Bau - Handbuch

für

Landwirthe

in

Ehst- und Liefland.

C. v. Rosen.

Mit 16 Tafeln Abbildungen.

Acc 67757

Reval.

Verlag von Kluge & Ströhm.

1851.

Bau-Handbuch

für

Landwirthe

in

Ehst- und Liefland.

Mit 16 Tafeln Abbildungen.

Reval.
Verlag von Kluge & Ströhm.
1851.

Der Druck iſt unter der Bedingung geſtattet, daß nach Beendigung deſſelben die vorſchriftmäßige Anzahl von Exemplaren an das Dorpatſche Cenſur-Comite eingeſandt werde.

Dorpat, den 11. October 1850.

(L. S.)

Cenſor Fr. Neue.

Est.
Bibliotheca Universitatis Tartuensis (Dorpatensis) 41

Druck von Lindfors Erben.

Vorwort.

Der Landwirth muß bei uns in den meisten Fällen selbst der Baumeister seiner landwirthschaftlichen Gebäude sein, und bedarf daher eines unseren Local-Verhältnissen entsprechenden Handbuchs, welches ihm als Anleitung zu vorläufigen Berechnungen und zur Ausführung der Bauten dienen kann.

Zu obigem Zweck ist vorliegendes Buch geschrieben worden und soll daher auch nur demgemäßen Anforderungen entsprechen.

Es enthält in kurzer Uebersicht die allgemeinen Regeln über Baumaterialien, Bauausführung und Bau-

anſchläge, nebſt einer Beſchreibung ſämmtlicher zum landwirthſchaftlichen Betrieb insbeſondere gehörigen Gebäude.

Die zur Erläuterung des Textes erforderlichen Zeichnungen ſind dem Buche beigegeben worden.

Reval, December 1851.

C. v. Roſen.

Inhalt.

I. Von den Baumaterialien.

Seite

Feldſteine, Kalkſteine 1
Sandſteine, Sand 2
Thon, Lehm, Ziegelſteine 3
Luftziegel, Lehmpatzen, Piſé 7
Kalk 8
Kalkmörtel 10
Cement 11
Gyps, Holz 12
Gußeiſen, Schmiedeeiſen 14
Eiſerne Nägel, Eiſendraht, Stahl, Kupfer 15
Meſſing, Zinn, Blei, Zink, Farben, Kitte 16

II. Von der Bauausführung.

Baugrund 18
Befeſtigung des Baugrundes 19
Grundmauern und Keller 21
Obermauern 23
Balkenlagen 27

Seite

Gesimse 29
Dachwerk 30
Fußböden und Decken 33
Treppen 35
Feuerungsanlagen 36
Fenster und Thüren 38
Bewurf und Abputz der Mauern 39
Anstrich und Farben der Mauern 40
Verbindung der Bauhölzer 41
Tragbarkeit der Bauhölzer 42
Holzwände, Lehrbögen 43
Wölbungen 44
Arbeitsgerüste 46
Abzüge und Kloakgruben 47
Beseitigung von Mängeln 48
Reparaturen 51

III. Von den Bauanschlägen.

Beschaffung des Materials 58
Grabenschneiden 60
Brechen und Bearbeiten der Bruchsteine 61
Brennen, Löschen des Kalks, Kalkmörtel 62
Ausgraben des Lehms, Streichen und Brennen der Ziegelsteine 63
Rasen- und Faschinen-Legen 64
Pflaster, Wegebau, Kohlenbrennen 65
Zimmermannsarbeiten 66
Tischlerarbeiten 74
Maurerarbeiten 74
Töpferarbeiten 79
Dachdeckerarbeiten 80

Seite

Schmiedearbeiten 82
Malerarbeiten 83
Glaserarbeiten 86

IV. Von den landwirthschaftlichen Gebäuden.

Das Herrenhaus 87
Die Herberge 99
Die Schmiede 100
Die Kleeten 100
Die Scheunen 101
Die Eiskeller 102
Ställe 104
Die Pferdeställe 105
Die Rindviehställe 106
Die Schaafställe 107
Die Schweineställe 108
Die Treibhäuser 109
Die Gartentreppen 110
Die Ziegelöfen 111
Die Kalköfen 112
Die Riegen 114
Die Branntweinküchen 116

Anhang.

Schema zu einem Bauanschlage 121
Tabelle der Maaße und Gewichte 134
Verhältniß-Tabelle der Maaße und Gewichte . . . 135
Inhalts-Tabelle der Hohl-Maaße 136
Tabelle des mittlern Gewichts verschiedener Substanzen 137
Formeln für die Berechnung von Linien, Flächen und Körpern 138

Seite

Tabelle der Festigkeit der Materialien 142
Tabelle für Futtermauern 145
Tabelle für Gewölbe 147
Tabelle des Eisengewichts 149
Erklärung der Abbildungen 152

I. Von den Baumaterialien.

Die Dauer eines Gebäudes hängt wesentlich von den zu demselben verwandten Materialien ab, es ist daher nothwendig, eine kurze Uebersicht der bei uns gebräuchlichen voranzuschicken:

1. **Feldsteine** dienen zu den Fundamenten, und nur in Ermangelung eines bessern Materials zu den Obermauern der Häuser. Durch ihre meist gerundete und unregelmäßige Form besitzen sie keine Lagerhaftigkeit, und gewähren weder einen guten Verband unter sich, noch mit dem Mörtel; Feldsteinmauern müssen daher stets wenigstens um einen halben Fuß stärker als Fließenmauern gemacht werden, um durch größere Breite die geringe Lagerfähigkeit zu ersetzen. Außerdem schwitzen die Feldsteine und erzeugen in bewohnten Räumen Feuchtigkeit und ungesunde Ausdünstungen.

2. **Kalksteine** eignen sich ihrer lagerhaften Form wegen besonders zum Bauen, verbinden sich durch ihre rauhe Oberfläche vollkommen mit dem Mörtel, und geben, falls gute Steine gewählt und die Mauern nicht zu früh angeworfen werden, trockne und gesunde Wohnungen. Es sind nicht alle Kalksteine zu Häuserbauten brauchbar, die meist bläulichen Abarten derselben, Wasserfließen, so wie die von erdigem Bruch,

Mergelflieſſen, ſind wegen ihrer Eigenſchaft, die Feuchtigkeit der Luft einzuſaugen und auszudünſten, durchaus untauglich; hingegen ſind die feinkörnigen, ſplittrig brechenden, glänzenden, kieſel- und muſchelhaltigen Sorten von großer Feſtigkeit und Trockenheit.

Kalkſteine mit wenig Thongehalt müſſen zu Feuerungen nicht verwandt werden, da ſie zu Kalk brennen und ſobald Feuchtigkeit hinzutritt, ſich löſchen und zerfallen, man wählt daher die kieſel- und thonhaltigen Sorten, die dem Feuer widerſtehen.

Zu Fundamenten für Abzugskanäle, Viehſtälle und dergleichen eignen ſich die Flieſſen meiſt gar nicht, da durch verweſende Stoffe Salpeterſäure erzeugt, und durch dieſe in den Kalkſteinen der Mauerfraß entwickelt wird, welcher den Bewurf zerſtörend, in ſchmutzigen Flecken um ſich greift, und ungeſunde Ausdünſtungen in den Gebäuden erzeugt.

3. **Sandſteine** beſtehen aus durch Quarz, Thon, Kalk ꝛc. gebundenen Sandkörnern, und geben ein vorzügliches Baumaterial, beſonders die Quarzſandſteine, weniger die Thonſandſteine, die im Bruch weich, ſich ſpäter verhärten, jedoch dem Verwittern ausgeſetzt ſind und die Feuchtigkeit der Luft einſaugen; in dieſer Beziehung iſt der Kalkſtein vorzuziehen.

4. **Sand**, aus Quarzkörnern beſtehend, wird ſelten rein, meiſt mit Erde gemiſcht, vorgefunden, und unterſcheidet ſich für Bauten in Grand, groben und feinen Sand. Um die Güte deſſelben zu prüfen, nimmt man ihn in die Hand, und reibt den Sand zwiſchen den Fingern, fühlt er ſich ſcharf an, und ohne erdige Theile auf der Hand zurückzulaſſen, ſo iſt er als Bauſand brauchbar, widrigenfalls muß er durchgeſiebt oder geſchlemmt werden.

5. **Thon** beſteht aus Thonerde, meiſt mit Kieſelerde gemiſcht, verwittert ſehr bald an der Luft, zerweicht aber nur langſam im Waſſer, und wird daher zum Füttern der Dämme, Schleuſen, Brunnen und Kellern verwandt. Da der reine Thon im Feuer nicht ſchmilzt, ſo gebraucht man ihn zur Verfertigung feuerbeſtändiger Ziegel, zum Mauern der Schmelzöfen und als Zuſatz zu vielen Mörteln und Kitten.

