten: bei preussischem Kiefernholz zu 12,9 ccm, bei Eichenholz zu 5,8 ccm, bei Buchenholz zu 3,95 ccm und bei Ahornholz zu 3,75 ccm. Bei feuchter Reinigung behält Ahornfußboden seine ursprüngliche helle Farbe, während Eichenholz dieselbe zu seinem Nachteil verändert. Für den Fußboden werden sowohl kleinere Stäbe, wie Langriemen, zweiseitig gehobelt und vierseitig genutet und gefedert, mit vorgebohrter verdeckter Nagelung geliefert, und zwar in Längen bis zu 4,90 m; dieselben werden entweder unmittelbar auf Balken oder Lagerhölzer oder auf Blindboden genagelt. Die Stärken betragen 9, 12, 15 und 18 mm für Doppelfußboden, 22, 29 und 35 mm für einfachen.

⁵⁸) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 69.

Auch nach dem *Gramberg's*chen Verfahren können Stabfußböden ohne Blindböden verlegt werden. Daselbe ist in der unten bezeichneten Zeitschrift ⁵⁹⁾ folgendermaßen erläutert.

»Nach der in Fig. 170 bis 175 ⁶⁰⁾ dargestellten Konstruktion werden kurze 8×8 cm starke Lager *L* in die Balken *B* eingelassen, auf denen nach Fig. 170 u. 171 Tafeln zweierlei Art, nämlich die größeren, mit *a, a* bezeichneten abwechselnd mit kleineren *b, b* ein Auflager finden. Nach den in den Zeichnungen

110.
Stabfußboden
ohne
Blindböden
nach
Gramberg.

Fig. 170.

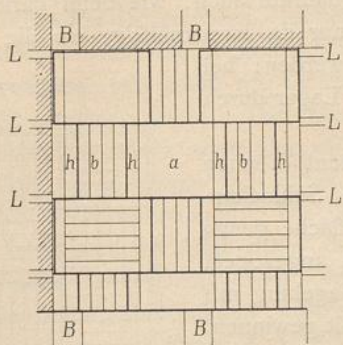


Fig. 171.

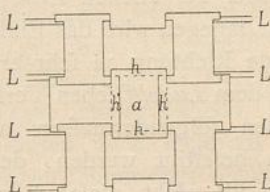


Fig. 172.



Fig. 173.

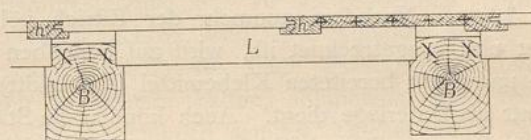


Fig. 174.

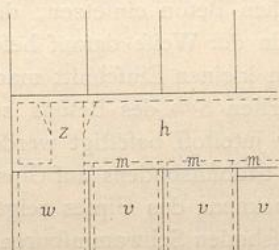
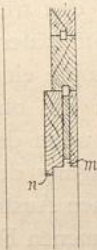


Fig. 175.

Stabfußboden von *Gramberg* ⁶⁰⁾.

angenommenen Maßen bestehen die Tafeln *a, a* aus 6 Längsstäben, welche 60 cm lang, 10 cm breit und 26 mm stark sind. Die Hirnleisten *h, h*, welche den Tafelverband herstellen (Fig. 173), haben dieselbe Länge und Breite, aber eine Stärke von 39 mm, um mit einer Brüstung *n* (Fig. 175) die Längsstäbe tragen zu können. Die Enden der Hirnleisten werden wie bei *y* (Fig. 172) sichtbar 13 mm tief in die Lager eingelassen, so daß die beiden äußeren Stäbe (*w, w* in Fig. 172) der Tafel der ganzen Länge nach auf den Lagern aufliegen. Diese Stäbe *w, w* erhalten Zapfen *z* (Fig. 174), mit welchen sie die Hirnleisten durchdringen, wobei sie an den Enden verkeilt werden. Die dazwischen liegenden mittleren vier Stäbe *v, v* dagegen erhalten, wie in Fig. 174 u. 175 sichtbar, kurze Hirnzapfen *m*, welche in eine Nut der Hirnleiste passen. Die Tafeln *a* sind an den Kanten ringsum genietet zur Aufnahme von einzulegenden Federn, welche letztere ebenfalls zur Verbindung der Längsstäbe untereinander dienen. Die kleineren Tafeln *b, b* in Fig. 170 werden aus vier 26 mm starken Stäben der oben genannten Abmessungen gebildet, welche

⁵⁹⁾ Baugwks.-Zeig. 1885, S. 85.

⁶⁰⁾ Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 85.

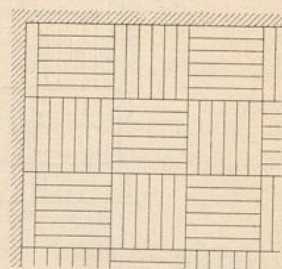
durch eingelegte Federn miteinander verbunden sind. Um diesen Tafeln den für die genaue Bearbeitung der Kanten erforderlichen Zusammenhang zu geben, ist es zweckmässig, die Federn an den Enden der Tafel mit ein wenig Leim zu tränken.»

Da die Hirnleisten wohl eine grössere Stärke als die Stäbe, übrigens aber in der oberen Ansicht ganz dieselben Masse wie diese haben, so ergeben sich in der Grundfläche, wie Fig. 176⁶⁰⁾ zeigt, lauter Quadrate von 60 cm Seitenmass, aus Stäben von gleichen Abmessungen gebildet, welche abwechselnd der Länge und der Quere nach laufen. Man kann diese Quadrate auch, wie beim Parkett üblich, nach der Diagonale legen; doch ist dies nur da zweckmässig, wo die Lager auf Gewölben oder zur ebenen Erde gestreckt werden; bei Balkenlagen dagegen wird das Einlassen der Lager durch die diagonale Richtung zu sehr erschwert.

111.
Ludolf'sches
Verfahren.

Nach dem Ludolf'schen Verfahren (Patent) können Stabfußböden folgendermassen auf einem Schlackenbetonestrich befestigt werden, dessen Oberfläche genau abgeglichen ist. Hat dieser Estrich etwas angezogen, also nach 2 bis 3 Tagen, so wird durch Nagelung mit 5 cm langen Schmiedenägeln, die noch gut Halt gewinnen, ein Bezug von starkem, ungeglättetem Jutestoff darauf befestigt. Die Entfernung der Nägel voneinander beträgt 10 cm. Nachdem nunmehr der Estrich völlig erhärtet und ausgetrocknet ist, wird auf denselben mit dem bekannten, aus weissem Käse und Kalk bereiteten Klebemittel (Kaseinkitt) ein Blindboden geklebt, der dem Parkett als Unterlage dient. Auch können die Stäbe unmittelbar aufgeklebt werden.

Fig. 176.



Fußboden nach Gramberg⁶⁰⁾.

Da die Jute vor dem Aufkleben des Fußbodens nicht infolge anderer Bauarbeiten beschmutzt werden darf, kann man die unten umgeschlagenen Nägel auch gleich mit dem Kopf bündig in den frischen Beton einsetzen, den Kopf ein wenig unterhöhlen und dann den Stoff später in der Weise darauf befestigen, dass man in denselben über jedem Nagelkopfe einen kleinen Einschnitt macht und ihn dann darüber drückt. Auch kann man die obersten 5 cm des Betons zunächst fehlen lassen und dieselben erst einbringen, wenn der Jutestoff befestigt werden soll.

Eine ähnliche Befestigung des Stabfußbodens auf Gipsdielen hat sich gar nicht bewährt. Trotz gründlichen Austrocknens des Gipses zeigten sich nach einiger Zeit bei dem wieder aufgenommenen Fußboden Schwammspuren, was wohl auf die hygroskopischen Eigenschaften des Gipses zurückzuführen ist. Auch bei dem vorher beschriebenen Ludolf'schen Verfahren dürfte es vorzuziehen sein, in bewährter Weise Linoleum oder eine der später zu beschreibenden Estrichmassen auf dem Beton zu befestigen, als dies mit den Holzstäben zu versuchen. Oder man müsste denn das nachstehend beschriebene Verfahren, die Stäbe in Asphaltmasse zu drücken, anwenden.

f) Riemchenfußböden in Asphalt.

112.
Allgemeines.

Der Riemchenboden in Asphalt eignet sich vorzüglich für Keller- und Erdgeschossräume und über Gewölben. Das Holz ist durch die Asphaltmasse gänzlich gegen die von unten aufdringende Feuchtigkeit geschützt; dagegen sollte man derartige Fußböden überall da vermeiden, wo die Holzstäbe starker Durchnässung von oben ausgesetzt sind; denn dadurch quellen sie, werfen sich, und der Fußboden hebt sich mit dem Asphalt zugleich ab. Auch gegen die etwa von nassen Wänden ein-

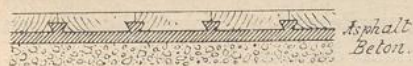
dringende Feuchtigkeit muß derselbe entweder durch eine Zwischenlage von Asphalt oder dadurch geschützt werden, daß man mit den Stäben 1,0 bis 1,5 cm weit von den Putzflächen entfernt bleibt und die Fuge mit Asphalt ausfüllt. Für Verkaufsläden, Restaurationsräume u. f. w. gibt es keinen geeigneteren Fußboden, vorausgesetzt, daß die dazu verwendeten Materialien mit Sachkenntnis ausgewählt sind.

Vor allem eignen sich für diesen Fußboden Stäbe von hartem Holz, Buchen- oder Eichenholz, weniger also von Kiefernholz, besonders wenn nicht ausschließlich Stäbe mit stehenden Jahresringen, sondern auch solche mit liegenden (fog. Splintholz) verwendet werden; dieses läßt sich zu bald ab und es muß dann der Fußboden abgehobelt werden, was nicht oft wiederholt werden kann, weil man bald auf die Asphaltfedern stoßen würde. Die Dauer eines gut und fachgemäß verlegten Riemchenfußbodens hängt allein von der Widerstandsfähigkeit der Holzstäbe gegen Abnutzung ab. Man stoße sich daher nicht an die etwas höheren Preise von Buchen- oder Eichenholzstäben. Die Riemchen dürfen auch nicht zu stark ausgetrocknet sein, weil sie sonst unter dem Einfluß der Zimmerluft quellen würden, andererseits auch nicht feucht, weil sonst, wie bei anderem Fußboden, durch das nachträgliche Zusammentrocknen unehöne Fugen entstehen könnten. Sind die Stäbe sehr stark ausgetrocknet, so dürfen sie beim Verlegen nicht zu fest und dicht aneinander gepreßt werden.

Wesentlich ist auch die Zusammenfassung der zu verwendenden Asphaltmasse. Der natürliche Asphalt ist nicht brauchbar, weil seine Adhäsion an Holz zu gering ist. Die Fabrikanten benutzen deshalb für diese Fußböden besondere Mischungen, deren Zusammenfassung sie geheim halten. Manchmal wird hierbei gar kein Asphalt verwendet, sondern Steinkohlenpech benutzt, welches durch Zusatz von ungereinigter Karbolsäure geschmeidig gemacht wird. Ist dieser dann zu groß, so erweicht die Masse bei Sonnenhitze, und die Folge ist, daß die Möbelfüße u. f. w. einzelne Stäbchen niederdrücken, während die benachbarten dadurch angehoben werden und der Fußboden ruiniert wird.

Man verwendet zu diesem Fußboden 30 bis 50 cm lange, 8 bis 10 cm breite und 25 mm starke Stäbe, welche nach Fig. 177 so an den unteren Kanten ringsum genutet sind, daß bei Zusammenstoß zweier benachbarter Stäbe sich eine schwalbenschwanzförmige Nut bildet. Diese Stäbe werden nunmehr in eine 1 bis 1½ cm starke, heiße

Fig. 177.



Riemchenfußboden in Asphalt.
1/10 w. Gr.

Asphaltschicht, welche auf dem Betonestrich oder dem flachseitigen Ziegelpflaster ausgebreitet wird, vom Arbeiter so eingedrückt, daß die Masse diese schwalbenschwanzförmige Nut völlig ausfüllt und die Riemchen nach dem Erkalten dadurch festhält. Zu dieser Tätigkeit des Arbeiters gehört eine gewisse Übung und Geschicklichkeit, weil sie wegen des schnellen Erkaltes der Masse sehr rasch ausgeübt und dabei auf den genauen und wagrechten Anschluß der Stäbe geachtet werden muß. Die Lage derselben ist fischgratartig, also unter 45 Grad gegen die Wandflächen, wie beim gewöhnlichen Stabfußboden. Wandfriese lassen sich selbstverständlich hierbei nicht anbringen. Die Enden der Stäbe müssen durch Wandleisten verdeckt werden. Nach dem Verlegen, welches ja unmöglich so eben, wie beim Stabfußboden erfolgen kann, sind die Stäbe durch Abhobeln nachzuputzen und danach, wie später beschrieben werden wird, zu ölen oder zu bohnen.

113.
Materialien.114.
Ausführung.

Diefen Fußboden über Balkenlagen zu verwenden, wäre zwecklos. Diefelben müßten mit Blindboden versehen werden, wonach weiter in der Weise zu verfahren wäre, wie dies in Art. 46 (S. 29) für Asphaltetriche über Balkenlagen beschrieben wurde. Das Betreten diefer Fußböden ist übrigens, da jedes Federn ausgefchlossen ist, weniger angenehm als das gewöhnlicher Holzfußböden; doch gewähren sie dagegen den Vorteil fast vollständiger Staubfreiheit.

115.
Theifing's
Holzflurplatten.

Hier mögen die *Theifing's*chen »Holzflurplatten« angereicht werden, obgleich diefelben nach ihrer Herftellungsweise auch zum Parkett gerechnet werden könnten. Diefelben werden von *Bierhorft* in Haarlem geliefert und find aus quer übereinander gelegten Holzstäben zufammengesetzt, wie Fig. 179 zeigt, fo daß sich Platten von 34×34 cm Seitenlänge bilden; zwischen den Riemchen bleiben ganz schwache Fugen. An der Unterseite find sie mit Federn versehen, welche in die Nuten der darunter

Fig. 178.

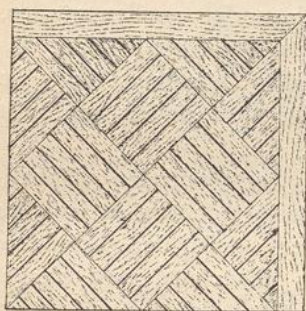
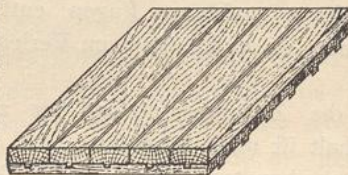
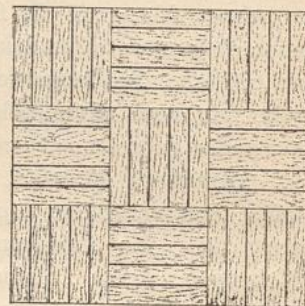


Fig. 179.



$\frac{1}{25}$ w. Gr.

Fig. 180.