6. **Lehm** iſt zur Hälfte mit Sand und andern Subſtanzen gemiſchter Thon, löſt ſich im Waſſer leicht auf und ſchmilzt bei ſtarkem Feuer. Der Lehm findet bei Bauten vielfache Anwendung: mit Theer und Hammerſchlag gemiſcht zu Eſtrichen — um Stroh geſchlagen zu Staakwerken - ſtatt des Kalks als Mörtel zu Feuerungen und an trocknen Orten — zur Abhaltung der Kälte, Feuchtigkeit, als Bedeckung der Fußböden und Decken — gegen Fäulniß bei eingegrabenen Holzſtändern und im Mauerwerk ruhenden Balken — gegen den Andrang des Waſſers zum Futter der Waſſerbauten — zum Piſébau und zur Verfertigung der Lehmſteine, Mauer- und Dach-Ziegel.

7. **Ziegelſteine** werden aus Lehm geformt, der, falls er von Natur brauchbar ſein ſoll, beim Abhauen nicht bröckeln darf, glatt und glänzend, im feuchten Zuſtande zähe und zuſammenhängend ſein, und beim Kneten ſich — ohne zu brechen — biegen und ausziehen laſſen muß Zu fetter Lehm iſt ſchmierig und getrocknet hart und riſſig; zu magerer hat wenig Bindung, läßt ſich zwiſchen den Fingern zerreiben und zeigt viel Sandtheile.

Durch vorläufige Proben läßt ſich die Brauchbarkeit des Lehms zu Ziegelſteinen am ſicherſten beurtheilen. Lehmſteine aus zu fettem Lehm trocknen bedeutend ein, erhalten ſtarke Riſſe und verglaſen im Feuer, aus zu magerem Lehm hinge-

gen zerfallen und zerbröckeln ſie. Reiner Lehm giebt einen gleichmäßigen feinen Bruch, unreiner einen grobkörnigen und durchlöcherten. Die ſchädlichen Kalkbeimiſchungen ſind am Aufbrauſen des im Waſſer aufgelöſten und mit ſcharfer Säure begoſſenen Lehmbreies zu erkennen.

Da der Lehm ſich ſelten rein findet, ſo muß man ihn ein Jahr vor dem Gebrauch ausgraben, der Herbſtwitterung und dem Winterfroſt unter öfterem Umſchaufeln ausſetzen, um die in demſelben enthaltenen ſchädlichen Subſtanzen zu verflüchtigen. Im Frühjahre wird der Lehm eingeſumpft, nöthigenfalls geſchlemmt, von allen Steinen, Holzſtücken und dergleichen gereinigt, hierauf in die Schneidemaſchine und den Tretkaſten gebracht, und von Ochſen oder Menſchen unter dem erforderlichen Zuſatz an Sand ſo lange durchgearbeitet, bis er eine völlig gleichartige und zähe Maſſe bildet.

Das Streichen der Ziegel darf nur bei warmer Witterung ſtattfinden, da die feuchten Lehmſteine vom Froſt leiden, auch iſt beim Formen darauf zu ſehen, daß der Lehmkuchen die ganze Form auf einmal ausfüllt, da ſpäter eingedrückte Stücke beim Trocknen ſich löſen und nach dem Brennen unreine fehlerhafte Steine geben.

Die Seitenwände der Trockenſcheune, die aus einem auf niedrigen Pfeilern ruhenden Dach beſteht, müſſen von der Windſeite mit bretternen oder aus Stroh geflochtenen Schirmen bedeckt werden, um die feuchten Steine in den erſten Tagen vor dem heftigen Zugwinde, der ſie windſchief macht, zu ſchützen.

Der Boden der Scheune muß entweder erhöht oder mit einem Graben umgeben ſein, damit das Regenwaſſer nicht hineinfließt. In den erſten drei Tagen liegen die Lehmſteine auf der flachen Seite, dann können ſie auf die ſcharfe Kante ge-

ſtapelt werden. Die Dachſteine werden auf unbiegſamen Bretter-Gerüſten getrocknet. Vollkommen ausgetrocknete Lehmſteine geben aneinandergeſchlagen einen holzähnlichen Klang.

Die Steine werden im Ofen in gegen die Richtung der Heitzkanäle diagonal ſtehenden und ſich unter einander durchkreuzenden Reihen auf die ſcharfe Kante geſtellt, und zwar die untern Ziegelreihen wegen der auf ihnen ruhenden Laſt hart an einander, in den obern Reihen läßt man geringe Zwiſchenräume, um das Durchſtreichen der Flamme zu befördern. Zu der unterſten Schicht nimmt man brakirte Steine, da die Gluth dieſelben ſchmilzt und unbrauchbar macht.

Werden Mauer- und Dachziegel, wie es meiſt der Fall, zuſammen gebrannt, ſo ſetzt man die 4 — 5 untern Schichten, ſo wie die an den äußern Wänden, aus Mauerziegeln, die Dachſteine aber in die Mitte. Wird auch Kalk zugleich gebrannt, ſo überwölbt man die Heitzkanäle mit Kalkſteinen, gleicht ſie ab, und ſetzt dann die Ziegel.

Da auch der trockenſte Lehmſtein noch Waſſertheile enthält, ſo muß das Ausdampfen derſelben langſam vor ſich gehn, damit die Steine nicht zerſprengt werden; das Brennen beginnt daher mit einigen wenigen Holzſcheiten und währt in mäßiger Heitzung gegen 5 Tage fort, bis die Dämpfe ſich völlig verzogen haben und nur Rauch aufſteigt. Der Ofen wird hierauf, falls er ohne Gewölbe, mit Lehmſteinen oder brakirten Ziegeln feſt zugedeckt und mit Lehm verſchmiert, dann 2 — 3 Tage einer ſtarken Gluth ausgeſetzt. Bemerkt man eine ſtellenweiſe hervorbrechende Flamme, ſo muß dieſe Stelle feſt mit Lehm verſchmiert werden, um dem Hitzezug eine andere Richtung zu geben; daſſelbe geſchieht, falls ſich ein ungleichmäßiges Einſinken der obern Lage, was durch ein ungleichmäßiges Setzen der Steine entſteht, ſichtbar wird; ſo wie überhaupt

während dieſer Zeit eine immerwährende Aufſicht erforderlich iſt, um ein gleichmäßiges Ausbrennen der Steine zu erlangen. Zeigt ſich endlich eine helle, bläuliche Flamme ohne Rauch, ſo ſind die Ziegeln gar gebrannt, und das Glühen wird eingeſtellt. Man verſchmiert dann ſorgfältig alle etwa offenen Stellen der obern Decke und vermauert die Heitzöffnungen, nachdem man ſie mit Holz gefüllt. Die Gluth des Ofens zieht ſich dadurch nach oben und brennt die obern weniger derſelben ausgeſetzt geweſenen Schichten gar; dieſer Zweck wird noch vollkommner erreicht, wenn man am zweiten Tage kleine Oeffnungen in die vermauerten Heitzkanäle einſchlägt, wodurch die allmählig einſtrömende kalte Luft die Hitze nach oben treibt. Meiſt bedarf ein Ofen 5 — 6 Tage, um völlig zu erkalten; alle dieſe Zeitbeſtimmungen wechſeln jedoch nach der Temperatur der äußern Luft, der Qualität der Steine und des Heitzmaterials, es wird im Allgemeinen, außer dem Einſetzen und Ausladen der Steine, 2 Wochen als die zum Brennen erforderliche Zeit angenommen.

Die aus einem Ofen erhaltenen Steine ſind verſchiedener Güte und müſſen demgemäß ſortirt und angewandt werden. Die untern, hart gebrannten, ſchlackenartigen Steine haben eine große Feſtigkeit, widerſtehn der Feuchtigkeit am beſten, weshalb ſie zu Waſſerbauten, Fundamenten, Sockeln, beſonders brauchbar, als gute Wärmeleiter aber zu äußern Hausmauern nicht zu empfehlen ſind, auch ſich ihrer Glätte halber ſchlecht mit dem Kalk verbinden. Die aus der Mitte des Ofens erhaltenen gut ausgebrannten Steine werden zu Hausmauern, Gewölben und äußern Schornſteinwänden verwandt. Die halbgebrannten, aus den obern und den Ofenwänden entlang laufenden Schichten erhaltenen Steine liefern das Material zu innern Scheidewänden, Feuerungen und überhaupt zu Mauern

an trocknen Orten, wo keine großen Laſten zu tragen und ſchlechte Wärmeleiter erforderlich ſind.

Die Güte der Ziegel iſt nicht immer an der Farbe zu erkennen, vielmehr an einem hellen metallartigen Klang, an einem dichten, gleichförmigen und ſcharfkantigen Bruch. Ein gut ausgebrannter Ziegelſtein ſaugt wohl noch das Waſſer ein, darf aber nicht davon erweichen, und muß dem Froſt und der Hitze widerſtehen. Bei gut ausgebrannten Dachziegeln ſind dieſelben Eigenſchaften erforderlich, beſonders dürfen ſie keine Kalkklümpchen enthalten, die bei der Feuchtigkeit ſich löſchen und die Steine ſprengen; man wirft daher glühende Dachziegel zur Probe in kaltes Waſſer; auch dürfen Dachſteine durchaus nicht windſchief ſein, wodurch eine gute Eindeckung unmöglich wird. Durch einen Theeranſtrich auf die noch warmen Steine, oder eine bereits im Ofen zu gebende Glaſur kann man ihnen eine größere Dauerhaftigkeit verleihen.

8. **Luftziegel** nennt man die ungebrannten Lehmſteine, deren Anwendung nur an trocknen Orten, beſonders zu den mit Lehm gemauerten Feuerungsanlagen ſtattfindet.

9. **Lehmpatzen** nennt man die ungebrannten, mit gehacktem Stoh, Flachsſcheben und dergleichen angemachten Lehmſteine, die zu Hauswänden den letztern vorzuziehen ſind, weil der Bewurf beſſer an ihnen haftet; jedoch ſind ſie gleichfalls nur an den der Feuchtigkeit nicht ausgeſetzten Orten anwendbar.

10. **Piſé**, oder geſtampfte Lehmmauern, werden aus allen lehmhaltigen, ſelbſt mit Steinchen, Kalk und dergleichen vermiſchten Erden in hölzernen Formen gefertigt, indem in letztern die natürliche Erde auf gemauerten Fundamenten feſtgeſtampft, hierauf die Form weitergerückt und ſo ſchichtweiſe bis an die Thür-, Fenſter-, und Mauer-Ecken fortgefahren

wird, deren Einfaſſungen jedenfalls mit Holzzargen oder Ziegelſteinen zu bewerkſtelligen ſind.

Dieſe beſonderen Einfaſſungen, ſo wie das Zuſammenſtoßen der Wände machen dieſe Bauart ſchwierig, weshalb meiſtentheils in beſondern Formen geſtampfte Piſéſteine, ebenfalls aus natürlichen bindigen Erden, angefertigt, und mit dieſen, nachdem ſie gut ausgetrocknet, mit Lehmmörtel in richtigem Verband gemauert wird; jedoch iſt es auch hier nöthig die Ecken, Einfaſſungen der Oeffnungen und vorſpringenden Theile, ſo wie die Feuerungsanlagen aus Ziegelſteinen auszuführen.

11. **Kalk** wird aus kohlenſauern Kalkſteinen gebrannt, wodurch die Kohlenſäure mit der Feuchtigkeit entweicht, und lebendiger Kalk nachbleibt; es muß daher der Kalkſtein, falls er nicht noch feucht aus dem Bruch in den Ofen gebracht wird, vorher angenäßt werden, damit die Kohlenſäure ſich leichter entwickelt und der Kalk gleichmäßiger gar brennen kann.

Das Brennen beginnt mit mäßiger Heitzung, damit die Feuchtigkeit ausdampfe, und der Ofen nicht durch das bei plötzlicher Hitze erfolgende Springen der Steine, beſchädigt werde. Zuerſt füllt man den Ofen nur halb mit Steinen, bis der Rauch frei abzieht, dann ſchüttet man ihn bis obenhin voll, und ſetzt ihn der Glut aus, um die Steine bis zur Weißglühhitze zu bringen, die zur Entbindung der Kohlenſäure erforderlich iſt.

Da die Brennzeit von den Steinen ſelbſt, dem Heitzmaterial und der äußeren Temperatur abhängt, ſo muß man ſich während des Brennens durch Proben überzeugen, ob die untern Kalkſteinſchichten gar gebrannt ſind; man nimmt zu dieſem Behuf einige Stücke durch die Abzugsöffnung heraus, und erkennt den gar gebrannten Kalk an der Farbe, am

geringern Gewicht und am metallartigen Klang, auch darf derselbe, mit Säure besprengt, nicht aufbrausen, und muß, in's Wasser getaucht, dasselbe einsaugen. Ganz reiner Kalkstein schmilzt selbst in der Weißglühhitze nicht, wohl aber der gewöhnliche, mit Kieselthon und andern Erden gemischte, weshalb auch stets Vorsicht erforderlich ist, damit er nicht auf der Oberfläche verschlacke, was das Entweichen der Kohlensäure, und mithin die Auflösbarkeit des Kalks im Wasser verhindert; solcher Kalk wird verbrannter genannt und ist völlig unbrauchbar.

Der gebrannte Kalk muß gleich gelöscht werden, da er sonst die Feuchtigkeit der Luft anzieht und zu abgestandenem Kalk wird; soll er jedoch ungelöscht aufbewahrt werden, so ist er in luftdichte Fässer zu verpacken. Der gargebrannte Kalk wird in bretternen Kasten gelöscht, worin derselbe unter Zugießen von Wasser und stetem Umrühren aus der Erhitzung bis zur vollkommenen Abkühlung gebracht wird. Es bedarf der Uebung, um den Kalk nicht mit zu wenig Wasser zu verbrennen oder mit zu viel Wasser zu ersäufen. Weiches Regen- oder Fluß-Wasser ist das zum Löschen geeignetste. Eine vorzüglichere Art zu löschen besteht darin, daß man den Kalk in geflochtenen Körben im Wasser mehrmals untertaucht, wodurch er dasselbe gleichmäßig einsaugt, und in Pulver zerfällt; jedoch sind hierzu besondere Vorrichtungen erforderlich, die nur bei großem Betrieb angewandt werden.

Die vollkommene Sättigung mit Wasser, um den Kalk in eine teigartige Masse zu verwandeln, geschieht späterhin im Kalkkasten.

Bewahrt man den gelöschten Kalk in einer vor Nässe geschützten, und mit einer starken Sandschicht überdeckten

Grube längere Zeit auf, ſo wird er dadurch bedeutend verbeſſert, weil alle Kalktheile ſich gehörig auflöſen, und die Maſſe die volle Bindekraft erhält.

Gelöſchter Kalk vermehrt ſich — gedeiht — nach dem Löſchen; aus reinen Kalkſteinen erhält man fetten Kalk, der ſich bis zum doppelten und dreifachen, aus mit erdigen Theilen gemiſchten Kalkſteinen aber magern Kalk, der ſich nur $1\frac{1}{2}$-, $1\frac{1}{4}$-mal vermehrt; enthalten die Kalkſteine Kieſelerde und gebrannten Thon, ſo hat der daraus gewonnene Kalk die Eigenſchaft im Waſſer zu erhärten und wird hydrauliſcher Kalk genannt.

12. **Kalkmörtel** iſt eine gleichförmige Miſchung aus gelöſchtem Kalk und Sand, die bei Maurerarbeiten als Bindemittel der Steine dient. Der Sand muß aus Kieſelkörnern beſtehen, rein, ohne Beimiſchung erdiger Theile, und zum Mauermörtel grobkörnig, zum Stukaturmörtel feinkörnig ſein. Der Sandgehalt hängt von der Güte des Kalkes ab, auf einen Theil fetten Kalk rechnet man $2\frac{1}{2}$ — 3; auf einen Theil magern Kalk $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ Theile Sand. Dieſe Verhältniſſe können für jede Localität durch Proben mit Sicherheit ermittelt werden, und gilt dabei als allgemeine Regel, daß guter Kalkmörtel beim Durchſchneiden mit der Kelle nirgends weder weiße Kalkſtreifen, noch reine Sandſtücke zeigen darf; jedes Sandkorn muß von allen Seiten mit Kalk umgeben ſein und der Mörtel nur ſo viel Waſſer enthalten, daß derſelbe in einer zuſammenhängenden Maſſe langſam von der Kelle abgleitet. Um aber dieſe gleichartige Miſchung der Beſtandtheile des Mörtels zu erlangen, muß derſelbe von kräftigen Leuten tüchtig durchgearbeitet werden, beſonders iſt darauf zu ſehen, daß nicht zu viel Waſſer zugegoſſen werde, was zur Erleichterung der mühſamen Arbeit gewöhnlich zu geſchehen pflegt, die Bindekraft des Mörtels aber bis zur Hälfte verringert.

Der Kalk muß in alle Zwiſchenräume des Sandes eindringen, daher nur die Hälfte des Sandgehaltes zur Vermehrung der Mörtelmaſſe dient, und z. B. ein Maaß gelöſchter Kalk und 2 Maaß Sand, nicht 3, ſondern nur höchſtens $2\frac{1}{2}$ Maaß Mörtel geben.

13. **Cement**, oder Waſſermörtel, wird, da der Luftmörtel ſich im Waſſer auflöſt, bei Waſſerbauten und an feuchten Stellen verwandt. Gute Cemente werden aus gleichen Theilen Traß und Kalk gemiſcht; in Ermangelung des Erſteren, hat man verſucht, einen brauchbaren Cement folgendermaaßen zu bereiten:

Man miſcht ein Maaß geſiebtes Ziegelmehl mit zwei Maaß feinem Sande, und ſo viel gelöſchtem Kalk als zur Conſiſtenz des Mörtels erforderlich, und ſetzt ungelöſchten pulveriſirten Kalk in dem Maaße wie das Ziegelmehl hinzu. Dieſer Mörtel iſt an feuchten Orten anzuwenden, beſitzt jedoch nur in geringerem Grade die Eigenſchaft ſich ganz zu verhärten, da bei dem natürlichen hydraulichen Mörtel der Kalk mit dem Thon ſich nicht nur in einer mechaniſchen, ſondern auch in einer chemiſchen Verbindung zeigt. Um dies zu erlangen, hat man folgendes Verfahren mit Erfolg angewandt.