Holzflurplatten von *Theifing*.

quer liegenden Stäbe so eingreifen, daß eine Verschiebung derselben unmöglich ist. Alle diese Stäbe sind durch eine Asphaltmischung zu einer Doppelflurplatte unter Druck so zusammengeschmolzen, daß alle Fugen mit Asphalt gefüllt werden und die ganze Platte bis auf die Oberfläche mit Asphalt umhüllt ist, so daß Feuchtigkeit höchstens von oben, nicht aber durch die Fugen eindringen kann, und hiernach sich wohl die Stäbe in der Breite ausdehnen können, aber dann nur den elastischen Asphalt (Asphalt mit Pech) in den Fugen etwas heben; die Größe der einzelnen Tafeln bleibt dagegen unverändert. Die kleinen, vorstehenden Asphaltwellungen können leicht entfernt werden. Sobald die Holzstäbe die dem Raume oder der Behandlung entsprechende Feuchtigkeit aufgenommen haben, tritt keine Veränderung mehr ein. Das Verlegen der Platten geschieht durch Nebeneinanderlegen, wie Fig. 178 u. 180 darstellen, mit stumpfem Stoß ohne Fuge, und zwar wie bei Steinfliesen in Mörtel auf Betonunterlage, flachseitigem Ziegelpflaster oder auch nur auf festgestampften Klamotten u. f. w., wie dies früher gezeigt wurde. Der Asphalt an der Unterseite der Platten ist zu diesem Zwecke durch Kies rau gemacht.

g) Parkettfußböden.

116.
Anfertigung
der
Parketttafeln.

Für Parkettfußböden ist ebenfalls ein Blindboden erforderlich. Man unterscheidet furnierte und massive Parketts. Das Anfertigen der furnierten ist je nach der Sorgfalt der Ausführung verschiedenartig. Im einfachsten Falle wird eine

quadratische Blindtafel von 2,5 bis 3,5 cm Stärke und 60 bis 80 cm Seitenlänge zusammengeleimt, welche nach Fig. 181 aus einzelnen schmalen Kiefernholzbrettern besteht, deren Enden in zwei Hirnleisten eingeschoben sind. Auf diese Tafel wird das Furnier in einer Stärke von 0,5 cm gleichfalls aufgeleimt. Besser ist es, solche Blindtafeln aus zwei Bretttafeln (Dicken) quer übereinander verleimt herzustellen, wie

Fig. 181.

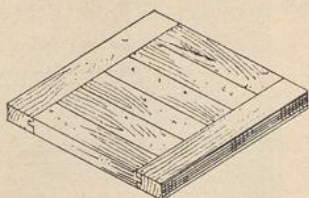
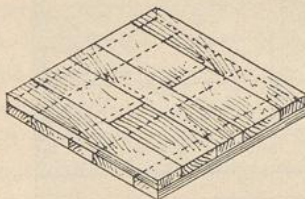
Blindtafel
für Parkettfußböden.

Fig. 182.

Doppelte Blindtafel
von Siemroth.

dies von *Siemroth* zu Böhlen bei Groß-Breitenbach nach Fig. 182 geschieht; oder einfacher so, wie vorher angegeben, und dann die Unterseite mit einem Blindfurnier versehen, welches gleichfalls aus Kiefernholz bestehen kann. Hauptfache ist dabei die sorgfältige Pflege und Trockenheit der Hölzer. Das Verlegen muß bei mäßiger Temperatur geschehen. Bei dieser Art des Parketts ist man in der Wahl des Mufters

Fig. 183.

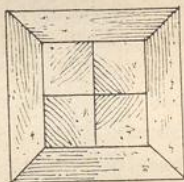


Fig. 184.

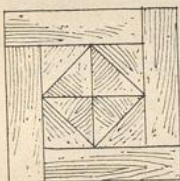


Fig. 185.

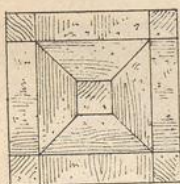


Fig. 186.

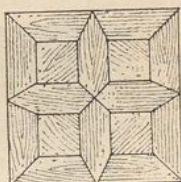


Fig. 187.

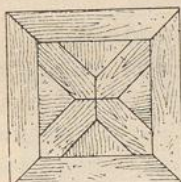
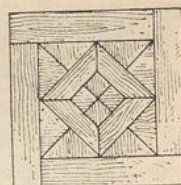


Fig. 188.



Einfache Parketttafelmuster.

 $\frac{1}{25}$ w. Gr.

gänzlich unbeschränkt, weil man selbst ganz kleine Holzstücke als Furniere verwenden kann. Auch ist die freie künstlerische Wahl bei dieser Art der Holzfußböden hervorzuheben, sowie die Annehmlichkeit, daß man die Größe des Mufters der Größe des Raumes vollständig anpassen kann. Im Schlosse zu Weilburg befindet sich ein aus dem XVII. Jahrhundert stammender Parkettfußboden, bei welchem selbst durch Metalleinlagen, namentlich von Zinn, eine Wirkung erzielt wurde. Wegen des verschiedenen Härtegrades von Holz und Metall und der sehr ungleichen Abnutzung

Fig. 189.

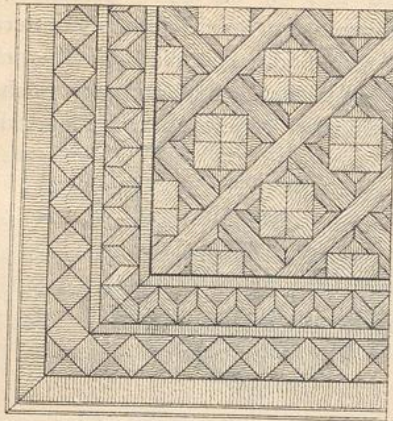


Fig. 190.

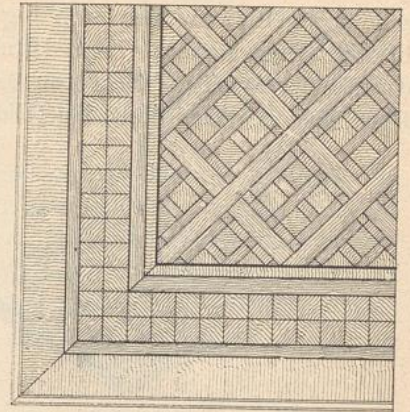


Fig. 191.

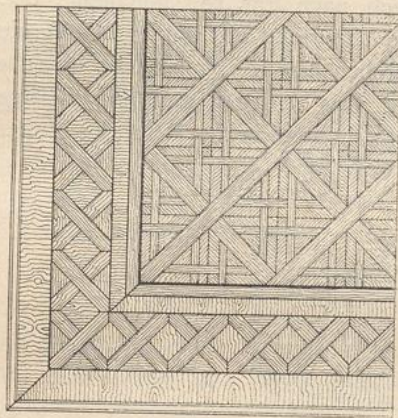


Fig. 192.

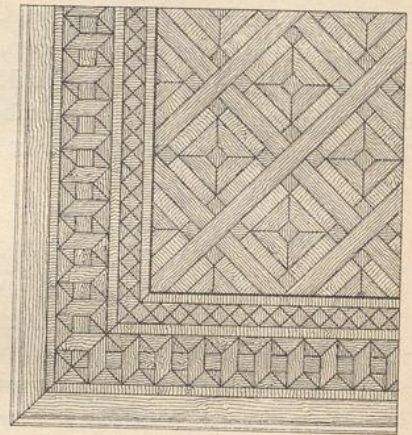


Fig. 193.

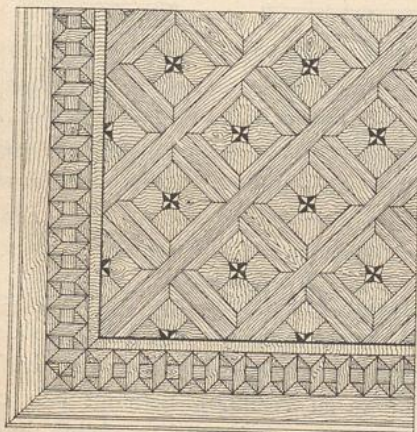
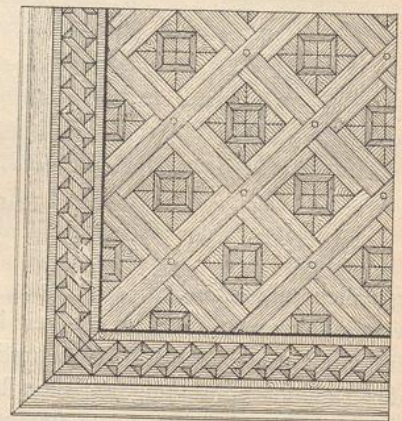


Fig. 194.



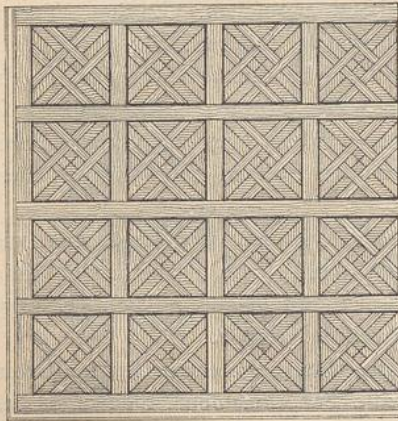
Üebereck gelegte Parkettmuster.

1/25 w. Gr.

dürfte diese Verzierungsart jedoch nicht zu empfehlen sein. Einige einfachere Parkettafeln sind in Fig. 183 bis 188 dargestellt.

Die massiven Parkettafeln haben gewöhnlich ein kleines Format von 35 bis 40 cm Seitenlänge. Dieselben werden aus kleinen Brettchen von 3,0 bis 3,5 cm Stärke auf Feder und Nut zusammengesetzt und verleimt, wie es die Zeichnung des Bodens erfordert; doch auch Buchenholz wird, besonders von *Hetzler* in Weimar, hierfür benutzt. Das Verleimen des Holzes ist dringend geboten; denn gerade bei den massiven Parketts ist häufig beobachtet worden,

Fig. 195.



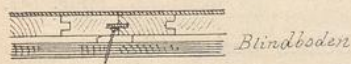
Parkettafeln parallel zu den Wänden.

 $\frac{1}{25}$ w. Gr.

dafs mangelhaft mittels der Federn zusammengefügte kleine, besonders dreieckige Holzbrettchen durchgetreten wurden, was recht umständliche und unangenehme Reparaturen verursachte. Fig. 189 bis 194 bringen einige Beispiele. Durch den Vergleich von Fig. 191 mit Fig. 195 läßt sich erkennen, dafs die unter einem Winkel von 45 Grad verlegten Platten besser aussehen als die mit ihren Seiten parallel zu den Wänden des Raumes liegenden, aus Fig. 193, dafs von dunklem Holze eingefügte Streifen, Sterne u. f. w. zur Verschönerung des Parketts selten etwas beitragen. Sie können aber auch geradezu schädlich sein, wenn das dazu verwendete Holz eine gröfsere Härte hat als das für die Flächen benutzte Buchen- oder Eichenholz, weil sich das Material dann ungleichmäfsig abnutzt, genau so, wie dies in Art. 7 (S. 2) über die Plattenfußböden gesagt wurde. Für solche Einlagen wird das helle Ahorn-, das dunkle Nufsbaum- und Palifander-, das rote Amarant- oder Rofen-, sowie das schwarze Ebenholz bevorzugt. Häufig sucht man auch durch Beizung den gewünschten Farbenton einer Einlage zu erreichen, und dies ist aus vorher angeführtem Grunde manchmal der Verwendung einer echten Holzart vorzuziehen. Kiefernholz oder *Yellow pine* mit dem härteren Eichenholz so zu vereinigen, dafs man von diesem die Frieße der Tafeln bildet, kann nur zu einer unverhältnismäfsig schnellen Zerstörung des ganzen Fußbodens führen.

Je nach der Güte und Schönheit des verwendeten Holzes unterscheidet man beim Parkett, wie auch bei dem früher beschriebenen Stabfußboden eine erste, zweite und dritte Wahl, von denen die erste die beste und teuerste ist.

Fig. 196.



Befestigung der Parkettafeln auf dem Blindboden.

Die Parkettafeln werden ringsum mit Nuten versehen und durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Da der Blindboden niemals genau eben liegt, werden, vor allem an den Stellen, wo das Aufnageln oder besser Aufschrauben der Tafeln stattfindet, Holzkeile untergelegt (Fig. 196). Die Tafel muß überall gut aufliegen oder durch Keile unterstützt sein, weil sonst die Federn brechen würden. Dies kommt besonders leicht bei den massiven Tafeln vor, wenn die einzelnen Holzteile zu dünn sind, so dafs nur schwache Federn beim Verlegen benutzt werden können.

117.
Verlegen des
Parketts.

Auch würden sich die Tafeln beim Betreten bewegen und einen häßlichen, knarrenden Ton erzeugen.

Das Verlegen erfolgt von der Mitte des Raumes aus. Die ersten Tafeln müssen auf das genaueste gerichtet und dürfen durchaus nicht an den Kanten nachgehobelt werden, weil sonst der Boden in feinen Linien verschoben und krumm werden würde.

Der Arbeiter muß also die Mitte des Raumes genau durch Nachmessen und Ziehen von Schnüren ermitteln und in deren Kreuzungspunkte die erste Tafel unter richtigem Winkel auslegen. Daran reihen sich dann die übrigen an. Ist der Raum schiefwinkelig, so wird die Fensterwand als maßgebend angesehen. An den Wänden werden die Parkettafeln durch einen mehr oder weniger breiten, häufig auch gemusterten Fries eingefasst. Stimmt die Breite des Zimmers mit den verlegten Tafeln nicht überein, so daß an den Wänden ungleich breite Streifen übrig bleiben, so muß dies durch die Breite der Frieße ausgeglichen werden, weil das Endigen mit oblongen oder quadratischen Platten mit abgetrennten Spitzen sehr häßlich aussehen würde.

Nach dem Verlegen des Bodens wird derselbe verputzt und abgezogen wie der Stabfußboden und schließlich gewachst (nicht geölt). Da Parkettboden kein Wasser verträgt, so kann er in Räumen, welche täglich mit feuchtem Tuch gereinigt werden müssen, wie z. B. Schlafzimmer, nicht verwendet werden.

Werden Bauten an kleineren, vom Wohnsitz des Unternehmers entfernten Orten ausgeführt, so müssen demselben genaue Grundrisse der einzelnen Stockwerke des Hauses übergeben werden, in welchen nicht nur alle Maße, sondern auch alle für die Herstellung der Fußböden notwendigen Angaben richtig eingetragen sind. Dies muß so sorgfältig geschehen, daß alles Wissenswerte daraus hervorgeht und Irrtümer völlig ausgeschlossen sind.

118.
Wahle-
Fußboden.

Zu den besonderen Arten des Parkettbodens ist der Wahle-Fußboden von *Lauterbach* in Breslau zu rechnen. Wie aus Fig. 197 ersichtlich ist, besteht derselbe aus dem etwa 16 mm starken Zierholz *A* und dem etwa 25 mm starken Unterholz *B*. Das Unterholz erhält die für den Raum erforderliche Länge, wird in seiner Querrichtung mit schwalbenschwanzförmigen, furchenartigen Profilen versehen, denen entsprechend ebenfolche auf der Unterseite des Zierholzes eingeschlitzt werden. Beide Holzlagen werden hiernach aufeinander geschoben. Die so gewonnenen, ein unlösbares Ganze bildenden, dielenartigen Platten werden an den Längsseiten genietet und wie gewöhnliche Dielenbretter mit Federn und verdeckter Nagelung verlegt. Blindboden ist bei Wahle-Fußboden nicht erforderlich; auch geht das Verlegen derselben sehr rasch vor sich.

Fig. 197.



Wahle-Fußboden.
1/10 w. Gr.

119.
Verlegen des
Siemroth'schen
Parketts.

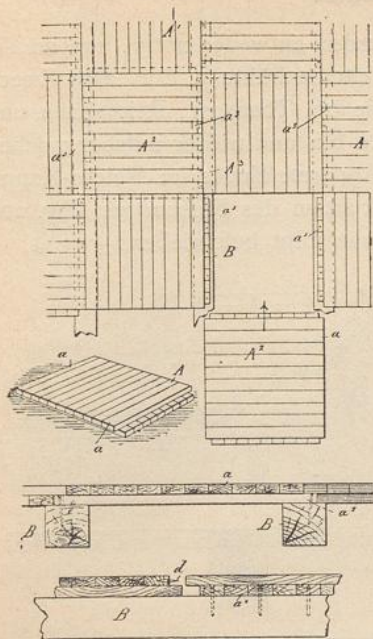
Der bereits erwähnte Fabrikant *Siemroth* in Böhlen verlegt die Tafeln ohne Nagelung oder Verschraubung mit Hilfe der in Fig. 198 dargestellten Anheftbleche, von denen der obere Schenkel in einen vorgefertigten Einschnitt der Parkettafel geschoben, während der andere, untere, auf dem Blindboden festgeschraubt wird. Hierdurch wird eine Wiederaufnahme des Parketts ohne Beschädigung ermöglicht, so daß ein Vertauschen abgelaufener Tafeln mit den unter den Möbeln liegenden, besser erhaltenen leicht ausführbar ist.

Fig. 198.



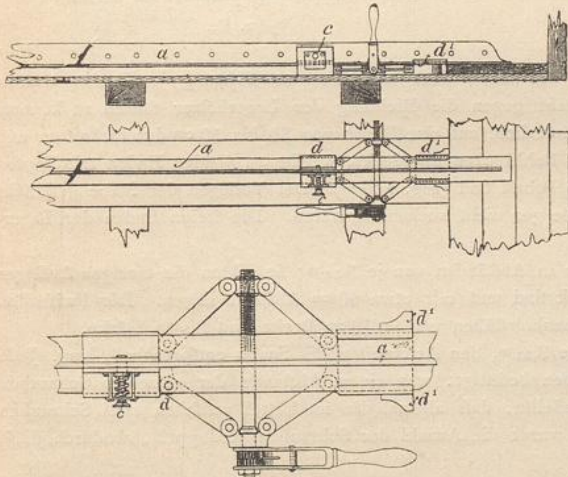
Anheft-
blech von
Siemroth.

Fig. 199 bis 202.

Riemchenfußboden von Kahnt⁶¹⁾.
1/20 v. Gr.

Um das Feststellen der Bretter und Parkettafeln mit Klemmhaken und das Klopfen der Hölzer beim Richten zu vermeiden, wird seitens der *Stephan'schen* Parkettfabrik im Bahnhof Riegel in Baden folgende

Fig. 203 bis 205.

*Stephan's* Vorrichtung zum Verlegen von Parkettafeln⁶²⁾.

61) Deutsche Bauz. 1899, S. 409.

62) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 409.

63) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 104.

Zu den Parkettböden ist auch der Riemchenfußboden von *Kahnt* in Sagan zu rechnen, der in unten genannter Zeitschrift folgendermaßen beschrieben wird⁶¹⁾.

»Dieser aus kreuzweise, von unten mit Schraubennägeln übereinander genagelten und unter sich verleimten, je nur 2 cm starken Riemchen bestehende Fußboden soll in quadratischen Tafeln von 1 m Seitenlänge angefertigt werden, wobei die oberen Streifen aus besserem, die unteren aus geringerem Holze bestehen sollen (Fig. 199 bis 202⁶²⁾. Diese werden in der Länge etwas vortretend, in der Breitenrichtung dagegen etwas schmaler gestaltet, um eine Ueberblattung zu erzielen. Die oberen Riemchen werden beim Verlegen der Tafeln in der Richtung der Balken oder Lagerhölzer mit sog. Doppelspitznägeln zusammengetrieben, so daß bei den oberen Riemchen immer Hirn gegen Langholz vernagelt wird, während die querliegenden, seitlich überstehenden Unterstreifen auf die Balken, bezw. Lager aufgenagelt werden. Falls die Balkenlagen ausgewechselt sind oder ungleiche Lage haben, sollen Zwischenaufleger aus eingewechselten Dachlatten hergestellt werden; bei engeren Balkenlagen können die Tafeln auf Bestellung in geringeren Abmessungen angefertigt werden. Falls auf besonders schwere Belastung zu rechnen ist oder bei Tanzböden, ist es zweckmäßig, die Hirnenden der in der Balkenrichtung liegenden Unterstreifen mit einem hochgestellten Bandeisen über Hirn zu übernageln.«

120.
Fußboden
von Kahnt.121.
Stephan'sche
Vorrichtung
zum Verlegen
der
Parkettafeln.

aus im Steg mit Löchern versehenen T-Eisen *a*, welche, in entsprechendem Abstände vom Blindboden verlegt und einseitig abgestützt, an der eigentlichen Arbeitsstelle eine Kniehebelzwinge tragen. Diese sitzt mit ihrem Lager *d* fest, aber durch den Federstift den Abständen der Löcher gemäß verschiebbar auf dem T-Eisen *a*. Mit dem Lager oder Schlitten *d'* preßt die Zwingen die Bretter oder Tafeln gegeneinander. (Siehe auch die in Art. 108, S. 70 beschriebene Vorrichtung von *Hetzer*.)

h) Bewegliche Fußböden.

122.
Aufnehmbarer
Fußboden
im
Reichs-Haupt-
telegraphenamt
zu Berlin.

Bewegliche oder aufnehmbare Fußböden werden entweder nötig, um an die unterhalb derselben liegenden Röhren, Kanäle, Leitungsdrähte u. f. w. zum Zweck von Reparaturen zeitweise herankommen oder, wie bei Theatern, Reitbahnen und Schwimmbecken, den Raum auch für andere Zwecke hin und wieder nutzbar machen zu können. Der erstere Fall trat beim Bau des Apparatenfaales im Reichs-Haupttelegraphenamtsgebäude zu Berlin ein. Die Konstruktion des Fußbodens (Fig. 206 bis 208) wird in unten angegebener Zeitschrift ⁶⁴⁾ wie folgt beschrieben:

Die Achsweiten des Saales betragen 3,38 m; die Lagerhölzer finden in diesen Abständen über den Trägern, welche die Gewölbekappen aufnehmen, ihr Auflager, und es bleibt der ganze Raum zwischen der oberen Wölbfläche und der Fußbodenunterkante für Unterbringung der Leitungsdrähte und Röhren hohl. Die Oberkante der Lagerhölzer ist behobelt und liegt genau in einer wagrechten Ebene. Die Dielung besteht aus glatten, gespundeten, eichenen Stäben, welche an den Auflagern sämtlich auf gleiche Stärke gearbeitet sind und, wie in Fig. 207 ⁶⁵⁾ angegeben, nach der Unterseite hin einen kurzen Vorsprung haben, der von entsprechend profilierten Längsleisten gedeckt wird, welche mit Holzschrauben auf den Lagerhölzern verschraubt sind, und zwar so, daß die Unterkante ein wenig hohl liegt, wodurch ein festes Anziehen der Deckleiste ermöglicht und ein etwaiges Schlottern der Stäbe vermieden wird.

Es kann mittels der vorbeschriebenen Einrichtungen jeder Raum zwischen zwei Lagerhölzern der ganzen Länge des Saales nach als Kanal zur Führung der Drähte benutzt werden. Um indes die Kabel auch senkrecht gegen die Richtung der Lagerhölzer führen zu können, werden diese Hölzer an den Stellen, wo erforderlich, auf eine Breite von 30 bis 50 cm durchgeschnitten und die hierdurch gebildeten Zwischenräume mit Bohlstücken überdeckt, welche an beiden Enden mit Zapfen eingelassen und oberhalb genau fluchtartig behobelt sind (Fig. 208 ⁶⁵⁾). Das Verlegen der Stäbe geschieht alsdann genau so, als ob derartige Querkanäle gar nicht vorhanden wären. Die freien Enden der Lagerhölzer werden untermauert.

Die Gurtbögen für die Kappen liegen in Abständen von je 3,38 m; sie bilden die einzigen Auflager für die Lagerhölzer, welche 13 × 18 cm stark sind und mit etwa 90 cm Abstand liegen. Der Fußboden besteht aus gehobelten und gespundeten Eichenholzstäben von je 10 cm Breite und 3,5 cm Stärke.

Die Deckleisten sind 3 cm stark und je 3,38 m, den Achsweiten des Saales entsprechend, lang. Jede Leiste war ursprünglich mit 4 Messingschrauben befestigt, was einem Abstände der einzelnen Schrauben von ungefähr 1 m entsprach. Da sich herausstellte, daß allemal die im Mittel zwischen zwei Schrauben belegenen Stäbe federten oder knarrten, so wurde die Anzahl der Schrauben verdoppelt, wodurch diese Uebelstände beseitigt sind.

Bei etwaigem Schwinden der Stäbe können diese leicht nachgetrieben werden, wodurch die Summe aller Schwindungen auf einer einzigen Stelle durch Einfügung eines passenden Stabes beseitigt werden

Fig. 206.

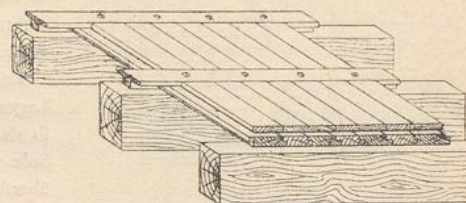


Fig. 207.

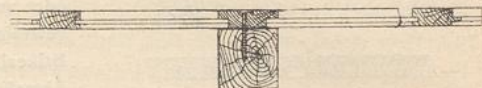
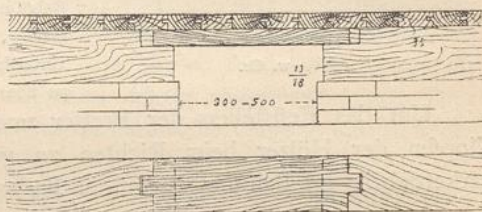


Fig. 208.



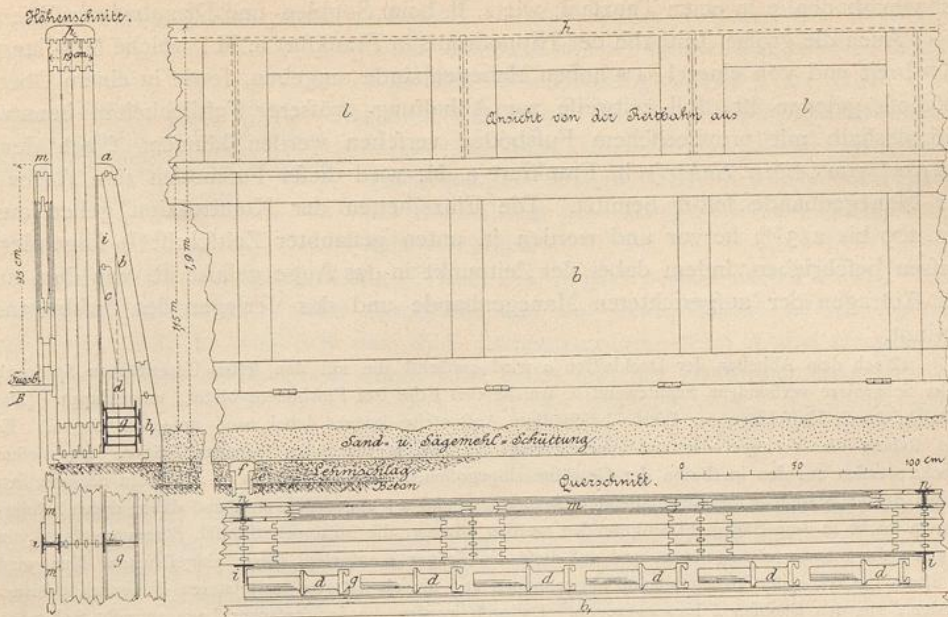
Beweglicher Fußboden
im Reichs-Haupttelegraphenamt zu Berlin ⁶⁵⁾.

1/20 w. Gr.

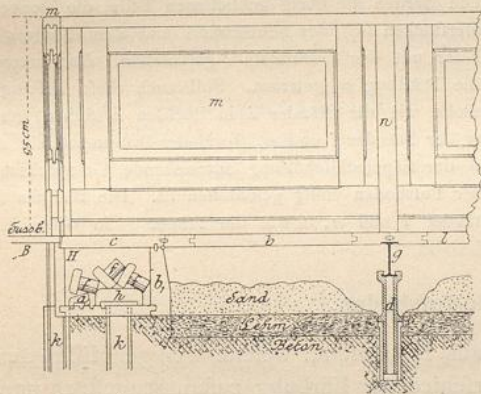
64) Deutsche Bauz. 1879, S. 185.

65) Fakt.-Repr. nach ebendaf., S. 185.

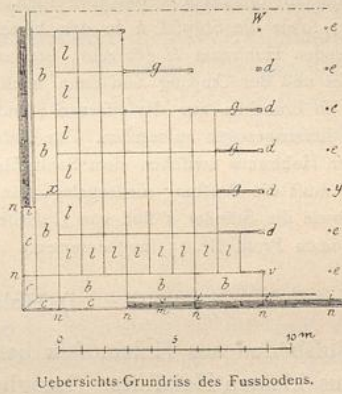
Fig. 209 bis 213.



Zustand des Raumes als Reitbahn nach Aufrichtung der Manegen-Bände.



Zustand des Raumes als Saal nach Verlegung des Fussbodens.



Uebersichts-Grundriss des Fussbodens.

Beweglicher Fußboden in der Reitbahn des Hippodroms zu Frankfurt a. M.⁶⁶⁾

kann. Ebenso leicht lassen sich endlich einzelne beschädigte Stäbe oder auch ganze Bahnen, welche, wie beispielsweise in den Gängen, einer rascheren Abnutzung unterliegen, durch neue ersetzen.»

Die Abtreppungen des Zuschauerraumes eines Theaters müssen nach Entfernung der Sitze durch ungleich hohe Böcke ausgeglichen werden, über welche man Lagerhölzer streckt, welche die großen Fußbodentafeln aufnehmen. Die Befestigung der letzteren an den Lagerhölzern und unter sich geschieht durch Haken und Oefen, sowie eiserne Riegel und Schieber. Die einzelnen, immer für dieselben Stellen bestimmten Teile sind numeriert, so daß das Aufstellen eines solchen, den Zuschauer-raum mit der Bühne in eine Ebene bringenden Fußbodens in kürzester Frist zu

Handbuch der Architektur. III, 3, c.

123.
Umwandlung
von Theater-
und
Schwimmbad-
räumen
zu Tanzsälen.

bewerkstelligen ist. In ganz gleicher Weise geschieht die Umwandlung einer großen Schwimmbadhalle in einen Tanzsaal, wie z. B. beim Sophien- und Dianabade in Wien.

124.
Provisorischer
Fußboden
in der
Reitbahn des
Hippodroms
zu
Frankfurt a. M.

Auch die große Reitbahn des Hippodroms in Frankfurt a. M., welche 50 m lang, 25 m breit und von einer 1,90 m hohen Manegenbande umgeben, sowie in einem Obergeschoss gelegen ist, soll zeitweise zur Abhaltung größerer Festlichkeiten benutzt und deshalb mit provisorischem Fußboden versehen werden können. Nach dem Entwurf von *Albert Sabarly* in Frankfurt a. M. wird dieser Fußboden zum Aufbau der Manegenbande selbst benutzt. Die Einzelheiten der Konstruktion gehen aus Fig. 209 bis 213⁶⁶⁾ hervor und werden in unten genannter Zeitschrift⁶⁷⁾ folgendermaßen beschrieben, indem dabei der Zeitpunkt in das Auge gefasst ist, von dem an das Abtragen der aufgerichteten Manegenbande und das Verlegen des Fußbodens beginnt.