Der gebrannte Kalk wird der Luft ausgeſetzt, bis er ſich ſelbſt zu Pulver löſcht, dann mit getrocknetem und zerriebenem Thon gemiſcht und die Maſſe mit Waſſer zu einem Teig angerührt. Das Verhältniß des Kalks zum Thon muß durch Proben ermittelt werden, ſo wie auch eine Beimiſchung von etwas reinem Kieſelſand erforderlich werden kann, falls der Thon deſſelben völlig entbehrt. Zu fettem Kalk wird ungefähr $\frac{1}{5}$, zu magerm nur $\frac{1}{6}$ Thon ſich als nothwendig erweiſen.

Aus der Teigmaſſe werden flache Stücke, von der Form und halben Größe der Ziegel geſtrichen, die, nachdem ſie ge-

hörig getrocknet, im Ziegelofen, jedoch nur unter mäßiger Hitze ausgebrannt werden, damit ſie nicht ſchmelzen. Die erkalteten Steine ſtößt man zu Pulver und löſcht daſſelbe kurz vor dem Gebrauche. Wird der Mörtel an dem Froſt ausgeſetzten Stellen verwandt, ſo muß reiner Quarzſand zugeſetzt werden.

14. **Gyps** wird aus ſchwefelſauren Kalkſteinen gebrannt, wodurch das kryſtalliſirte Waſſer verdunſtet und die Schwefelſäure zurück bleibt, was die Auflösbarkeit des Gypſes jedoch nicht verhindert.

Da nur die Ausdünſtung der Feuchtigkeit bezweckt wird, ſo iſt beim Brennen des Gypſes keine ſtarke Hitze erforderlich, ſogar ſchädlich, da der meiſt mit fremden Beſtandtheilen gemiſchte Gyps dann ſchmilzt.

In kleinen Quantitäten wird der Gyps, nachdem er in fauſtgroße Stücke zerſchlagen worden, in der glühenden Aſche eines gewöhnlichen Backofens gar gebrannt, nachdem man alle Oeffnungen zugemacht und mit Lehm verſchmiert hat. Der ausgebrannte Gyps wird zu Pulver geſtoßen, durch Metallſiebe durchgeſiebt und ſehr ſorgfältig in vor Näſſe und Feuchtigkeit geſchützten, luftdichten Fäſſern oder Kiſten verpackt und aufbewahrt.

Mit Waſſer angerührt, erhärtet der Gyps ſehr ſchnell, und muß daher von demſelben nie mehr angemacht werden, als gerade verbraucht werden ſoll. Bei der Verwendung zum Stuckaturen wird er dem Kalk zugeſetzt, beſonders in allen Fällen, wo ein ſchnelles Trocknen des Mörtels erforderlich iſt.

15. **Holz.** Bei jungen Bäumen iſt das Mark ſchwammartig und verhärtet ſich mit dem zunehmenden Alter derſelben, bei alten Bäumen verliert ſich hingegen die zur Tragfähigkeit erforderliche Biegſamkeit und Zähigkeit der Holzfaſern, es iſt

daher nothwendig, das Holz im mittlern Alter, in der Zeit ſeiner größten durchgängigen Feſtigkeit zu fällen. Ferner hängt auch viel von dem Boden ab, auf dem das Holz gewachſen; magerer, ſandiger, hochgelegener Boden erzeugt beim langſamen Wachsthum ein härteres und dauerhafteres — ein geſchloſſener Stand, gerades und ſchlankes — die Nordſeite feſteres Holz, als die Südſeite. Der fette Boden iſt zwar ſehr triebſam, macht jedoch das Nadelholz bruchig und zur Fäulniß geneigt. Aeußere Verletzungen der Bäume, wie Abſchälen der Rinde, durch Froſt entſtandene Riſſe, durch Wurzelkrankheiten verkümmerter Wuchs, und die beim Anklopfen durch den dumpfen Ton zu erkennende Kernfäule, machen das Holz zu Bauten unbrauchbar.

Die Bäume ſind in den Wintermonaten zu fällen, da ſie in der Periode der Vollſaftigkeit durch Hemmung der Säfte-Circulation in Fäulniß übergehn, auch iſt es rathſam ſie ſogleich zu beſchlagen, damit ſie nicht ſtockig werden.

Am beſten iſt es, das Holz an der Luft trocknen zu laſſen, jedoch muß es mit Unterlagen und eingelegten Hölzern aufgeſtapelt werden, um einen freien Luftzug zu geſtatten, auch durch ein Nothdach vor Regen und Sonnenſchein geſchützt ſein.

Die Hölzer, die im Trocknen verbraucht werden, können nicht trocken genug ſein; hingegen müſſen die, welche der Einwirkung der äußern Luft ausgeſetzt bleiben, nur mäßig trocken ſein, da ſie ſonſt aufquellen und ſich werfen, auch bei völlig ausgetrocknetem Holz die Faſern an Tragfähigkeit verlieren, was bei größern Conſtructionen ſehr zu berückſichtigen iſt.

Der ſchädliche Wechſel von Näſſe und Trockenheit kann in ſeiner Wirkung auf die in die Erde eingegrabenen Holzſtänder nie vermieden werden, jedoch hat es ſich bewährt, daß das Anbrennen und Verkohlen derſelben bis wenigſtens einen halben Zoll Tiefe das einfachſte und zweckmäßigſte Mittel iſt, um das Holz vor ſchnellem Verfaulen zu ſchützen. Von den bei uns als Bauholz verwandten Bäumen, der Tanne und Grähne, iſt die Tanne harzreicher, feſter, elaſtiſcher und ausdauernder. An trocknen Orten und im Waſſer erhalten ſich beide lange; dem Temperaturwechſel ausgeſetzt, faulen ſie, die Tanne jedoch langſamer als die Grähne, die deshalb meiſt nur im Innern der Gebäude gebraucht wird.

Von den Laubhölzern werden die Eiche, Eſche, Birke Eller zu Tiſchlerarbeiten, der Weiden- und Ellernſtrauch zu Faſchinen verwandt.

16. **Gußeiſen.** Man unterſcheidet im Bruch das weiße ſpröde Gußeiſen von dem grauen geſchmeidigen, das ſeiner Zähigkeit halber dem erſten bedeutend vorzuziehen iſt. Bei allem äußern Anſchein der Güte enthält das Gußeiſen doch oft inwendig Luftblaſen, welche die Haltbarkeit deſſelben bedeutend ſchwächen, dieſen innern Fehler erkennt man beim Anſchlagen mit dem Hammer am unreinen Klang; als ſicherſte Probe ſind jedoch bei allen Gußwaaren Verſuche mit entſprechender Belaſtung zu empfehlen.

17. **Schmiedeeiſen** unterſcheidet ſich nach dem Mehrgehalt an Kohlenſtoff, in weiches und hartes Eiſen. Enthält es Phosphor, ſo bricht es im kalten Zuſtande und wird kaltbrüchiges — iſt Schwefel vorhanden, ſo reißt und berſtet es in der Rothglühhitze und wird rothbrüchiges genannt.

Eine Stange von gutem, geſchmeidigem, weichem Eiſen muß ſich mehrmals hin und herbiegen laſſen, bevor ſie bricht; im Bruch aber ſcharf und mit ſehnigen Faſern ſein, in kaltem Zuſtande ſich walzen, drehen und ausziehen laſſen, und in der Rothglühhitze weder berſten noch ſpröde werden.

Beim Schmieden ſucht man das Einſaugen des Sauerſtoffs aus der Luft durch Beſtreuen mit Sand zu vermeiden, was die Schlackenbildung ſehr befördert. Ueberhaupt geht beim Schmieden ein Theil, Abfall genannt, verloren, welcher im Verhältniß zur geſchmiedeten Fläche und dem Grade des Schmiedens ſteht. Man kann annehmen, daß 100 Pfd. Roheiſen bei größern Gegenſtänden 85 Pfd., bei mittlern 80 Pfd., bei kleinern nur 75 Pfd. verarbeitetes Eiſen geben

In feuchter Luft, im Waſſer und in Dämpfen roſtet das Eiſen, geſchmiedetes weniger als gefeiltes, und wird durch einen Ueberzug von Fett, Theer, Wachs oder Oelfarben geſchützt.

18. **Eiſerne Nägel** müſſen von beſonders gutem Eiſen gemacht werden, keilförmig zugeſpitzt und mit einem ſtarken Kopf verſehen ſein.

19. **Eiſendraht** muß von gleicher Stärke, glatt, biegſam und zähe ſein, und wird beim Verohren der Decken und Wände, beim Befeſtigen des Eiſenblechs und der Fenſterſcheiben und zu Oefen verwandt.

20. **Stahl** wird aus Gußeiſen — deutſcher Stahl — oder aus Schmiedeeiſen — Cementſtahl — bearbeitet, und findet bei Bauten nur zur Schärfung der Werkzeuge Anwendung.