»Nach dem Abheben der Deckleisten *a* wird zunächst die mit den festen Unterstücken *b*₁ durch starke Scharniere verbundene Schutzwand *b*, welche den Fries des Fußbodens bildet, umgeklappt. (Die vielleicht durch Hufschläge der Pferde beschädigte Außenseite kommt dabei nach unten zu liegen.) Es folgt sodann das Verlegen der zur Unterstützung des Bodens dienenden eisernen Träger. Zu diesem Zwecke werden aus den im Beton der Gewölbe eingegossenen eisernen Büchsen *e*, welche in den mit den Stößen der Friestafeln *b* zusammenfallenden Reihen *vw* und *xy* angeordnet sind und daher durch Schnurspannen leicht in dem Sägemehl aufgefunden werden können, die hölzernen Stöpsel *f* herausgezogen, in dieselben die Ständer *d* eingesteckt und auf diese die Träger *g* aufgelegt, bezw. eingeschoben. Nun wird der obere Deckel *h* der Manegenbande abgenommen und die als Stützen der letzteren dienenden eisernen Ständer *i* aus den Büchsen *k* herausgezogen. Dadurch werden die in vierfacher Lage aufrecht stehenden Fußbodenplatten *l*, welche mit eisernen Federn ineinandergreifen, frei und können nun lageweise umgeklappt und an ihre Stelle gebracht werden. Schließlich werden die übrig gebliebenen Teile, die Deckel *a* und *h*, sowie die Stöpsel *k* in den hinter den Unterstücken (*b*₁) der Schutzwand und dem Umgange verbleibenden Hohlraum *H* gebracht, und es wird dieser mit den Decktafeln *c* geschlossen. Das Innere des Saales und der Umgang sind dann noch durch die Brüstung *m* getrennt. Soll auch diese beseitigt werden, so brauchen nur die eisernen Ständer *n*, welche wie die Ständer *i* in Büchsen *k* stehen, aus letzteren herausgezogen zu werden. Zur Unterbringung der Ständer *i* und *n*, sowie der Brüstungstafeln *m* bietet der Hohlraum zwischen dem Saalfußboden und der Sägemehlschüttung ausreichende Gelegenheit; natürlich muß die Brüstung niedergelegt sein, bevor der Fußboden völlig geschlossen ist. Die Büchsen *k* und *e*, sowie die Ständer *d* sind von Gufseisen, die Ständer *i* und *n*, sowie die Träger *g* in Walzeisen (letztere noch Profil Nr. 15) angenommen.«

i) Holzmosaik-Fußböden.

125.
Ausführung.

Fußböden aus Holzmosaik bestehen aus Holztafeln, welche wenige Millimeter stark aus kleinen Holzstiften (Langholz) verschiedener Färbung zusammengesetzt und mittels kräftigen Klebemittels zusammengehalten werden. Sie bilden ein Teppichmuster, ähnlich dem Steinmosaik. Diese Mosaiktafeln werden auf Brettafeln gewöhnlicher Stärke geleimt und nach dem Verlegen, welches wie dasjenige des gewöhnlichen Parketts ausgeführt wird, gebohrt. Das Holzmosaik, obgleich zu verschiedenen Zeiten immer wieder von neuem versucht, hat niemals größere Verbreitung gefunden. In den unten angeführten Zeitschriften⁶⁸⁾ ist darüber Näheres zu finden.

k) Latten- oder Rostfußböden.

126.
Ausführung
des
Lattenrostes.

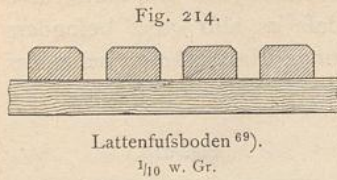
Der gewöhnliche Latten- oder Rostfußboden wird aus Dachlatten angefertigt, die an drei Seiten durch Hobeln geglättet und an ihren scharfen Kanten etwas

66) Fakf.-Repr. nach: Deutsche Bauz. 1900, S. 89.

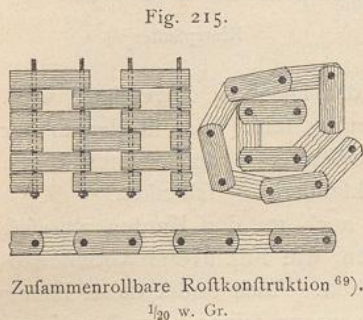
67) Deutsche Bauz. 1900, S. 88 u. 89.

68) Allg. Bauz. 1832, S. 406 — und: Deutsche Bauz. 1875, S. 361, 371.

abgerundet sind (Fig. 214⁶⁹⁾. Sie werden als Belag in Badestuben, Eiskellern, auf flachen Metaldächern u. f. w. gebraucht, um das Wasser zwischen den Holzstäben durch- und auf einem darunter befindlichen Estrich oder der Metalldeckung ablaufen zu lassen.



Eine andere Rostkonstruktion (D.R.-P. Nr. 20125) besteht nach Fig. 215⁶⁹⁾ aus kurzen Lattenstücken, welche durchlocht und auf durchgehende eiserne Stangen geschoben sind, so daß sich der Rost zusammenrollen läßt. Dabei ist aber zu befürchten, daß das Holzwerk durch Rost leidet und der Zerstörung ausgesetzt ist; auch wird der Fußbodenbelag durch die vielen Eisenstäbe sehr schwer werden.



Lagerhölzer Steinauflager angebracht, auf welchen die Bohlen nur lose liegen oder mit Keilen befestigt werden, um sie zum Zweck der Reinigung des Unterpflasters und der Abflusrrinnen leicht entfernen zu können.

1) Klotzpflaster.

Das Klotzpflaster wird im Inneren der Gebäude bei Durchfahrten, Rampen u. f. w. angewendet. Es stammt aus Rußland, wurde aber besonders in London vervollkommen und ausgebildet. Die Holzklötze werden meist rechteckig 8 bis 10 cm hoch geschnitten und mit lotrechter Faserrichtung auf einer Zementbetonunterlage von 10 bis 20 cm Stärke, und zwar neuerdings fugenlos, verlegt. Das früher häufig verwendete Buchenholz hat sich hierfür gar nicht bewährt. (Siehe darüber die unten angeführte Zeitschrift⁷⁰⁾. Jetzt wird fast allgemein das gewöhnliche Kiefernholz oder das harzreiche amerikanische *Pitch pine* benutzt. Die größte Dauerhaftigkeit scheinen allerdings einige amerikanische und australische Eukalyptusarten zu gewähren, die eine Druckfestigkeit von 1150 bis 1550 kg für 1 qcm aufweisen; doch ist infolge der Transportkosten der Preis ein so hoher, daß sie sich schwerlich in Europa einbürgern werden.

Die Holzklötze werden in neuerer Zeit in siedenden Teer getaucht und hart aneinander verlegt, während sie früher meist mit karbolsäurehaltigem Chlorzink getränkt wurden, was aber einen höchst unangenehmen Geruch verbreitete. Um das Anheben des Pflasters beim Quellen der Klötze zu verhüten, müssen zu beiden

127.
Zusammenroll-
bare Rost-
konstruktion.

128.
Bohlenroste.

129.
Material und
Ausführung.

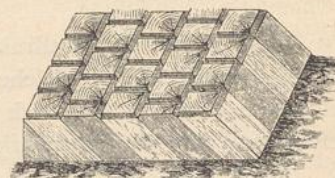
⁶⁹⁾ Fakf.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Zimmerarbeiten. Bd. I, Teil 1. 2. Aufl. Berlin 1890. S. 70.
⁷⁰⁾ Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 38.

Seiten der Fahrbahn mit Lehm gefüllte Fugen gelassen werden, welche das seitliche Ausdehnen der ersteren zulassen.

Die Vorteile des Klotzpflasters liegen in seiner Geräuschlosigkeit und darin, daß die Pferde einen guten Halt für die Hufe finden, so daß es also ganz besonders für Rampen empfehlenswert ist. Nachteile sind die geringe Haltbarkeit, besonders dann, wenn die Klötze nicht mit größter Sorgfalt ausgefucht worden sind. Die weicheren bilden sehr bald große Vertiefungen, unter welchen die Nachbarklötze allmählich mitleiden. Ferner faugt das Holz trotz des Imprägnierens jede Feuchtigkeit begierig an oder läßt sie in den Fugen durch, so daß sich unter dem Einfluß der Sonnenhitze, besonders infolge der Fäulnis der Stoffe auf dem undurchlässigen Beton, sehr übelriechende Gase entwickeln. Die Dauerhaftigkeit des Klotzpflasters läßt sich dadurch etwas erhöhen, daß man die Oberfläche mit feinem Kies oder, wie in London üblich, mit zerstoßenem Feuerstein bestreut, der in das Hirnholz eingefahren wird. Im Inneren der Gebäude wird dies allerdings selten nötig sein. Hier ist den in der Nähe der Haustüren liegenden Stellen, die beim Offenstehen der ersteren durch Regen durchnäßt werden können, besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

In Durchfahrten werden die Köpfe der Klötze auch an den Kanten abgefaßt und, um das Anheben einzelner derselben zu verhüten, wie Fig. 216⁷¹⁾ veranschaulicht, manchmal mit einer Neigung von 45 Grad veretzt. Auch findet dabei häufig das Eichenholz Verwendung, während sich Buchenholz wegen seiner hygroskopischen Eigenschaften selbst hier nicht bewährt hat. (Siehe übrigens die unten genannte Zeitschrift⁷²⁾).

Fig. 216.

Klotzpflaster⁷¹⁾.

5. Kapitel.

Fußböden aus holzartigen Stoffen.

130.
Anforderungen.

Unter Fußböden aus holzartigen Stoffen sind durchweg dünne Bezüge zu verstehen, welche auf hölzernem oder steinernem Grunde mit Hilfe eines Klebemittels, aber auch als Masse ähnlich wie Wandputz und Estriche aufgetragen werden. Die Anforderungen, welche gewöhnlich an derartige Fußböden gestellt werden, sind hauptsächlich:

- 1) schlechte Wärmeleitung;
- 2) Feuerficherheit;
- 3) Undurchlässigkeit gegen Flüssigkeiten und Staub u. f. w.;
- 4) Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung;
- 5) möglichste Schalldämpfung;
- 6) Elastizität und stumpfe Glätte, welche das Ausgleiten des Fußes verhindert;
- 7) Wetterbeständigkeit;
- 8) Sicherheit gegen Werfen und Reissen;
- 9) leichte und sichere Reinigung auf feuchtem Wege;

⁷¹⁾ Fakt.-Repr. nach: GOTTGETREV, a. a. O., Teil II, S. 57.

⁷²⁾ Deutsche Bauz. 1894, S. 427.

10) Widerstandsfähigkeit gegen gewisse chemische Einflüsse, z. B. im Raume benutzter Flüssigkeiten, und

11) möglichste Fugenlosigkeit.

Die für diese Fußbodenbezüge benutzten Massen bestehen aus einem Grundstoffe und einem Bindemittel. Der Grundstoff ist ein weit verschiedenartigerer als das Bindemittel. Zu ersterem verwendet man vorzugsweise: Kork, Sägemehl, Papierstoff, Torf, Kiefelgur und Infusorienerde; als Bindemittel einmal Leinöl und andererseits gebrannten Magnesit ($MgCO_2$) mit einigen Nebenstoffen. Hiernach kann man unterscheiden:

- a) Korkteppiche;
- b) holzartige Massen, welche zu Tafeln gepresst und gehärtet werden, und
- c) breiige Massen, welche estrichartig aufgetragen werden.

a) Korkteppiche und Aehnliches.

Zu den Korkteppichen ist vor allem das Linoleum zu rechnen. Der Vorgänger desselben war das Kamptulikon, eine Kautschuk-Korkmischung und Erfindung des Engländers *Elijah Galloway*, der bereits 1844 darauf in England das Patentrecht erwarb; doch dauerte es fast noch 20 Jahre, bis die Fabrikation eine solche Entwicklung erreicht hatte, das sie eine gewinnbringende Ausbeute versprach. Während dieser Zeit blieb das Material auf dem Kontinent fast unbekannt. Im Jahre 1866 scheinen die vielfachen Versuche, die Kamptulikonfabrikate zu vervollkommen, gänzlich aufgegeben worden zu sein. Der Grund hierfür lag im außerordentlich hohen Preise desselben, welcher teils durch die Umständlichkeit der Herstellungsweise, teils durch den Wert der Rohmaterialien, hauptsächlich des Kautschuks, verursacht war.

Das Kamptulikon wurde durch das Linoleum verdrängt, dessen Hauptbestandteil das Leinfamenöl bildet, welches durch eigentümliche Behandlung und Vermischen mit Harzen eine dem Kautschuk ähnliche Beschaffenheit annimmt. Das Verdienst der Erfindung gebührt dem Engländer *Frederick Walton*, der zuerst die Eigenschaft des Leinöles, an der Luft zu einer zähen, durchscheinenden Masse durch Aufnahme von Sauerstoff zu erhärten (zu oxydieren), zur Herstellung des Linoleums ausnutzte. Zur Beschleunigung des Oxydationsvorganges wird der durch Kochen mit fauerstoffabgebenden Körpern (Bleiglätte, Zinkoxyd, Braunstein u. f. w.) erhaltene Leinölfirnis in feinverteilterm Zustande erwärmter Luft ausgesetzt, wodurch eine rotgelb oder bräunlich gefärbte, zähe, kautschukartige Masse entsteht. Diese wird, mit Korkmehl und Gummi oder Harz vermischt, auf ein Gewebe aufgetragen, dessen untere Seite mit oxydiertem Oel überzogen wird, während die Schafläche durch Bedrucken, Bemalen oder Prägen eine Verzierung erhält.

Dies ist der ungefähre Inhalt des *Walton'schen* Patents, welchem durch dasjenige des *William Parnacott*, bekannt unter dem Namen des Käufers *Caleb Taylor*, ein Konkurrent entstand. Der Unterschied der Fabrikation besteht nur in der Beschleunigung des Oxydationsprozesses des Leinöles dadurch, das Luft und oxydierende Substanzen in das Oel eingeblasen werden, wodurch das *Walton'sche* Verfahren, welches sich in monatelangen Zeiträumen abspielt, unter Aufwand geringer mechanischer Mittel auf wenige Stunden beschränkt wird.

Dies sind die Hauptmerkmale, in denen sich gegenwärtig die für Linoleum üblichen Fabrikationsweisen grundsätzlich unterscheiden. In den deutschen Fabriken,

131.
Einteilung.

132.
Material.

welche seit dem Jahre 1883 in Delmenhorst bei Bremen, in Rixdorf und Köpenik bei Berlin u. f. w. entstanden, wird hauptsächlich nach dem *Walton'schen* Verfahren gearbeitet, welches ein besseres Fabrikat ergibt.

Das Linoleum besteht hiernach aus einem kräftigen Jutegewebe, auf welches eine aus oxydiertem Leinöl, Korkmehl und Harzen (Kolophonium und Kaurigummi) bestehende Masse dadurch aufgedrückt ist, daß dieselbe zugleich mit der Jute zwischen zwei Walzen unter sehr erheblichem Druck hindurchgehen muß. Die untere Seite des Jutestoffes wird mit einem Farblack überzogen, wonach das Fabrikat einige Tage auf Hängegerüsten trocknen muß. Darauf kommt es in das Flachtrocknenhaus, wo jedes Stück für sich auf einem Drahtbett liegt und durch mehrere Monate der Luft und Wärme ausgesetzt wird. Die Dicke des Linoleums schwankt je nach der Stärke der Deckschicht zwischen 1,60 und 3,75 mm. Dickere Sorten (1 cm starke der Hanfwerke in Delmenhorst unter dem Namen »Panzerlinoleum« für Kasernen, Schulen u. f. w.) kommen selten vor. Die Deckmasse wird mit Erdfarben verschiedenartig (braun, rotbraun, olivenfarbig u. f. w.) gefärbt, und dies gibt dann das einfarbige, gewöhnliche Linoleum, welches häufig noch durch Aufdruck bunter Muster mit Oelfarben verziert wird. Da diese oberflächliche teppich- oder parkettartige Musterung jedoch nicht auf die Dauer haltbar sein konnte, kam man darauf, eine Granitnachahmung dadurch herzustellen, daß das Gewebe mit einem Gemenge verschiedenfarbiger gekörnter und zerkleinerter Deckmassen überzogen wurde, wobei also die Masse bis auf die Stoffunterlage durch und durch gefärbt ist: Granitlinoleum. Nebenbei werden in gleicher Weise durch Aneinandergruppieren verschieden gefärbter und gestalteter Deckmassenstücke auf dem Grundgewebe parkett- und mosaikartige oder teppichartige Muster gebildet: das Mosaik- oder Inlaidlinoleum.

Diese Erzeugungsart wird nach verschiedenen Patenten ausgeführt. Nach dem älteren Verfahren werden gitterartige Formen mit der Hand aufgelegt und ebenso mit der pulverisierten Masse gefüllt. Für jede Farbe ist eine Deckschablone vorhanden, welche nur diejenigen Fache offen läßt, welche mit ersterer gefüllt werden sollen. Nachdem alle Farben aufgetragen sind, wird die Form herausgehoben und das so geformte Stück unter die Presse gebracht, welche die 2 cm starke Schicht bis auf 3,5 mm zusammenpreßt. Da die Formen nur die Größe von 2 qm haben, muß das Verfahren oft wiederholt werden; doch ergibt es ganz scharf begrenzte Muster mit zahlreichen Farben (bereits bis zu 16 ausgeführt).

Beim neueren Verfahren werden Blechschablonen benutzt, durch deren Oeffnungen die Linoleummasse unmittelbar auf das Gewebe hindurchgestreut wird, wobei sich allerdings die scharfen Umriffe der Zeichnung ein wenig verwischen; die stoffliche, teppichartige Wirkung wird aber dadurch erhöht. Die ganze Tätigkeit wird völlig maschinell ausgeübt, so daß sich auch hierdurch die beiden Verfahren unterscheiden ⁷³⁾.

Als Vorzüge des Linoleums haben sich herausgestellt:

- 1) feine Wasserundurchlässigkeit;
- 2) feine Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung;
- 3) feine glatte Oberfläche und die sehr geringe Zahl von Fugen, weil die einzelnen Lagen in mindestens 2 m Breite hergestellt werden; es bietet also keine Gelegenheit zum Ansammeln von Staub und Ungeziefer, sowie zum Festsetzen und Entwickeln von Krankheitskeimen;

⁷³⁾ Weiteres siehe in: Fischer, H. Geschichte, Eigenschaften und Fabrikation des Linoleums. Leipzig 1888.

133.
Vorzüge und
Uebelstände des
Linoleums.

- 4) feine schalldämpfende Eigenschaft;
 - 5) die Leichtigkeit von Ausbesserungen;
 - 6) fein gutes Aussehen und die Einfachheit der Reinigung und Unterhaltung.
- Uebelstände des Linoleums sind:

- 1) der lange Zeit anhaltende unangenehme Geruch nach dem Leinöl;
- 2) die bei der geringen Dicke ungenügende Elastizität, welche nicht im Stande ist, den gänzlichen Mangel an solcher bei der steinernen Unterbettung zu ersetzen, und welche, im Vergleich mit Holzfufsböden, beim Begehen auf die Dauer diesen Mangel unangenehm empfinden läßt.

Diesem Fehler hat man allerdings in neuester Zeit durch Herstellung eines sehr elastischen, fast weichen, unter verschiedenen Namen eingeführten Linoleums abzuhelpen gesucht; ob dieses aber die gleiche Dauerhaftigkeit hat wie das gewöhnliche, muß erst die Erfahrung lehren.

- 3) Trotz aller gegenteiligen Versicherungen trägt das Linoleum nur wenig dazu bei, einen an und für sich kalten Fußboden wärmer zu machen;

- 4) es ist gegen Säuren und ätzende oder stark färbende Flüssigkeiten, sowie gegen Alkohol empfindlich und leidet durch dieselben mindestens an seiner äußeren Erscheinung;

- 5) bei feiner dunklen Färbung und gänzlichen Undurchlässigkeit von Flüssigkeiten zeigt es bei Regenwetter mehr als Holzfufsboden die Fußspuren beim Betreten; allerdings lassen sich dieselben aber auch sehr leicht wieder mit einem feuchten Lappen entfernen⁷⁴⁾.

Von wesentlichem Einfluß auf die Dauerhaftigkeit des Linoleums ist die Verwendung genügend trockener, abgelagerter Ware. Die Lagerzeit sollte nie weniger als 8 Wochen betragen; doch ist eine längere Frist sehr wünschenswert.

Neben der Güte des Linoleums kommt vorzugsweise die Beschaffenheit der Unterbettung für die Haltbarkeit des Fußbodens in Betracht. Der Untergrund muß vor allem ganz trocken und fest, eben und glatt, fugenlos und unveränderlich sein. Holzfufsboden eignet sich deshalb für Linoleumbelag wegen seiner vielen Fugen und Unebenheiten am wenigsten; denn jeder vorstehende Nagel, jede klaffende Fuge, ja jede vorstehende Holzfafer zeichnet sich in dem weichen, geschmeidigen Belage ab. Der vorstehende Teil unterliegt der Abnutzung mehr als die benachbarten Flächen, und dadurch tritt die ungleichmäßige Abnutzung ein, welche auch hier, wie schon bei den Steinfufsböden erwähnt, eine frühzeitige Zerstörung des Belages herbeiführt.

Durch den luftdichten Abschluß kann das Linoleum aber auch, besonders bei Neubauten, Fäulnis und Schwammbildung der Holzunterlage verursachen, so daß seine Verwendung höchstens bei altem, abgenutztem Fußboden, der aber durch Abhobeln vorerst möglichst einzuebnen ist, gestattet erscheint, weil sich annehmen läßt, daß die Decken der alten Gebäude völlig ausgetrocknet sind.

Für die Unterbettung des Linoleums kommen deshalb allein die Estriche in Frage und als Materialien dafür Zement, Gips und Asphalt. Asphaltestrich wird ausnahmsweise da verwendet, wo eine Durchfeuchtung von unten her zu befürchten ist, also in nicht unterkellerten Räumen. Ueber und in Räumen, in denen Temperaturen von über 30 Grad C. herrschen, ist Asphaltestrich nicht brauchbar, weil schwere Gegenstände Eindrücke in demselben und dann auch in dem nachgiebigen Linoleum hervorrufen würden. Um dem Asphaltestrich die gewöhnlich fehlende, hier aber durchaus notwendige Glätte und Ebenheit zu geben, empfiehlt es sich,

134.
Unterbettung.

⁷⁴⁾ Siehe auch die Artikelfolge in: Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 249, 255 u. 272.

statt des Kiefes dem Gemenge nur gewaschenen und gesiebten Sand oder besser noch Sägemehl zuzusetzen. Auf die Ausführung muß große Sorgfalt verwendet werden.

Die Hauptbedingungen für Zement- und Gipsestrich sind, daß sie völlig trocken und glatt sind. Welchem der beiden ein Vorzug zu geben ist, bleibt auch heute noch eine offene Frage. Für Herstellung des Gipsestrichs sollte nur der in Art. 50 (S. 30) erwähnte »geglühte Gips« benutzt werden, weil bei gewöhnlichem Gips das nachträgliche Treiben zu befürchten ist, wogegen bei jedem Zementestrich die Gefahr des späteren Reißens besteht, zumal wenn er in unfachgemäßer Weise stückweise durch Anlegen von eisernen Linealen hergestellt wurde. Um der völligen Austrocknung des Estrichs ganz sicher zu sein, ist anzuraten, mit dem Verlegen des Linoleums erst 3 Monate nach Fertigstellung des ersteren zu beginnen und ihn während dieser Zeit durch einen Pappe- oder Sägespänebelag gegen Beschädigungen und Verunreinigungen zu schützen.

135.
Klebemittel.

Als Klebemittel kommen Roggenmehlkleister (3,00 bis 3,50 kg Roggenmehl und 0,25 kg venezianischer Terpentin) und fog. Linoleumkitt, Schellack und Kopale in Alkohol gelöst, in Betracht. Dem Linoleumkitt ist entschieden der Vorzug zu geben, weil er schneller trocknet als Mehlkleister und weil derselbe selbst in dem Falle, daß der Estrich noch etwas Feuchtigkeit enthält, eine gewisse Sicherheit für das Anheften des Linoleums bietet. Mehlkleister dagegen würde in Fäulnis übergehen, einen üblen Geruch verbreiten und selbst die Bildung von Maden begünstigen. Bei Verwendung von Mehlkleister ist rätlich, wenigstens die Ränder mit einem kräftigeren Klebstoff zu befestigen. Vor Dextrin ist zu warnen, weil es sich meistens zersetzt und dann feucht wird.

136.
Verlegen.

Dem Linoleum eine Unterlage von Pappe zu geben, ist in dem Falle gefährlich, wenn der Estrich nicht genügend ausgetrocknet sein sollte. Die Pappe saugt die Feuchtigkeit begierig auf, fault, und es zeigen sich alle vorher angeführten Uebelstände. Andererseits kann aber eine Pappeunterlage der Elastizität und der Wärme des Linoleumbelages förderlich sein. Sobald man noch Zweifel an der Trockenheit des Estrichs hegt, trotzdem aber mit dem Verlegen des Linoleums beginnen muß, empfiehlt es sich, von der Pappeunterlage abzusehen und zum Aufkleben den harzigen Kitt zu benutzen. In neuerer Zeit werden dafür Korkplattenunterlagen, und zwar einmal gegen Fäulnis imprägnierte, von *Grünzweig & Hartmann* in Ludwigshafen a. Rh., dann auch gepresste von *Stumpf* in Leipzig-Plagwitz und von den Delmenhorster Korkfabriken angewendet, welche einen sowohl elastischen als auch warmen Fußboden ergeben. Bis zum völligen Austrocknen des Kittes wird das Linoleum durch flache Gewichte belastet und fest an den Estrich angedrückt.

An den Wänden entlang muß der Linoleumbelag durch Fuß- oder Wandleisten bedeckt werden. Um Verunreinigungen und Beschädigungen beim Befestigen derselben zu verhüten, ist es gut, die Leisten aus zwei Teilen zusammenzusetzen: der eigentlichen Wandleiste, welche vor dem Verlegen des Linoleums schon an der Wand angebracht wird, und einer schwachen Deckleiste, welche erst später zur Deckung der Fuge zwischen Linoleum und jener Wandleiste festzunageln oder anzuschrauben ist.

Uebrigens sind die Verfahren beim Verlegen der aus verschiedenen Fabriken stammenden Linoleumforten durchaus nicht gleichartig. So z. B. unterscheiden sich dieselben beim Delmenhorster Material, welches nach der *Walton'schen* Methode, d. h. mit Oxydation des Leinöls auf natürlichem Wege durch Aufnahme des Sauerstoffes aus der Luft hergestellt wird, von dem beim Rixdorfer und Köpeniker

Linoleum, bei welchem die Oxydation künstlich unter Zusatz von Chemikalien und Einblasen von Luft erzeugt wird. Hiernach zeigen die Fabrikate einesteils Neigung zum Schwinden, anderenteils zum Ausdehnen, was beim Verlegen zu berücksichtigen ist.

Befonders das noch nicht durch lange Lagerung erhärtete Linoleum ist gegen äußere Beschädigungen sehr empfindlich. Man muß es vor dem Beziehen der Wohnungen dagegen schützen und befonders auch vermeiden, Möbel auf dem Boden zu verschieben u. f. w., weil dadurch die äußere Haut des Linoleums in sehr unehöner Weise verletzt werden würde.

Für die Unterhaltung des Linoleums ist die Beseitigung von Sand wichtig, welcher sich beim Betreten darauf anfammelt, weil die Abnutzung dadurch wesentlich befördert werden würde. Häufiges Abfegen und Reinigen mit feuchten Tüchern ist deshalb unumgänglich notwendig. Die Verwendung von vielem Wasser ist dabei zu vermeiden, weil daselbe in die Fugen der Linoleumbahnen eindringen und den Kleister erweichen könnte. Dagegen empfiehlt sich ein jährlich zweimaliges Abwaschen mit milder Seife unter Verwendung von warmem Wasser und ein nachträgliches Abreiben mit Leinöl. Ein Zusatz von Schmierseife oder gar Soda zum Wasser würde jedoch die Auflösung des öligen Bindemittels im Linoleum bewirken und deshalb höchst schädlich sein, wogegen das Abreiben mit Leinöl das Material geschmeidig erhält und befonders dann notwendig ist, wenn durch die trockene Wärme des Raumes jenem Bindemittel die öligen Bestandteile leicht entzogen werden könnten. Gleich gut ist das Wischen und Bohnen des Linoleums, wodurch auch seine äußere Erscheinung gebessert wird. Hierbei ist gleichfalls feuchtes Aufwischen hin und wieder gestattet, da das Wasser nicht wie bei gewachstem Holzfußboden Flecke hinterläßt. Dagegen ist vor starkem Oelen und schlechter Bohnermasse zu warnen, weil sie die Oberfläche verschmieren und eine festhaftende Schmutzkruuste bilden würden, welche man nur durch Abschleifen mit Sandpapier und Leinöl entfernen könnte. Als Linoleumwiche wird folgende Mischung empfohlen: 10^l Benzin, 1,5^{kg} gelbes Wachs, 0,1^l Spiritus, 50 g Ammoniak und 50 g Lavendelöl. Das Glänzendreiben soll sehr schnell vor sich gehen, die Wiche vollkommen erhitzen und nicht kleben. Durch Anilinbraun kann man ihr eine dunklere Färbung geben; sie ist auch für hölzerne Fußböden brauchbar.

Beim Verdingen von Linoleumbelägen ist anzuraten, die Lieferung des Materials und das Verlegen deselben in einer Hand zu vereinigen und sich den Ursprungsort des ersteren angeben zu lassen. An der Stärke des Linoleums darf man nicht sparen, weil das dünne natürlich eine geringere Dauer verspricht. Um abgelagerte Ware zu erhalten, ist der Lieferungstermin so hinauszuschieben, daß eine Lagerung von mindestens 8 Wochen, besser aber von 6 Monaten möglich wird. Stehen keine eigenen Lagerräume zu Gebote, so muß man sich durch rechtzeitige Abstempelung der Rollen den Besitz sichern, weil man sonst nicht immer die Gewissheit haben würde, das für den Bau ursprünglich bestimmte Material auch wirklich zu erhalten.