21. **Kupfer** iſt wegen ſeiner Feſtigkeit das dauerhafteſte, jedoch auch das koſtſpieligſte Deckungsmaterial.

22. **Meſſing** wird nur zu feinen Beſchlägen benutzt.

23. **Zinn** wird zum Löthen und Verzinnen der Eiſenbleche verwandt.

24. **Blei** wird als gewalztes Blei zur Einfaſſung der Waſſerbehälter, zum Decken der Balkons und als Einlage zwiſchen behauenen Steinen gebraucht. Als Muldenblei dient es zum Vergießen von Ankern und Klammern.

25. **Zink** wird, da es von der Witterung wenig leidet, zur Dachdeckung und zu Röhren benutzt, muß jedoch vor Kalk und Theer bewahrt werden, die es mürbe machen.

26. **Farben** werden mit Waſſer uud Kalk angemacht — Kalkfarben — zum äußern Anſtrich; mit Leimwaſſer und Kreide bereitet — Leimfarben — zur Stubenmalerei; mit Oelfirniß und Bleiweiß gekocht — Oelfarben — zum Anſtrich von Eiſen, Holz und innern Wänden verwandt.

27. **Kitte.** Zum Verkitten des waſſerdichten Mauerwerks dient, nachdem die Fugen gehörig gereinigt, getrocknet und mit Oel ausgeſtrichen worden, folgende Miſchung:

5 Maaß friſcher pulveriſirter Kalk, $2\frac{1}{2}$ Maaß Ziegelmehl, $\frac{1}{2}$ Maaß Hammerſchlag oder Feilſpäne, $\frac{1}{4}$ Maaß pulveriſirtes Glas und 2 Maaß Leinölfirniß.

Dieſe Beſtandtheile werden trocken durch ein Haarſieb gelaſſen, und mit etwas Leinöl in einem Mörſer zu einem trocknen Brei geſtampft, auf einer Steinplatte ausgebreitet und mit dem übrigen Leinölfirniß ſo lange durchgeſchlagen, bis eine gleichförmige Maſſe entſteht, die ſich in der Hand kneten läßt.

Zum Verkitten eiſerner Anker, Klammer und Stäbe in Steinen nimmt man mit Feilſpänen verſetzten Gyps.

Zum Verkitten von Eiſen nimmt man 6 Theile Lehm und 1 Theil Eiſenfeile, mit Leinöl verdünnt und durchgeſchlagen.

Zum Verkitten der Feuerungen nimmt man fetten Lehm mit Flachsſcheben und feinen ſcharfen Sand gemiſcht, und fügt $\frac{1}{6}$ Ziegelmehl, $\frac{1}{6}$ geſiebte Holzaſche, $\frac{1}{6}$ Eiſenfeilſpäne und $\frac{1}{6}$ Bleierz hinzu. Die zu verkittenden Stellen werden, um das leichte Abbröckeln des Kitts aus den Fugen zu verhindern, mit Eſſig beſtrichen.

Zum Verkitten und Verleimen der Fußbodenbretter bereitet man eine aus gelöſchtem, pulveriſirtem Kalk und Quarz abgeriebene Miſchung.

Zum Fenſterkitt wird aus Bleiweiß und einem aus 2 Theil Leinöl, 1 Theil Umbra und 1 Theil Silberglätte beſtehendem Leinölfirniß eine teigartige Maſſe bereitet.

II. Von der Bauausführung.

28. **Baugrund.** Falls die Beſchaffenheit des Bodens nicht bekannt iſt, muß der Baugrund aufgegraben werden, und zwar nicht nur bis auf eine feſte Schicht, ſondern in dieſelbe hinein, um ſich von ihrer Mächtigkeit zu überführen; auch nicht auf einem, ſondern mehreren Punkten der Bauſtelle, da der Grund oft in geringen Entfernungen ſich ſehr verändert.

Ueber die meiſt vorkommenden Baugründe iſt zu bemerken:

Kalkſteinlager bilden, falls hinlängliche Dicke der Schicht vorhanden, und die obern erdigen und verwitterten Schichten abgeräumt worden, einen feſten Baugrund.

Steingerölle, meiſt aus loſen runden Kalk- oder Kieſelſteinen beſtehend und mit Erde, Grand und Sand gemiſcht, iſt nur bei feſtem Untergrund und großer Ausdehnung des Lagers, ſo daß kein Ausweichen nach unten oder nach den Seiten zu möglich, als tragbarer Baugrund anzuſehen; jedenfalls iſt es zuverläſſiger, falls die Schicht nicht zu mächtig iſt, dieſelbe bis zum feſten Grund abzuräumen, da ein ungleiches Setzen des Gebäudes ſchon durch ungleiche Beſchaffenheit des Gerölles veranlaßt werden kann.

Reiner Lehmboden, ſo wie der mit Sand, Grand und Steinen gemengte, findet ſich meiſt auf feſter Sandunterlage, und iſt, falls er nicht naß und preßbar, als feſter Baugrund anzuſehen.

Sandboden, der hinwieder meiſt einen feſten Lehmuntergrund hat, iſt bei hinreichender Mächtigkeit der Schicht ein zuverläſſiger Baugrund; mit Ausnahme des lockern, mit Waſſeradern durchzogenen, ausſpülbaren, ſo wie des Flugſandes.

Dammerde iſt ſehr elaſtiſch, preßbar, und wegen der Ungleichheit ihrer Beſchaffenheit auch ungleich nachgebend, ſo daß ein gleichmäßiges Setzen des Gebäudes nur durch eine Vergrößerung der Bauſohle und durch eine gleichmäßige Vertheilung der ganzen Laſt zu erlangen iſt; es wird daher eine Befeſtigung des Grundes bei lockerem Erdreich durch Schwellroſte, bei ſehr lockerem Boden mit tief liegendem Untergrunde durch Pfahlroſte unumgänglich nothwendig.

Bei Wohngebäuden muß wegen der ungeſunden Ausdünſtung der Dammerde die obere Schicht jedenfalls abgeräumt und durch Grand oder Sand erſetzt werden.

Torf- und Moraſt-Boden ſind für Wohngebäude gar nicht, für landwirthſchaftliche Nebengebäude nur unter Anwendung eines unter der ganzen Bauſohle durchgehenden und in feſtem Verbande gezimmerten Schwellroſtes benutzbar.

29. **Befeſtigung des Baugrundes.** Ein mit Waſſeradern durchzogener Baugrund muß jedenfalls zuerſt durch Auffangen und Ableiten derſelben trocken gelegt werden.

Bei preßbarem Baugrunde iſt es nothwendig nach Abräumung der obern Schicht, die unſichern Stellen auszugraben und durch Stein- und Grand-Schichten, die gut feſtgerammt werden, die ganze Bauſohle auszugleichen. Hierzu kann man mit Vortheil alten Bauſchutt benutzen, der in dün-

nen Schichten und unter wiederholtem Annäſſen mit der Hand- oder Schwungramme feſtgeſtampft wird.

Auf dieſelbe Weiſe kann jeder unſichere Baugrund, wenn nur das Grundwaſſer nicht bis zur Aufſchüttung ſteigt, und die gerammte Schicht bis 2½ Fuß ſtark iſt, für gewöhnliche Gebäude hinlänglich tragbar gemacht werden, was, falls der feſte Untergrund tief liegt, ſtets vortheilhafter als das Ausgraben und Aufführen hoher Fundamente ſein möchte.

In allen Fällen, wo durch ungleichartige Beſchaffenheit des Baugrundes ein ungleichmäßiges Setzen des Gebäudes zu erwarten ſteht, und zugleich die Bauſohle unter dem Grundwaſſer und in beſtändiger Feuchtigkeit zu liegen kommt, iſt ein Schwellroſt zu legen, ſo wie auch derſelbe bei einem durch nahgelegenes Gewäſſer durchnäßten Boden nothwendig wird. Siehe Fig. 1.

In allen Fällen, wo der feſte Untergrund erſt in bedeutender Tiefe ſich findet, und es daher ſehr koſtſpielig, durch das zuſtrömende Waſſer oft unmöglich iſt, Fundamente aufzuführen, wird ein Pfahlroſt angewandt. Fig. 2.

Liegt ein Roſt hart an einem Gewäſſer, ſo wird er gegen den Andrang deſſelben durch eine Spundwand geſchützt, die gleichfalls immer feucht liegen muß. Fig. 3.

Bei'm Einrammen aufgetragener Steine, Bauſchutts oder kurzer Pfähle gebraucht man die aus ſtarkem Holz gefertigte und mit Eiſen beſchlagene Handramme. Fig. 4.

Bei größern Arbeiten, wo die ganze Sohle durch Einrammen von Stein, Schutt und Grandſchichten verbeſſert werden ſoll, bedient man ſich der Schwungramme. Fig. 5.