Für die Haltbarkeit des Linoleums, sowie das feste, glatte Anliegen deselben ohne Beulen und Fugen muß der Unternehmer eine längere Gewähr leisten. Auch hat derselbe vor dem Beginn des Verlegens eine Erklärung darüber abzugeben, daß er gegen die Beschaffenheit der Unterbettung, befonders gegen deren Trockenheit keinerlei Einwand erheben könne.

Für Linoleumbelag in nicht unterkellerten Räumen wird eine Unterlage von Zementplatten mit Drahteinlage auf Mauersteinpfeilern in ähnlicher Weise empfohlen,

137.
Unterhaltung.

138.
Verdingen von
Linoleum-
belägen.

139.
Unterlage mit
Zementdielen.

wie dies in Art. 78 (S. 52) für Holzfufsboden angegeben wurde. Diese Zementplatten sind sodann mit einem Zement-, Gips- oder Asphaltstrich zu versehen.

140.
Linoleum-
teppiche.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass man von Linoleum auch gemusterte und mit Borten versehene Teppiche bis zu $3,66 \times 4,50$ m Gröfse anfertigt, die man für Speisezimmer, Schlafzimmer u. f. w. benutzt. Diese können eine Unterlage von Pappe oder einem der später genannten Stoffe erhalten, um eine gröfsere Fufsbodenwärme zu erzielen.

Ueber das Einheitsgewicht des Materials, sein spezifisches und Raugewicht, seine Abnutzbarkeit, sein Verhalten gegenüber der Einwirkung von Wasser, verdünnten Säuren, verdünnten alkalischen Laugen und Petroleum auf seine Oberfläche, über seine Biegsamkeit längs und quer zur Walzrichtung (bei Zimmerwärme und bei etwa 40 Grad C.), seine Zugfestigkeit und Dehnung längs und quer zur Walzrichtung und endlich die Wasserundurchlässigkeit der Linoleummasse und des Jutegewebes siehe unten bezeichnete Zeitschrift⁷⁵⁾.

141.
Holzteppich von
Kuny & Marx
in München.

Schon zu Anfang der 80er Jahre wurde von der Firma *Kuny & Marx* in München ein dem Linoleum ähnlicher Stoff hergestellt, welcher statt des Korkmehles verfilzte Holzfasern enthielt. Auch diese Masse war auf einen Jutestoff geprefst; doch hatte der Teppich keine Farbenmusterung, sondern war in der ganzen Masse gefärbt und entweder glatt oder erhielt eine flache Reliefmusterung. Dieser Holzteppich verträgt wegen der Sprödigkeit der Masse keine scharfen Biegungen, und dies mag wohl hauptsächlich der Grund sein, dass man später wenig davon gehört hat.

142.
Amerikanischer
Korkteppich
und
Kork-Carpet.

In Amerika werden Korkteppiche für stark in Anspruch genommene Fufsböden von *D. E. Morgan & Sons* in Buffalo dadurch hergestellt, dass dem Leinöl noch Baumwollfamenöl zugesetzt wird. Der 6 mm starke Belag soll ungleich weicher und nachgiebiger wie Linoleum sein. Vielleicht sind diese Korkteppiche identisch mit dem auch in Deutschland von verschiedenen Fabriken hergestellten *Kork-Carpet*, einem 8 mm starken, dem Linoleum sehr ähnlichen Material, welches sich bisher ebenfalls bewährt hat. (Siehe Art. 133, S. 87.)

143.
Ledra.

Ein weiterer dem Linoleum ähnlicher Fufsbodenbelag nennt sich »Ledra«. Dies ist nach der Beschreibung in unten genannter Zeitschrift⁷⁶⁾ ein faseriger Rohstoff mit und ohne Gewebeeinlage, der mit Firnissen, Lacken und Farben imprägniert ist. Er besteht aus Bahnen, die verschiedenartig übereinander gefügt und als Teppiche und Bezüge von Zimmerfufsböden jeder Gröfse zu einem Ganzen ohne Fugen verarbeitet werden. Der Belag wird nur unter den Scheuerleisten befestigt und kann deshalb leicht entfernt werden ohne jede Beschädigung der Unterbettung. Auch hier hat man einheitliche Färbung, Granit- und Parkettmusterung abgepaft mit Friesen und Borten. Wird der Belag jährlich einmal lackiert, so trägt dies zur Erhaltung wesentlich bei. Für die Haltbarkeit wird auf lange Jahre Gewähr geleistet; doch liegt bei der Neuheit des Materials dafür noch keine Erfahrung vor.

144.
Ruberoid.

Ruberoid ist sozusagen eine Dachpappe, welche mit Zusatz von Gummistoffen getränkt und von *Allut Noodt & Meyer* in Hamburg hergestellt wird. Es wird auch hauptsächlich zur Dachdeckung und für Isolierungszwecke benutzt, soll sich aber auch vorzüglich für Fufsbodenbeläge eignen. Da die Farbe eine unansehnliche, dunkelgraue ist, wird dieses Material immer nur in untergeordneten Räumen verwendbar sein.

b) Holzartige Massen, zu Tafeln geprefst und gehärtet.

145.
Xylolith.

Schon Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden von *Rühne* in Berlin aus einer Mischung von Holzstoff, Mineralien und Firnis Platten von geringer

⁷⁵⁾ Deutsche Bauz. 1900, S. 187.

⁷⁶⁾ Deutsche Bauhütte 1900, S. 280.

Dicke, ähnlich wie Fliesen, angefertigt. Die Masse nahm verschiedenartige Färbung an und erhärtete rasch bei niedriger Temperatur (20 Grad C.). Aber erst als man auf die Eigenschaften des Magnesits aufmerksam geworden war, gelang es, im Xylolith ein allen Anforderungen entsprechendes, vorzügliches, besonders auch für Fußbodenbeläge äußerst geeignetes Material herzustellen. Die Grundstoffe sind Sägespäne und gebrannter Magnesit, der in einem Mahlwerke zu feinstem Mehl pulverisiert und unter Zusatz von Farbstoffen und Chlormagnesia zu einer dickflüssigen Masse verarbeitet wird. Diese wird in einem Misch- und Pochwerk mit den Sägespänen vermischt, durch ein Schleuderwerk fein zerteilt und dann in die aus starken Stahlrahmen bestehenden Formen gebracht, in denen sie einem Druck bis zu 300 Atmosphären ausgesetzt und dadurch bis zur Hälfte des anfänglichen Volums zusammengedrückt wird. Unter Beibehaltung des bestehenden Druckes und unter starker Wärmeentwicklung beginnt nunmehr der Bindeprozess, welcher ungefähr 24 Stunden erfordert. Nach Lösung der Formen gelangen die fertigen Platten zur Entfernung des überschüssigen Chlormagnesiums, welches sich später durch weiße Ausschwitzungen kenntlich machen würde, in ein Wasserbad, in dem sie drei Tage verbleiben, wonach sie in Trockenräumen bei mäßiger Wärme und etwas Luftzug völlig getrocknet werden. Nunmehr werden sie durch Handarbeit mit Diamantfägen oder Fräsmaschinen je nach Erfordernis der späteren Verwendung und Größe zerschnitten.

Die Masse ist außerordentlich dauerhaft, viel mehr als Eichenholz, auch gegen Nässe unempfindlicher, selbst gegen Säure widerstandsfähig, wärmer als Stein, schwamm- und feuerfester, wirft sich nicht und läßt sich gut bohren. Die Hauptbezugsquelle ist die Deutsche Xylolithfabrik von *Otto Sening & Co.* in Potschappel bei Dresden.

Die Platten haben eine Stärke von 10 bis 25 mm, eine Größe von 995 mm im Geviert oder von 830×1660 mm und sind naturfarben oder gefärbt. Die Befestigung geschieht durch Aufschrauben, wobei die etwaigen Unebenheiten der Unterlage durch Magnesitkitt ausgeglichen werden.

c) Breiige Massen, estrichartig aufgetragen.

Die zahlreichen Belagstoffe, welche in breiigem Zustande auf eine Unterlage von Zementbeton, Gips, Ziegeln oder auch von Brettern aufgetragen werden, bilden einen fugenlosen Fußboden, der aber wegen der mangelnden Pressung wesentlich weniger widerstandsfähig ist als Xylolith. Gewöhnlich werden dieselben in 3 bis 5 mm starker Schicht auf einer Unterlage von Magnesitkitt gemischt mit Kohlenasche u. s. w. aufgetragen, nachdem dieselbe erhärtet ist. Bei allen diesen Fußböden kommt es in erster Reihe auf eine vollkommen trockene Unterlage und eine fachgemäße Ausführung an. Die Namen dieser Beläge sind zahlreich (dem Verfasser sind einige dreißig bekannt), darunter: Xylopat, Torgament, Papyrolith, Lapidit, Linolith, Terralith, Mineralith, Pyrament, Eudapedon, Papyrifit, Sanitas, Dresdament, Endlich erreicht u. a. m. Manche dieser Belagmassen mögen sich ja bewährt haben; vor anderen dagegen, z. B. vor Papyrolith, wird im Briefkasten der unten genannten Zeitschrift⁷⁷⁾ gewarnt, ein Beweis dafür, daß bei der Verwendung solcher unbekannter Materialien große Vorsicht walten muß. Hierbei sei aber bemerkt,

146.
Allgemeines.

77) Deutsche Bauz. 1897, S. 140; 1900, S. 180.

dafs Papyrolith jetzt, allerdings seitens einer anderen Firma, auch als Plattenbelag empfohlen wird.

^{147.}
Xylopat und
Torgament.

Zwei dieser Fabrikate, die bereits mehrfach benutzt worden sind und deren Fabrikanten deshalb Belege für die Bewährung derselben beibringen können, seien hier kurz erwähnt. Xylopat wird von *Kühl & Mieth* in Hamburg hergestellt und ist dort bereits vielfach, aber auch in neueren Gebäuden in Berlin, z. B. im Geschäftshause des »Nordsterns«, angewendet worden; doch soll man an dieser Stelle damit nicht besonders zufrieden sein. Torgament ist gleichfalls eine aus Sägemehl bereitete Masse, welche von *Fr. Lehmann* in Torgau und in Pieschen bei Dresden zu beziehen ist und probeweise auch im hydrotherapeutischen Institut des Münchener Allgemeinen Krankenhauses Verwendung fand.

^{148.}
Nachwort.

Alle vorstehend unter a bis c genannten Beläge sind heute bei den immer zahlreicher werdenden Bauten mit feuer sichereren Steindecken von größter Bedeutung, woraus auch erklärlich ist, dafs so viele einander ähnliche oder vielleicht auch gleiche Materialien unter immer neuen Namen auftauchen.

In Amerika findet man selbst in bescheidenen Wohnungen über Holzfufsböden durchgespannte Teppiche auf Unterlage von grobem Papier, sogar zum Teile mit Wattezwischenlage. Da die Decken nicht gestakt, sondern ganz hohl sind und daher den Schall stark hörbar leiten, sind solche Beläge dort allerdings eine Notwendigkeit; doch geht aus dem früher Gesagten hervor, dafs Linoleum oder ähnliche Korkteppiche sich dann für diesen Zweck wenig eignen, weil dieselben infolge der weichen, nachgiebigen Unterlage sehr erheblich leiden würden.

6. Kapitel.

Fufsbodenüberzüge.

^{149.}
Allgemeines.

Die Fufsbodenüberzüge können einmal in Anstrichen, dann aber auch im Belegen mit Stoffen bestehen. Die Anstriche werden hauptsächlich bei Holzfufsböden angewendet; wo sie bei Steinfufsböden, besonders bei Estrichen stattfinden, ist dies in Kap. 2 u. 3 bereits erwähnt worden. Die Anstrichmassen sind dann die gleichen, welche auch bei Holzfufsböden gebräuchlich sind. Dieselben bestehen hauptsächlich in lasurartigen oder deckenden Oelfarben, dann in Wachsfarben und endlich in seltenen Fällen in Wasserglasmischungen.

^{150.}
Oelfarben-
anstriche:
Material.

Zu allen öligen Fufsbodenanstrichen wird Leinölfirnis als Grundstoff verwendet. Derselbe besteht aus einer Abkochung von Leinöl mit etwas Bleioxyd (Bleiglätte), Zinkoxyd, borsaurem Zinkoxyd, Braunstein oder borsaurem Mangan und verwandelt sich mit der Zeit durch Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und Ausscheidung von Kohlenäure, Ameisen-, Essigsäure und Wasser in eine feste Substanz. Dadurch dafs das Leinöl vermöge der Kapillarität in die feinsten Poren des Holzes eindringt, haftet es daran ähnlich wie Leim und gewährt ihm sogar vermöge seiner Härte einen gewissen Schutz gegen mechanische Angriffe. Je schneller die Oxydation des Leinölfirnisses vor sich geht, desto vorzüglicher ist derselbe. Oelfarbe besteht nun aus einem innigen Gemenge eines Farbstoffes mit Leinölfirnis; während aber für gewöhnlich fast nur mineralische Pigmente, also Bleiweiß, Zinkweiß, Eisenoxyd u. s. w. mit Leinölfirnis zum Zweck des Anstriches vermischt werden, sollte man für Fufs-

bodenanstriche ausschliesslich Erdfarben verwenden, weil alle mit Bleiweiss veretzten Farben weicher bleiben und demnach schneller abgetreten werden; allein die Anstreicher verwenden auch hierbei sehr gern Bleiweissfarben, weil diese besser decken.

Um das Trocknen des Oelfarbenanstriches zu beschleunigen, kann man der Anstrichmasse Sikkativ zusetzen, eine Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte, Mennige, Bleizucker, Braunstein, borsaurem Manganoxydul oder oxalsaurem Manganoxydul unter Zusatz von etwas Terpentinöl. Blei- und Manganfikkative sind zum Nachdunkeln geneigt und machen auch die Farbenhaut spröde und brüchig, was jedoch bei Fussbodenanstrichen weniger in Betracht kommt. Man kann durch Zusatz von Sikkativ, aber auf Kosten der Haltbarkeit, den Anstrich in 6 bis 8 Stunden zum Erhärten bringen, während dies für gewöhnlich mindestens 48 Stunden und länger dauert. Bei zu starkem Sikkativzusatz trocknet die Oelfarbe nur an der Oberfläche und bleibt darunter feucht, eine häufige Erscheinung bei übereilt angestrichenen Fussböden. Die Folge ist, dass sich die Oelfarbe beim Betreten abschält und an der Fussbekleidung haften bleibt.

151.
Sikkativ.

Die Dauerhaftigkeit der Oelfarbenanstriche, besonders aber ihr Glanz wird durch einen ein- oder zweimaligen Lacküberzug erhöht. Für Fussböden findet ausschliesslich der gelbliche Kopallack Anwendung, welcher auch einen höheren Härtegrad erreicht als der weisse Dammarlack. Mit Kopal wird eine Gruppe harter, erst bei hoher Temperatur schmelzender, bernsteinähnlicher Harze bezeichnet, welche in Afrika, Neuseeland u. s. w. meist aus der Erde gegraben werden. Die Bäume, aus welchen sie geflossen, gehören wahrscheinlich der heutigen Vegetation gar nicht mehr an. Bei der Bereitung von Kopallack verwendet man zum Auflösen des Kopals meist ein Gemenge von Terpentinöl und Leinöl, nachdem man den Kopal vorher geschmolzen oder in heissem Alkohol aufgelöst hat. Guter Kopallack, aus einem harten Kopal gewonnen, hat einen kurzen, raschen Fluss, während der aus weichem Manila- oder Angolakopal gelöste und womöglich noch durch Zusatz gewöhnlicher Harze verschlechterte Lack einen trägen, langsamen Fluss besitzt. Schlechte Lacke fangen auch an, unter dem Einfluss von Wärme von neuem zu kleben. Das Reissen und Springen des Lacküberzuges hat seinen Grund entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes, also in dem Mangel an zugesetztem Leinöl, oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechsels oder starken Luftzuges, oder endlich, was meistens der Fall ist, in dem Mangel an Trockenheit der darunterliegenden Anstriche.

152.
Lackierung.

Vor allen Oelanstrichen muss das Holz gut ausgetrocknet und vollkommen von Staub und Schmutz gereinigt sein, weil es sonst die Oelfarbe schlecht oder gar nicht annehmen würde. Blasenbildungen entstehen entweder durch das nachträgliche Ausdünften der Feuchtigkeit oder auch durch die Einwirkung grosser Hitze auf den Anstrich, indem die Oberfläche desselben verharzt und für Sauerstoff undurchlässig wird, während die inneren Teile noch weich sind. Die Verdünnung allzu dicker Oelfarbenmasse geschieht durch Zusatz von Terpentinöl.

153.
Ausführung.

Vor Beginn des Anstriches werden etwaige Nagellöcher oder Fugen mit Glaferkitt oder der in Art. 76 (S. 51) genannten Masse verkittet; doch darf dann erst der Anstrich nach frühestens zwei Tagen erfolgen, um den Kitt genügend austrocknen zu lassen und zu verhüten, dass die Oelfarbe an den frisch gekitteten Stellen glanzlos werde. Für einen dunklen Anstrich muss man auch dunklen Kitt verwenden, um nicht genötigt zu sein, die verkitteten Stellen mehrfach mit Farbe

zu überstreichen, welche dort nicht genügend decken würde. Das aus Aesten etwa hervorgegedrungene Harz muß sorgfältig mit Sandpapier fortgeschliffen werden. Weiteres Hervortreten fucht man durch Ueberstreichen der betreffenden Stellen mit einer Schellacklösung in Spiritus zu verhindern.

Gute, ziemlich auffreie und nicht etwa blaufleckige, neue Dielungen werden häufig nur zweimal mit heißem Leinölfirnis getränkt und darauf ein- bis zweimal lackiert, wobei die Maferung des Holzes sichtbar bleibt. Dem Leinölfirnis kann eine Laifarbe beigemischt werden, oder das Holz wird vor dem Tränken mit Firnis mit einem in Wasser gelösten Färbemittel, z. B. doppelchromsaurem Kali, übermanganfaurem Kali u. f. w., überstrichen, muß aber dann vor der Behandlung mit Firnis erst vollkommen austrocknen⁷⁸⁾. Auch eine Mischung gleicher Teile übermanganfauren Kalis und schwefelsaurer Magnesia, in 20 bis 30 Teilen Wasser bei 50 Grad C. gelöst, wird empfohlen, muß aber kochendheiß aufgetragen werden.

Den deckenden Oelfarbenanstrichen neuer Holzfußböden muß ebenfalls ein mindestens einmaliges Grundieren mit Leinölfirnis vorausgehen. Besonders alte Fußböden, die durch häufiges Waschen mit Seife und Sand ganz ausgelaugt sind, erfordern vor dem Anstrich mit Farbe ein zweimaliges Oelen mit Leinölfirnis. Hierauf folgt ein zweimaliger Anstrich mit Oelfarbe, welche gewöhnlich mit Ocker u. f. w. eine braune Tönung erhält. Der Pinsel muß entlang der Holzfasern, nicht quer zu denselben geführt werden. Mit dem neuen Anstrich darf immer erst begonnen werden, wenn der vorhergegangene völlig getrocknet ist, weil dieser sonst weich bleiben und der obere sich infolgedessen beim Betreten loslösen würde. Um die Haltbarkeit dieses Anstriches zu erhöhen und demselben einen gleichmäßigen Glanz zu geben, folgt endlich ein ein- oder besser zweimaliger Anstrich mit Kopallack.

154.
Reinigung und
Erneuerung der
Anstriche.

Ein großer Fehler ist es, derartige Fußböden später mittels scharfer Seife oder gar mit Hilfe von im Wasser gelöster Soda oder sonstiger Lauge zu reinigen. Diese ätzenden Hilfsmittel greifen selbst die äußere Lackhaut heftig an und zerstören binnen kurzer Zeit den deckenden Oelfarbenanstrich. Man sollte sich deshalb auf das Reinigen des Fußbodens mit reinem Wasser beschränken und nur in dringenden Fällen eine schwach ätzende, harte, weisse Seife zu Hilfe nehmen.

Das Oelen und die Anstriche mit Oelfarbe sind für Fußböden in Schulen, Krankenzimmern u. f. w. auch in hygienischer Beziehung von Wert, weil dadurch die Ausdünstung des Füllmaterials in wirksamer Weise verhindert und verhütet wird, daß bei Reinigungen mit Wasser dieses von den trockenen Dielen begierig aufgesaugt und längere Zeit zurückgehalten wird. Dasselbe kann man dadurch erreichen, wenn man den Fußboden mit einer Lösung von Paraffin und Petroleum bestreicht. Auch das sog. Duftlösol, dessen Zusammensetzung unbekannt ist, wird für solche Räume als staubtilgender Anstrich empfohlen.

Bei stark in Anspruch genommenen Fußböden in besuchten Räumen, z. B. Schulen, muß das Oelen alljährlich oder noch häufiger erneuert werden. Bei deckendem Anstrich ist der Zeitpunkt, wo eine Erneuerung desselben notwendig wird, sehr leicht an der äußeren Erscheinung desselben zu erkennen — die Farbe ist dann abgetreten.

155.
Anstriche mit
Wasserglas.

Anstriche mit Wasserglas werden gleichfalls für Fußböden empfohlen. Schon Nagellöcher und Fugen werden dann mit einem steifen, aus Wasserglas und Schlammkreide bereiteten Teige verkittet. Sodann überstreicht man den ganzen Boden mit

⁷⁸⁾ Ueber die Tönung von Hölzern siehe: STRÜBLING, R. Die Beiz- und Färbekunst. Berlin.

Wasserglas, worauf ein Anstrich mit einer Erdfarbe folgt, die mit einer Mischung von gleichen Teilen Wasserglas und abgerahmter Milch abgerieben ist. Alle Farben dunkeln durch das Wasserglas erheblich nach, was bei der Abtönung des Anstriches zu berücksichtigen ist. Hierauf werden weitere Wasserglasanstriche ausgeführt, bis der gewünschte Glanz des Fußbodens erzielt ist. Da Wasserglas sehr schnell trocknet, kann man gewöhnlich schon nach einer halben Stunde mit dem neuen Anstrich beginnen. Zuletzt kann man die Dielung, wo dies nötig erscheint, abschleifen und mit Leinöl ölen.

Bessere Fußböden, also Stabfußböden, Parkette und dergl. mehr, werden niemals mit Oelfarben, sondern mit Wachslösungen angestrichen: gebohnt. Soll dies bei neuen gewöhnlichen Dielungen geschehen, so müssen auch diese zuvor mit heißem Leinöl getränkt werden. Die Wachsanstrichmasse kann verschiedenartig zubereitet werden.

Man löse 125 g Pottasche in 7 l siedendem Wasser und setze diesem 1 kg zerleinertes gelbes Wachs hinzu, welches sich durch Umrühren mit der Lauge völlig zu einer milchigen Flüssigkeit verbindet. Sollte dies etwa nicht geschehen, so läßt es sich durch Zusatz von etwas Pottasche unbedingt erreichen. Mit dieser Flüssigkeit, die auch nach Bedarf durch Wasserzuzug verdünnt werden kann, wird der Fußboden ein- bis zweimal angestrichen. Statt der Pottaschelösung kann man auch 2½ Teile Wachs in 7½ Teilen Aetznatronlauge kochen und der Mischung dann nach dem Erkalten nach Bedarf Wasser zusetzen.

Die in den Läden käufliche, teigartige Bohnermasse läßt sich dadurch leicht herstellen, daß man Wachs über Feuer zerfließen läßt, besser und sicherer aber in einem heißen Wasserbade, und nach Bedarf Terpentinöl hinzugießt. Da letzteres leicht entzündet, ist Vorsicht geboten und die Herstellung im Wasserbade vorzuziehen. Die Mischung wird mit einem wollenen Lappen (Topflappen) dünn und der Faserung des Holzes entlang aufgerieben.

Zum Färben der Masse wird gewöhnlich eine Abkochung von Gelbholzspänen in Holzaschenlauge oder eine wässrige Lösung von Orlean benutzt. Andererseits kann hierzu ein Zusatz von fein gepulvertem Ocker oder Umbra, welcher eine rotbraune Färbung ergibt, dienen. Nussbraune Tönung erhält man durch eine Mischung von ½ Teil Uran, 1 Teil gebrannter Umbra und 1 Teil gelbem Ocker. Die Farben müssen sehr fein verrieben sein, weil sich sonst beim Anstrich des Fußbodens häßliche Streifen zeigen würden.

Nachdem die Anstrichmasse völlig getrocknet oder erstarrt ist, wird der Fußboden blank und glänzend gebürstet.

Bei allen Parkettfußböden muß der schmutzig gewordene Wachsanstrich erst mit Hilfe von Eisenhobelspänen entfernt werden. Fettflecke sucht man mit einer Ziehklinge, mit Glas oder einem stumpfen Messer abzureiben. Sitzen sie zu tief, so ist Bolusteig (siehe Art. 14, S. 10) zu Hilfe zu nehmen, welcher nachher trocken mit einem Messer beseitigt werden muß. Das Abwaschen der Parkettfußböden ist in doppelter Hinsicht sehr schädlich. Einmal leidet das dünne Furnier; es wirft sich, wird rissig und löst sich infolge der Erweichung des Leimes von der Blindtafel ab; dann aber auch wird Eichenholz durch Anwendung von scharfer Seife grau und unansehnlich. Besonders ist davon abzuraten, das alte Wachs durch Wachsen mit verdünnter Aetznatronlauge oder mit Pottaschelösung entfernen zu wollen; dies kann den Parkettboden völlig ruinieren. Muß er überhaupt gründlich

156.
Bohnen.

gereinigt werden und will man dies nicht einem tüchtigen Stubenbohrer überlassen, so wende man nur eine Abkochung von Seifenwurzel an, durch welche man gleichfalls feinen Zweck, wenn auch etwas langsamer, erreicht. Der Stubenbohrer reinigt den Boden nur mittels der oben genannten Eifenhobelspäne und wachst ihn nur auf trockenem Wege, indem er das Wachs, von dem ein Stück in eine an einem Stiele befestigte hölzerne Zange geklemmt ist, aufreibt.

157.
Teppiche.

Die Ueberzüge von Fußböden bestehen im übrigen aus Stoffen: Teppichen, welche nur lose aufgelegt werden. Nur Linoleum, über welches bereits in Art. 132 bis 140 (S. 85 bis 90) eingehend gesprochen wurde, macht darin eine Ausnahme, indem es nicht nur bloß aufgelegt, sondern auch aufgeklebt wird. Die Teppiche haben je nach dem Material, aus welchem sie hergestellt sind, und dem Ursprungs-orte verschiedene Namen; doch ist der Ursprungsort jetzt nur noch eine Bezeichnung für eine gewisse Gattung von Geweben, weil diese heute auch an vielen anderen Orten angefertigt werden.

Befonders zum Abdecken von Flurgang-Fußböden, Treppenstufen u. f. w. werden die sog. Kokosläufer benutzt, ein grobes, hartes Gewebe, welches aus den Fasern der Kokosnuss gearbeitet wird. Für Marmorfußböden und -Treppen ist bei Verwendung derselben einige Vorsicht angebracht. Staub, Sand und Schmutz dringen nämlich durch die weiten Maschen dieses Teppichs in großer Menge hindurch und bilden darunter einen Schleifstoff, der den weichen Marmor derart ausarbeitet, daß darauf nach einiger Zeit das ganze Gewebe in ziemlich großen Vertiefungen kenntlich ist. Will man dies verhüten, so muß man in der ganzen Läuferbreite eine starke Pappe unterlegen. In der Nähe von Haustüren, wo der Kokosläufer bei Regen- und Schneewetter durchnäßt wird, muß die Pappe dann häufig erneuert und für besondere Reinlichkeit aufmerksam geforgt werden.

Nach den Kokosteppichen sind die feineren Jutegewebe (Manila) zu nennen, welche aus der Bastfaser mehrerer Arten von Corchurus, in Ostindien, Südamerika u. f. w. gedeihend, angefertigt werden. Da sich sowohl die Kokos-, wie auch die Jutefaser färben läßt, kann man auch gemusterte Stoffe beziehen.

Die übrigen Teppiche sind meist Kammgarngewebe, entweder in bestimmten Stücken und Größen abgepaßt oder aus langen, an den Webkanten zusammengefügten und mit einer Borte eingefassten Streifen bestehend. Dazwischen fallen die Läufer, lange Streifen, welche gewöhnlich an beiden Seiten mit Borten begrenzt sind und nach laufenden Metern verkauft werden.

Der Herstellungsweise nach unterscheidet man:

1) Einfache Gewebe oder Teppiche, ein einfaches Gewebe darstellend, zu denen u. a. auch die Tiroler Teppiche, welche aus Streichgarn und Kuh- oder Ziegenhaaren angefertigt werden, und die aus feinem Kammgarn gearbeiteten britischen Teppiche zu rechnen sind.

2) Die doppelten Teppiche mit doppeltem und dreifachem Gewebe, zu denen die nach der Stadt Kidderminster genannten englischen, sowie die schottischen Teppiche gehören.

3) Die Samtteppiche, mit samtartiger, durch kurze, aufrecht stehende Fäden gebildeter Haardecke auf geköpertem Grunde. Sind die kleinen, die Decke bildenden Schlingen nicht aufgeschnitten, so erhält man die gezogenen oder Brüsseler Teppiche, wogegen bei den Axminster- und Tournaitteppichen diese Schlingen oder Noppen aufgeschnitten sind, wodurch die Plüsch- oder Veloursteppiche entstehen.

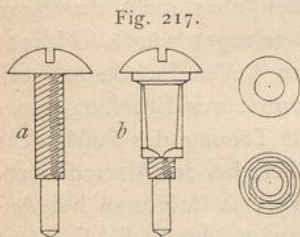
Eine billigere derartige Sorte nennt sich, je nachdem die Noppen geschlossen oder aufgeschnitten sind, Tapestry- oder Tapestry-Veloursteppiche.

4) Die Handknüpf- oder auch Smyrnateppiche gewähren die größte Freiheit in der Zahl und Anordnung der Farben, sowie in der Höhe des Flors, der Länge der Wollfäden, welche mit der Hand in das leinwandartige Grundgewebe geknüpft werden. Diese Teppiche sind die kostbarsten und je nach der Dichtigkeit der Knüpfarbeit und der Länge der Fäden in drei oder auch vier Güten käuflich.

Zu diesen vier Arten, die zumeist in vorzüglicher Beschaffenheit auch in Deutschland angefertigt werden, treten dann die auf dem Handelswege eingeführten orientalischen Teppiche, unter denen man echte Smyrnateppiche, persische, indische, tunefische u. f. w. unterscheidet. Zu den kostbarsten derselben wird statt des Wollstoffes Seide verarbeitet. Diese jetzt eingeführten orientalischen Teppiche sind aber nur ein schwacher Abglanz der alten Kunstübung, so daß den abgehabten älteren Stücken in der Regel der Vorzug vor allen neuen gegeben wird. Uebrigens beschäftigen sich viele inländische Fabriken auch mit der Nachahmung dieser orientalischen Teppiche sowohl nach Art und Zeichnung, wie auch Färbung und leisten darin Musterhaftes, während vom Auslande vielfach Schleuderware eingeführt wird.