Bei'm Rammen der Pfahlroſte wendet man die Zugramme an (Fig. 6) und nimmt 2—3 Faden lange, 12 Zoll dicke Balken, die bei ſteinigem Boden mit einem eiſernen Schuh am Ende verſehen, und auf deren Kopfende ſtets eiſerne Ringe aufgeſetzt werden, damit der Pfahl nicht durch den Rammklotz zerſplittere. Dringt ein Pfahl nach 30 Schlägen nur einen halben Zoll tief ein, ſo hat er die hinreichende Feſtigkeit erlangt.

30. **Grundmauern** und **Keller.** Zum Schutz gegen die Winterkälte iſt für Wohngebäude eine Mauerſtärke von 3 Fuß erforderlich. Hieraus ergiebt ſich bei einſtöckigen Gebäuden eine Dicke von 3 Fuß für die Obermauern und $3\frac{1}{4}$ Fuß für den Sockel, $3\frac{1}{2}$ Fuß für das Fundament und 4 Fuß für die Bauſohle.

Bei zweiſtöckigen Gebäuden eine Breite von 3 Fuß für den obern Stock, $3\frac{1}{4}$ Fuß für den untern, $3\frac{1}{2}$ Fuß für den Sockel, 4 Fuß für das Fundament und 5 Fuß für die Bauſohle.

Da der durch die Gebäude auf den Boden ausgeübte Druck ſich im Verhältniß der zunehmenden Breite der Bauſohle vermindert, ſo kann es bei unſichern Baugründen nothwendig werden die Böſchung des Fundaments bis auf 6 und 7 Fuß Breite auszudehnen, in welchem Falle die Koſtenvermehrung ſich ſtets durch Standhaftigkeit des Gebäudes belohnt macht.

Die Höhe der Fundamente hängt von der Tiefe des feſten Grundes ab, ſelbſt aber bei der ſicherſten Bodenbeſchaffenheit muß die Bauſohle 3 Fuß unter der Erdoberfläche liegen, um das Gebäude vor der zerſtörenden Wirkung der ſich bei'm Froſt ausdehnenden feuchten Erde zu ſichern. Enthält der zum Fundament ausgegrabene Grundgraben ſtehen-

des Waſſer, ſo wird daſſelbe durch Abdämmen und Ausſchöpfen gewältigt, und die Mauer ſtückweiſe aufgeführt, in allen andern Fällen iſt aber beſonders darauf zu ſehen, daß das ganze Fundament im Verband und in gleichmäßigen Schichten aufgeführt werde, nachdem zu der Bauſohle die größten und lagerhafteſten Steine ausgeſucht worden. Zu den Grundmauern ſind wo möglich ſolche Steine zu wählen, welche die Feuchtigkeit nicht anziehen, eine große Feſtigkeit beſitzen und hohe Schichten bilden, wodurch ein geringeres Setzen erlangt wird. Fundamente von Feldſteinen oder Fließen werden bei Nebengebäuden meiſt trocken in Moos geſetzt, bei Wohngebäuden mit Kalkmörtel aufgemauert, jedenfalls ſind ſie bereits im Herbſt vor dem Bau aufzuführen, damit ſie den Winter über ſich ſetzen können.

Bei der Wahl der Bauſtelle iſt beſonders darauf zu ſehen, daß die Fundamente wo möglich über dem Grundwaſſerſtand zu liegen kommen, da die Näſſe dem Fundament eine ſich bis in die Obermauern ziehende Feuchtigkeit mittheilt, und Kelleranlagen durch das eindringende Grundwaſſer zu Zeiten ganz unbrauchbar, jedenfalls nie völlig trocken werden.

In dem Sockel müſſen, falls keine Kelleranlagen ſtattfinden, im Winter zu verſchließende Luftlöcher gelaſſen werden, damit die innere Erdausdünſtung frei abziehen, keine ungeſunde Luft in den Wohnungen entſtehen und das Holzwerk nicht ſtockig werden kann.

Bei ſehr niedrig gelegenem Boden mit zeitweiligen Waſſeranſammlungen iſt der Sockel der Gebäude mit niedrigen Gewölben zu durchbrechen, um das Eindringen der Näſſe in die Mauern zu vermindern und ein ſchnelles Austrocknen derſelben zu befördern, in dieſem Fall ſind auch ein oder zwei Schichten hartgebrannter in Theerlehm zu ſetzender Ziegel-

steine zwischen dem Sockel und den Obermauern sehr zweckdienlich, da sie die Fortpflanzung der aufsteigenden Feuchtigkeit verhindern.

Zu den gewölbten Kellern wählt man meist entweder Tonnen-, Kreuz- oder Kappen-Gewölbe, und eignet sich das Tonnengewölbe besonders für Keller, die vor Feuersgefahr zu sichern sind, so wie für Eiskeller zur Abhaltung der Sommerhitze; das Kreuzgewölbe für größere zusammenhängende Räume, das Kappengewölbe für bewohnbare Souterrains, da es gerade Wände, helle Beleuchtung und gutes Ansehen gewährt. Bei Kelleranlagen ist zu berücksichtigen, daß der Eingang nicht unmittelbar in die Keller selbst, sondern in einen Vorkeller führen muß, um durch doppelten Thürenverschluß das Eindringen der äußern Luft zu verhindern.

Die Kellerfenster, die so groß zu machen sind, daß sie vollkommen erleuchten, ohne die Sonnenstrahlen eindringen zu lassen, müssen wenigstens einen Fuß über dem Erdboden liegen, damit Schnee- und Regenwasser nicht durch dieselben in den Keller fließe.

Um die äußern Wasseransammlungen von den Kellermauern abzuhalten, ist es zweckdienlich das ganze Gebäude mit in Moos und Lehm gesetzten verdeckten Kanälen von Steinen zu umgeben, die, mit gehörigem Fall versehen, alles auf der Oberfläche sich sammelnde und in die Erde dringende Schnee- und Regenwasser schnell abführen. Der Raum zwischen der Hausmauer und den Kanälen wird mit Lehm ausgefüllt, um das Durchsickern der Feuchtigkeit zu verhindern.

31. **Obermauern.** Der nach der Länge des Gebäudes laufenden Mittelmauer giebt man eine Breite von 2—2½ Fuß, weil sie zur Anlage der Feuerungen, und zum

Stützpunkt der Treppen und Balkenlagen dient. Für Scheidemauern genügt 1—1½ Fuß Breite.

In unbewohnten Nebengebäuden, die keine Mittelmauern haben, und wo die ganze Last des Dachwerks auf den Außenwänden ruht, müſſen dieſe bei einer Gebäudetiefe über 4 Faden nicht unter 2½ Fuß, bei geringerer Tiefe 2 Fuß ſtark ſein.

Größere Feldſteine werden geſprengt, um ſie lagerhafter zu machen; überhaupt kommt es bei Benutzung derſelben ſehr auf ſorgfältige Ausführung an, da man durch Abwechſeln der größern mit den kleinern Steinen einen Verband herſtellen kann. Alle Zwiſchenräume werden mit Steinſtücken in Kalkmörtel, von dem nur ſo viel anzuwenden iſt, als zur Verbindung erforderlich, ſorgfältig ausgemauert. Auf der Außenſeite der Mauer ſucht man des beſſern Anſehens halber eine glatte Fläche herzuſtellen, indem man die größten Steinflächen derſelben zuwendet.

Fließenmauern laſſen ſich ſtandhafter und leichter ausführen, da die Steine von Natur lagerhaft ſind, und man nur darauf zu ſehen hat, daß die neben einanderliegenden größern und kleinern Steine, ſo wie die Fugen der auf einander liegenden Schichten regelmäßig abwechſeln, daß die Steine in der Mitte der Mauer gehörig zuſammenſtoßen und keine Ausfüllung leer gebliebener Stellen mit kleinen Steinen und Mörtel ſtattfindet, weil durch ſolche fehlerhafte Ausführung nur ein Nebeneinanderſtellen zweier Mauerhälften entſteht, die ſich bei ſtarkem Seitendruck oder bei Erſchütterungen auseinandergeben. Von dem Kalkmörtel muß nur ſo viel angewandt werden, als erforderlich, um jeden Stein von allen Seiten mit einer dünnen Mörtellage zu umgeben keineswegs aber dürfen breite Mörtelfugen oder gar mit kleinen Steinen gemiſchte Mörtelklumpen in der Mauer vorhanden ſein.

Die Eckſteine werden winkelrecht behauen und iſt auf deren Verband, auf die in einandergreifende Verbindung der Außen-Mauern mit den Mittel- und Scheide-Mauern und auf eine wagerechte Ausgleichung der Schichten, ſowohl in der Länge als in der Breite der Mauer beſondere Aufmerkſamkeit zu richten, denn ſämmtliche Mauern eines Gebäudes müſſen von unten an gleichzeitig und in gleimäßigen Schichten aufgeführt werden, damit ein vollkommener Verband durch ein gleichzeitiges Setzen der Mauer möglich werde. Falls eine neue Mauer mit einer alten zu verbinden iſt, muß nicht die gebräuchliche Verzahnung Fig. 7, ſondern die Abtreppung Fig. 8 angewandt werden, denn die alte Mauer ſetzt ſich nicht mehr, wohl aber die neue, und durch das Setzen der letztern wird die Verzahnung der erſtern abgebrochen, und die beabſichtigte Verbindung der Mauer aufgehoben.

Da die Feldſteine und auch manche Fließenarten die Feuchtigkeit der Luft einſaugen und den innern Räumen mittheilen, ſo iſt es bei Wohngebäuden rathſam die äußern Mauern mit einer eine Steinbreite ſtarken Ziegelſteinmauer zu futtern, welche auf je 2 Fuß durch eingelegte Strecker mit der Hauptmauer verbunden wird.

In dem zwiſchen beiden Mauern entſtandenen hohlen Raum wird durch Oeffnungen über dem Sockel in der äußern Mauer und durch auf den Scheide- und Mittelmauern angelegte und in den Schornſtein mündende Röhren eine lebhafte Luftſtrömung hervorgebracht, welche jede ſich entwickelnde Feuchtigkeit ſogleich abführt. Fig. 9.

An feuchten Orten wird fetter und mit Ziegelmehl gemiſchter, an trocknen Orten magrer Kalk angewandt. Rau-

hen Steinen giebt man grobkörnigen, glatten Steinen feinkörnigen Sand als Zuſatz zur Mörtelbereitung.

Alle Fenſter-, Thür- und Thor-Oeffnungen werden in der ganzen Mauerſtärke mit Mauerbögen überwölbt, um den Druck der auf ihnen laſtenden obern Mauern auf die Schäfte zwiſchen den Oeffnungen überzuführen. Die Mauerbögen werden bei einem Faden Weite einen Fuß, bei zwei Faden anderthalb Fuß und bei drei Faden zwei Fuß ſtark gemacht.

Zur beſſern Erhellung der Zimmer ſchrägt man die Fenſterwände nach Innen zu aus, ſo daß die innere Lichtung gegen 5 Zoll weiter als die äußere wird.

Als feſte Regel gilt, daß Mauer auf Mauer und Oeffnungen auf Oeffnungen zu ſtehen kommen, und die Feſtigkeit eines Gebäudes weſentlich von der hinreichenden Breite der Fenſterſchäfte abhängt, beſonders an den Ecken des Gebäudes.

In Betreff der Ziegelſteinmauern iſt außer den angeführten allgemeinen Regeln noch zu bemerken, daß falls die Streckſchichten in den Fugen regelmäßig mit den Laufſchichten abwechſeln man es den Blockverband Fig. 10, falls in den Laufſchichten auch die Fugen unter einander abwechſeln den Kreuzverband Fig. 11 nennt, welcher letztere deshalb vorzuziehen iſt, weil er durch vielfältigere Abwechſelung der Fugen, mithin der Deckung der Steine, eine größere Feſtigkeit der Mauer gewährt. Bei Ziegelſteinmauern iſt darauf zu ſehn, daß ſtets der richtige Verband eingehalten, ſo viel als möglich ganze Steine angewandt und das Verhauen derſelben vermieden werde. Die Ziegelſteine müſſen, beſonders bei

warmer Witterung, vor dem Vermauern gehörig angenäßt werden, damit ſie dem Mörtel nicht ſogleich die Feuchtigkeit entziehen, wodurch derſelbe an Bindekraft verliert; auch müſſen die Steine feſt an einander angetrieben werden, um möglichſt dünne Fugen zu erhalten, jedoch ſo, daß jeder Ziegelſtein von allen Seiten mit Mörtel umgeben iſt.

Die hartgebrannten Ziegelſteine haben eine große Feſtigkeit und widerſtehn der Feuchtigkeit, ſie ſind daher zu Fundamenten, Sockeln, Waſſerbehältern und Abzugskanälen zu verwenden.

Die gut ausgebrannten Ziegelſteine werden zu äußern Hausmauern, Gewölben und äußern Schornſteinen verbraucht. Die ſchwachgebrannten Ziegelſteine ſind ſchlechte Wärmeleiter, laſſen ſich daher zum Futtern der feuchten Mauern, zu allen Feuerungen, zu Schornſteinröhren ſo wie zu allen innern Mauern, die keine ſchwere Laſt zu tragen haben, mit Vortheil anwenden.

Um hohe Mauerbögen oder Gewölbe zuſammen zu halten, und hohe Schornſteine gegen das Zertreiben durch ſtarke Hitze zu ſichern, werden in den Mauern Eiſenſchienen eingelegt, die durch an den Enden durchgeſteckte Bolzen gehalten werden. Dieſe Maueranker müſſen mit Pech überzogen und loſe in die Mauer eingelaſſen ſein, damit ſie ſich beim Temperaturwechſel ausdehnen und zuſammenziehn können.

32. **Balkenlagen.** Man nimmt zu denſelben bei größerer Weite nicht unter 12-zölligem, bei geringerer nicht unter 10-zölligem Holze, und bringt wo möglich nach 3 $3\frac{1}{2}$ Faden eine Unterſtützung an, wozu bei Wohngebäuden die Mittelmauer dient.

Bei wirthſchaftlichen Nebengebäuden iſt es oft erforderlich, freie Räume von größerer Weite zu gewinnen, in dieſem Fall nimmt man ſtärkeres Holz, und bringt einen Träger unter oder über der Balkenlage an.

Die Entfernung der Balken von Mitte zu Mitte beträgt $3\frac{1}{2}$ Fuß, was bei einer freien Lage bis $3\frac{1}{2}$ Faden feſte nicht ſchwankende Fußböden giebt. Falls das Holz ſchwächer oder die freie Lage der Balken länger iſt, ſind die Balken ſelbſt näher an einander zu ſetzen, bei ſchwerer Belaſtung bis auf 2 Fuß.

Die Balken müſſen ſo viel als möglich auf den Schäften zwiſchen den Thüren und Fenſteröffnungen und wenigſtens einen halben Fuß tief auf der Mauer aufliegen, auch iſt um die Balkenköpfe ein zollbreiter Zwiſchenraum zu laſſen, ſo daß dieſelben hohl liegen, die Luft Zutritt erlangt, und ſie vor der Mauerfeuchtigkeit bewahrt werden.

Die Balken der Wohngebäude werden auf allen vier, wenigſtens auf den Ober- und Unterkanten beſchlagen, ſo daß ſie zum wagerechten Lager der Decken- und Fußböden-Bretter, und zum Annageln der Fehlböden-Latten geeignet ſind.

Bei unbewohnten Nebengebäuden läßt man die Balken auch ganz unbeſchlagen, und wechſelt nur in der Reihenfolge mit Stamm- und Gipfel-Enden ab.

Bei ſehr ſtarkem Holze und Ueberdeckungen von mittler Weite wendet man in die Hälfte geſchnittene Balken an, da die größte Tragfähigkeit des Holzes bei einem Durchſchnitt ſtattfindet, wo die Höhe ſich zur Breite wie 7 zu 5 verhält.

Um die Frontmauern mehrſtöckiger Gebäude, oder derjenigen die wenige Queermauern haben, vor dem Ausweichen

zu ſichern, werden an beiden Enden eines jeden 4ten Balkens eiſerne Balkenanker befeſtigt, die, durch die Mauern durchgehend, mittelſt einer durch das Oehr geſteckten kleinen Queerſchiene die beiden Frontmauern verbinden und zuſammenhalten.

Dergleichen Anker ſind ebenfalls zur Sicherſtellung hoher Giebelmauern anzubringen.

33. **Geſimſe.** Dachgeſimſen giebt man, je nach dem Gebäude, von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{10}$ der Höhe deſſelben zur Ausladung und kann dieſelben von Fließen, Ziegeln oder Holz ausführen.

Die aus Ziegeln gemauerten Geſimſe geſtatten nur wenig Ausladung, falls nicht zu dem Behuf Ziegeln von beſonderer Länge geformt werden, auch haftet der Bewurf nicht gut auf denſelben, weshalb die bewinkelten Fließenplatten vorzuziehn ſind.

Am leichteſten laſſen ſich Dachgeſimſe mit breiter Ausladung von Holz ausführen, indem man ſauber gearbeitete Bretter- und Bohlenſtreifen an die hervorſtehenden Balkenenden annagelt. Es iſt nicht rathſam hölzerne Geſimſe zu ſtucken, da der Bewurf ſich an denſelben nicht hält, zweckmäßiger iſt es dieſelben mit Oelfarbe, oder mit einer Miſchung aus Kalk und Quarg anzuſtreichen, welche letztere mit feinem trocknen Sande beſtreut, das Anſehen von Sandſtein erhält.

Reiche, mit Säulen verzierte Gebäude müſſen ein entſprechendes Gebälke, deſſen Proportionen nach dem Säulendurchmeſſer beſtimmt werden, erhalten.

Einfachen ländlichen Wohngebäuden giebt man als Ge-

ſims ein aus 3 — 5 Gliedern beſtehendes Karnies, Fig. 12.

Nebengebäude erhalten als Ausladung eine vorſtehende, unten abgerundete Hängeplatte, die mit der Mauer durch eine Hohlkehle verbunden wird. Fig. 13.