Sowohl zur Erzielung eines warmen Fußbodens, wie auch zur Schonung der Teppiche erhalten dieselben verschiedenartige Unterlagen. Dieselben bestehen einmal in einfacher Pappe, deren Bahnen nebeneinandergelegt und durch übergeklebte Papierstreifen verbunden werden, oder in einem sog. Panamagewebe, einem halbwollenen Stoffe (Baumwolle mit Wolle), dem Geflechte der Panamahüte ähnlich, oder endlich in einem filzartigen Material. In Amerika verwendet man zu diesem Zweck ein sog. Asbestfilzpapier, welches aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergestellt ist. Dieser Stoff mag besonders an solchen Stellen brauchbar sein, wo, wie in Art. 157 (S. 96) erwähnt, die Teppiche der Durchnässung ausgesetzt sind.

Zum Anheften von Läufern und den ganzen Fußboden bedeckenden Teppichen dient die in Fig. 217 dargestellte Verschraubung. Nachdem mit einem gewöhnlichen Bohrer von entsprechendem Durchmesser ein etwa 15 mm tiefes Loch in den Fußboden gebohrt ist, werden die Hülfen *b* mit dem Hammer eingeschlagen, die Teppiche darüber ausgebreitet und letztere mit den Schrauben *a* am Fußboden befestigt. Hierbei greift das Gewinde *a* zunächst in dasjenige der Hülfe *b* ein, wonach das dünnere untere Ende in das noch nicht vorgebohrte Holz eindringt. Der Schraubenkopf hält den Teppich fest, der allerdings durch die Schraube durchlocht wird. Schraube und Hülfe sind aus Bronze hergestellt.



Teppichschrauben.
w. Gr.

158.
Unterlagen für
Teppiche.

159.
Anheften von
Teppichen.

7. Kapitel.

Gefamtbehandlung der Fußbodenflächen.

Ueber die Gefamtbehandlung der Fußbodenflächen ist zum Teile schon bei der Beschreibung der einzelnen Fußbodenarten gesprochen worden. Grundbedingung für die Herstellung von Fußböden im Inneren der Gebäude ist vollständige Ebenheit. Selbst der Schein der Unebenheit, wie bei übereck gestellten Würfeln, schattierten

160.
Vollständige
Ebenheit.

Pyramiden und Kegeln, mit Schleifkanten versehenen Flächen, Kassetten u. f. w. mit Reliefumrahmungen, Friesen, welche den Eindruck von vorstehenden Profilen hervorzurufen, und dergl., sind zu vermeiden, weil man im ersten Augenblick über ein Hindernis zu stolpern fürchtet und unwillkürlich den Schritt verlängert oder verkürzt, um diejenige Stelle mit dem Fusse zu treffen, welche scheinbar in gleicher Ebene mit dem augenblicklichen Standpunkt liegt. Dies hat bei dem darauf Wandelnden ein Gefühl der Unsicherheit zur Folge, das sein Auge zwingt, sich stets auf den Boden zu senken.

161.
Haltbarkeit
und
Dauerhaftigkeit.

Die Verzierungen der Fußböden müssen genügend haltbar und dauerhaft sein, um dem Verwischen, Abschleifen und Abtreten kräftigen Widerstand zu leisten. Wie häßlich, aber leider auch unvermeidlich sind bei mit Oelfarbe angestrichenen Holzfußböden z. B. die Stellen an den Türen, wo jedes Eintretenden Fuß etwas Farbe fortnimmt. Wie unscheinbar wird der Terrazzo-Fußboden aus demselben Grunde dort, wo der an der Fußbekleidung haftende Staub die Politur entfernt und die kleinen Steinchen, sowie das Bindemittel rauh gemacht hat. Bei Parkett-, Mosaik-Fußböden u. f. w. hat man demnach darauf zu achten, daß die dazu verwendeten Furniere und kleinen Steinchen die genügende Dicke haben, um nicht binnen kurzem völlig abgetreten zu werden, so daß der kahle Untergrund zum Vorschein kommt.

162.
Färbung
und
Muster.

Das Muster und die Färbung des Fußbodens müssen klar, einfach, ruhig und bescheiden sein, so daß er sich nicht gegen die Wand- und Deckenflächen vordrängt und das Auge vorzugsweise auf sich zieht. Die Farbe des Stein- oder Holzfußbodens soll im allgemeinen dunkler sein als Wand und Decke, so daß die Decke die hellste Fläche von allen dreien ist und die Farbe sich nach oben lichter abtönt. Diese Regel wird bei ernst gehaltenen und dunkel getönten Wandflächen aber nicht durchweg einzuhalten sein, weil man sonst zu fast schwarzen Fußböden gelangen würde. Manche schwach beleuchtete Räume verlangen auch geradezu einen hellen Fußboden, weil derselbe die einfallenden Lichtstrahlen zurückwirft und dadurch zur Erhellung eines dunklen Gemaches beiträgt. Schreiende Farben sind für die Tönung des Fußbodens ganz unanwendbar. Bei den natürlichen Bausteinen, vor allem bei den Marmorarten, kommen dieselben höchstens in ganz vereinzelt Fällen vor, so daß man bei Anwendung dieser Gesteine schwerlich in den Fehler verfallen wird, durch die Färbung des Fußbodens den Eindruck der Wandflächen u. f. w. beeinträchtigt zu haben. Dagegen findet man in neuerer Zeit unter den Ton- und Zementfliesen, deren Fabrikation eine große Freiheit in Zeichnung und Farbe gewährt und deshalb darin zu Ausschreitungen verleitet, häufig so grelle und schreiende Farbtöne, daß bei ihrer Verwendung der Fußboden in ganz unangemessener Weise zum Hauptteil eines Raumes hervorgehoben wird, der durch die Färbung der Wände, Möbel u. f. w. überhaupt nicht mehr überboten werden kann.

Man muß bei Bestimmung der Farbe auch stets den Zweck der Räume im Auge behalten. Dunkle Tönungen von Gelb, Rot, Braun bis Schwarz in strenger Zeichnung werden eine ernste Wirkung hervorbringen und sich deshalb für kirchliche Gebäude, Sitzungssäle u. f. w. eignen, während helle Farben, durch dunklere Linien gegen Verschommenheit geschützt, für Räume geeignet sind, welche einem heiteren Zwecke dienen sollen. Auch wird eine dunkle Färbung jeden Raum kleiner erscheinen lassen als er wirklich ist, so daß für kleine Räume eine helle Farbgebung angebracht ist, will man die Vorstellung noch größerer Engigkeit vermeiden.

Die Größe des Musters wird durch die Größe der verwendeten Platten bedingt, seien dies nun Marmor-, Ton- oder Parkettplatten. Das Muster ist ein in

jedem einzelnen Stück abgeschlossenes, oder es wird aus mehreren Platten zusammenge­setzt, so daß jede einen Teil eines größeren teppichartigen Musters darstellt, bei welchem vor allem die Fernwirkung im Auge zu behalten ist, damit die Zeichnung nicht verworren und unverständlich erscheint, wobei auch die Farbenzusammenstellung mitwirkt. Daher sind einfache, stets wiederkehrende Muster, welche durch die Fugen der Platten oder Tafeln begrenzt sind, und gleiche, gut abgetönte Farben am wohl­tuendsten für das Auge. Eine so verzierte Fläche bedarf nur noch einer Borte zur Einfassung entweder in derselben, etwas kräftigeren Farbenzusammenstellung, oder es wird noch eine in bescheidener Weise abstechende Farbe hinzugefügt, um allen Ansprüchen zu genügen. Das Bortenmuster wird durch eine kräftige Linie vom Hauptfeld getrennt, die entweder in einem bereits vorhandenen Farbentone oder in der erwähnten, einen Gegensatz bildenden Farbe auszuführen ist. Sollte hierbei die Wirkung zu kräftig fein, so ist die Linie entweder schmaler zu nehmen oder durch eine hellere Linie in zwei ungleiche Hälften zu teilen. Zwischen dem äußeren Be­grenzungstrich und der Wand ist noch ein in einheitlichem Ton gehaltener Streifen anzuordnen, der einen entschiedenen Farben- oder Lichtunterschied zeigt und den Abschluß zwischen Borte und Wand klar erkennen läßt.

Große Muster, breite Borten verkleinern den Raum, weshalb beide in richtigem Verhältnis zu feiner Größe stehen müssen. Bei großen Räumen ist auch immer auf die Fernwirkung Rücksicht zu nehmen. Beide, Feld und Borte, müssen in gleichem Maßstabe gezeichnet sein. Wenn eine breite, mit großem Muster geschmückte Borte ein Feld umrahmen sollte, welches bloß aus kleinen Plättchen besteht, von denen jedes für sich nur mit einer fein und fehr ins einzelne gehenden Verzierung aus­gestattet ist, so würde die Wirkung eine schlechte und das Mißverhältnis jedem Be­schauer in das Auge springend sein. An Fig. 189 bis 194 (S. 76) läßt sich dies z. B. gut beobachten. Auch wenn man bei Marmorbelägen nur das gewöhnliche Damen­brettmuster anwendet, muß die Größe der Platten mit der Fläche des Raumes in gutem Einklang stehen. Besonders würde ein darin gemachter Fehler auffallen, wenn die Farben der Platten grell gegeneinander abstechen sollten, also wie bei den über­haupt geschmacklosen schwarzen und weißen Marmorplatten. Dagegen läßt sich eine große, helle und gleichfarbige Fläche wieder wirkungsvoll durch kleine, an den ab­gestumpften Ecken eingefügte dunkle Plättchen, wie bei dem in Fig. 3 (S. 3) dargestellten Muster beleben, ohne daß der grelle Farbenunterschied unangenehm in das Auge sticht.

Besonders bei der Musterung der Teppiche muß jeder Schein eines Reliefs und besonders eines Schattens vermieden werden. Die Darstellung alles tierischen und menschlichen Lebens ist hier geschmacklos, weil es mit Füßen getreten wird. Ebenso sind alle architektonischen Ornamente, deren Formen der Steinplastik ent­nommen sind, alle Nachahmungen von Früchten, Muscheln und dergl., alle Zeich­nungen von Wappen und Waffen und endlich die Nachbildungen von erhabenem Leistenwerk, wie z. B. der beliebten gelben Rokokorahmen, ganz unpassende Motive. Ja selbst hingestreuete Blumenbukette sind hier desto weniger angebracht, je vollendeter und naturgetreuer sie in Relief und Schattierung wiedergegeben sind. Denn alles Rankenwerk, jedes pflanzliche Ornament muß sich vom Boden nach der Höhe entfalten; es würde demnach die Bodenfläche ungangbar machen.

Wo Blumen und sonstiges pflanzliches Gebilde selbständige Muster eines Teppichs bilden, müßte man ihnen, streng genommen, auf den Kopf sehen, wie dies beim Beschreiten einer blumengeschmückten Wiese der Fall ist, und bei Bemessung der

163.
Farbe
und Muster
der Teppiche.

Größenverhältnisse weder die Naturgesetze zu auffällig verletzen, noch gegen das Verhältnis zu den Abmessungen des Raumes verstößen. Für diese textile Fußbodenbekleidung haben die Orientalen sehr richtige Grundsätze geschaffen, deren Befolgung heute bei aller Würdigung ihrer Erzeugnisse doch meistens veräußt wird. (Teppiche, die z. B. einen Sumpf mit Wasserblumen darstellen, sind doch nur als eine Verirrung der neueren Zeit zu bezeichnen).

Die Farbe eines Teppichs muß mit Rücksicht auf die Farbenstimmung der Möbel und Wände gewählt werden. Die einfache braune Farbe eignet sich deshalb in Hinsicht auf das Holzwerk meistens gar nicht; ebensowenig die eintönige blaue Farbe mit Rücksicht auf die Decke des Raumes.

Ein den ganzen Raum bedeckender Teppich ist bei schönem Parkettboden nicht angebracht, noch weniger ein am Holzfußboden befestigter Teppich, weil er die häufig notwendig werdende Reinigung nicht gestattet. Am empfehlenswertesten ist die Verwendung mehrerer Teppiche in einem größeren Raume, welche gerade die richtigen Abmessungen haben, um einzelnen Gruppen von Möbeln oder Geräten als Unter- oder Vorlage zu dienen. Man hat dann auch die Freiheit, den einzelnen Gruppen eine feinere Farbenstimmung zu geben, z. B. schwarzen Möbeln durch den gelben Grundton des Teppichs, gelbbraune durch die blaue, grüne durch die rote Farbe hervorzuheben. Eine durch einen Mittelpunkt betonte, symmetrische Musterung eines großen Teppichs hat nur dann einen Sinn, wenn er völlig übersichtlich bleibt, nicht aber, wenn die Betonung der Mitte durch die Stellung verschiedener Möbelgruppen vernichtet wird⁷⁹⁾.

164.
Flächenteilung.

Soll die Fußbodenfläche Teilungen erfahren, so müssen sich dieselben nach denjenigen der Wandflächen richten. Besonders bei langen Flurgängen und dergl. wird diese Regel zu beachten sein. Die Fußbodenfläche eines langgestreckten Raumes würde durch die Einfassung mit einer Borte zu einem unschönen schmalen Streifen verringert werden, der somit durch Querteilungen in einzelne Felder zerlegt werden muß. Gewöhnlich geschieht dies in der Weise, daß man zunächst den die Borte von der Wand trennenden einfarbigen Streifen zur Abteilung der Felder benutzt und danach in jedem derselben die Borte an allen vier Seiten herumführt, so daß der Trennstreifen durch diese noch nach beiden Seiten hin verbreitert wird. Sollte der einfarbige Streifen infolge der großen Breite der Wandpfeiler zu breit und tot aussehend werden, so muß auch dieser noch eine Füllung erhalten, die am besten mit der Färbung und gegebenenfalls mit dem Muster der Hauptfelder übereinstimmt, um den Gesamteindruck des Fußbodens nicht unruhig zu gestalten. Gerade bei derart geteilten, langen Räumen muß man sich deshalb vor grellen und harten Farbgegensätzen hüten.

Andererseits kann man die Eintönigkeit eines Fußbodens in sehr langen Räumen noch dadurch mildern, daß man in die Musterung der aufeinanderfolgenden Felder in vorsichtiger Weise etwas Abwechslung bringt. Z. B. würde bei schachbrettartigem Muster, sobald nur die dazu verwendeten Töne nicht zu verschieden sind, sich das dadurch leicht erreichen lassen, daß die Platten in einem Felde übereck angeordnet werden, während beim benachbarten ihre Seiten in der Richtung der Umfassungswände des Raumes liegen. Jedenfalls erfordern die richtige Anordnung eines Fußbodens, seine Farben- und Musterwahl einen fein ausgebildeten Schönheitsinn des Architekten, den man aber leider, besonders bei den heutigen Neubauten, nicht immer betätigt findet⁸⁰⁾.

⁷⁹⁾ Siehe auch: SEMPER, G. Der Stil etc. Frankfurt a. M. 1860.

⁸⁰⁾ Siehe auch: COHAUSEN v. Ueber die Dekoration von Fußböden. Zeitschr. f. Baukde. 1879, S. 609.