In mehrſtöckigen Gebäuden trennt man die Etagen auf der der Balkenlage entſprechenden Stelle der äußern Mauer durch ein von Fließen oder Ziegeln als Rollſchicht ausgeführtes Gurtgeſimſe, das bis $\frac{1}{10}$ der Stockwerkshöhe breit und mit geringer Ausladung verſehen iſt. Fig. 14.

Thür- und Fenſtergeſimſe werden ebenfalls aus Ziegeln oder Fließen ausgeführt und erhalten eine der Fenſter- oder Thürfaze gleiche Höhe mit halb ſo großer Ausladung. Fig. 15.

Sämmtliche Gurt- und Fenſter-Geſimſe ſind mit einer hervorragenden Blechdeckung zu verſehen.

34. **Dachwerk.** Die Form und Conſtruction des Dachwerks hängt von dem Deckmaterial ab, da man für Dachſteine, Bretter, Stroh und Schindeln $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ — für Eiſen, Pappe und Lehm $\frac{17}{32}$ — $\frac{9}{16}$ der Gebäude-Breite als erforderliche Sparrenlänge annimmt.

Die Mauerlatten bilden die Unterlage der Streckbalken, um den Druck derſelben gleichmäßig auf die ganze Mauer zu vertheilen und das Ausweichen letzterer zu verhindern. Sie werden auf die Mitte der Wand gelegt, durch ein gerades Blatt aneinandergeſtoßen und mit Holzdübeln befeſtigt. Nur bei ſehr breiten Mauern iſt es erforderlich 2 Mauerlatten anzubringen.

Die Streckbalken werden bei ſchweren Dächern auf $3\frac{1}{2}$ Fuß, bei leichten auf 5 — 6 Fuß Entfernung von Mitte zu Mitte auf die Mauerlatten aufgekämmt, und müſſen bei

Anwendung hölzerner Karnieſe, zur Befeſtigung derſelben, einen Fuß über die Mauer hervorragen.

Die Sparren werden in die Streckbalken eingezapft, die obern Enden überſchnitten und mit einem Holzdübel befeſtigt. Auf 1 bis 1½ Faden Höhe über letztern werden die Kehlbalken in die Sparren eingezapft und gleichfalls mit Holzdübeln befeſtigt, außerdem erhalten die Sparren Seitenarme zur Unterſtützung. Fig. 16.

Bei Gebäuden größerer Tiefe mit einer Mittelmauer legt man einen Träger unter die Kehlbalken, der unter jeder vierten Sparre von einer Stütze gehalten wird. Fig. 17.

Für ſchwere und ſteile Dächer iſt außer Sparren und Kehlbalken noch ein Dachſtuhl erforderlich der aus einem Rahmen und den auf den Rahmenſchwellen ruhenden Stützen beſteht. Um eine Verſchiebung des Dachwerks zu verhindern, erhält jede vierte Stütze einen Arm, der in den Kehlbalken, und zwei Arme, die zu beiden Seiten in den Rahmen eingezapft werden. Fig. 18.

Bei größern Gebäuden nimmt man zu den Streckbalken 12=zolliges, zu den Mauerlatten und Sparren 10=zolliges, zu dem Dachſtuhl 8=zolliges Holz. Bei Nebengebäuden geringerer Tiefe iſt 8 – 9=zolliges Holz genügend. Sehr zweckmäßig iſt es, bei Wohngebäuden eine Balkenlage und für die Sparren eine Streckbalkenlage geſondert anzulegen. Fig. 19.

In der Form unterſcheidet man Giebel= und Walm=Dächer; bei erſteren liegen die Endſparren auf den gemauerten Giebeln, bei letzteren werden die Ecken durch beſondere Stichbalken gebildet, und in dieſe die Walmbalken eingezapft.

Die Giebeldächer ſind koſtſpieliger, bei Wohngebäuden aber wegen des beſſern Anſehens und der bequemen Anlage

heller Bodenzimmer vorzuziehn, auch wendet man meiſt nicht ganze ſondern nur halbe Walmdächer an, deren unterer Theil einen halben Giebel bildet

Für eine Steindeckung werden die Latten bei kleinen Dachpfannen auf 10, bei den größern auf 12 Zoll Weite genagelt; für ein Biberdach mit flachen Dachſteinen, bei'm Doppeldach auf 6 Zoll, ſo daß der erſte Ziegel vom dritten noch um 4 Zoll überdeckt wird, bei'm Kronendach auf 10 — 12 Zoll, ſo daß auf jede Latte zwei Steine zu liegen kommen. Das Kronendach iſt ſchwerer und koſtſpieliger als das Doppeldach, hat jedoch den Vorzug, daß eine Ausbeſſerung ſich von Innen heraus bewerkſtelligen läßt. Bei allen Steindächern iſt darauf zu ſehn, daß nur reine und nicht windſchiefe Steine verwandt, und das Verſtreichen bei feuchter Jahreszeit und unter gehörigem Annäſſen der Steine vorgenommen werde.

Für eine Bretterdeckung werden die Latten auf $3\frac{1}{2}$ Fuß Weite geſetzt, und die Bretter unter richtigem Einhalten der Fugendeckung in Doppellagen, von denen die obere behobelt und geriefelt wird, angenagelt.

Für eine Schindeldeckung werden die Latten bei einem Doppeldach auf 12, bei einem einfachen auf 18 Zoll Weite gelegt, und die Schindeln unter Deckung der Fugen in Doppellagen ſo angenagelt, daß ein Nagel ſtets die Schindeln zweier aufeinanderfolgenden Schichten befeſtigt. Insbeſondere iſt für richtige Fugendeckung und dünne reine Schindeln Sorge zu tragen.

Für eine Strohdeckung werden die Latten oder geriſſenen Stangen auf 1 Fuß Weite angenagelt und die Strohbünde mittelſt eingelegter Stangen an dieſelben durch Ruthen

befeſtigt. Ein gutes Strohdach muß ſtets mit Windbrettern am Geſimſe und an den Giebeln verſehn und ſauber geſchoren werden.

Für eine Deckung mit Eiſenblech iſt eine 3 Zoll dichte Lattenſchalung erforderlich, auf welche die zuvor in langen Streifen zuſammengefalzten Tafeln mittelſt Heften angenagelt werden, auch erhält jede Dachfläche, zur beſſern Befeſtigung der Bleche, am Forſt und am untern Ende über dem Geſims ſtatt der Latten eine Bretterdeckung, bei erſterem eine, bei letzterem 3 Bretterreihen.

Für eine Deckung mit Pappe wird eine Schalung von zölligen Brettern erforderlich, auf welche die Pappbögen, nachdem ſie in Theer getränkt und gut getrocknet worden, aufgenagelt und mit einer Miſchung aus Bleierz und Theer überſtrichen werden. Dieſer Anſtrich iſt im folgenden und dann im 3ten oder 4ten Jahre zu wiederholen.

Für eine Deckung mit Lehm iſt eine $\frac{1}{2}$ Zoll dichte Lattenſchalung erforderlich, auf welche die aus Lehm und Scheben beſtehende Miſchung in einer zollſtarken Lage mit Sand und heißem Theer aufgetragen und glatt abgerieben wird. Nachdem dieſelbe getrocknet, werden die entſtandenen Riſſe mit Theerlehm ausgeſchlagen und eine zweite, gleich ſtarke Lage Lehmmaſſe, aufgebracht und abgerieben. Iſt dieſe zweite Lage trocken und die Riſſe ausgeſchlagen, ſo überzieht man die ganze Dachfläche mit pechverſetztem heißem Theer und beſtreut ſie mit feinem ſcharfem Sande.

35. **Fußböden und Decken.** Die Erde unter den Fußböden muß jedenfalls ausgegraben, und eine trockene Sandfüllung untergebracht werden.

Für die Unterdielen nagelt man an die Balkenkanten

Latten an, und ſtreckt auf dieſelben Braakbretter, welche gut zuſammengetrieben, mit Lehm ausgeſchlagen, und mit trocknem Sande bis zur Oberkante der Dielbalken bedeckt werden. Fig. 20.

Auf dieſelbe Weiſe werden die Fehlböden der Decken gelegt.

Zu einfachen Fußböden der Geſindezimmer nimmt man 3 — 4 zöllige Bohlen oder 2½ zöllige Bretter, die unter ſtumpfer Fügung an einander getrieben, und auf die Balken angenagelt werden. Fig. 21.

Zu den Fußböden der Wohnzimmer werden je 2 Bretter aneinander geleimt, um weniger Fugen und ein beſſeres Anſehn zu erhalten, hierauf in die Falze der Friesbretter eingelaſſen und an die Unterlagen verdeckt angenagelt. Fig. 22.

Für Parquetdielen iſt ein Blindboden von rauhen Brettern erforderlich, die aneinander getrieben und an die Balken angenagelt werden. Auf dieſen liegen die aus vierzölligen Bohlen angefertigten und mit Eichen- oder Eſchen-Tafeln in verſchiedenen Muſtern belegten Rahmen. Fig. 23.

In Geſindezimmern legt man geſtaakte Decken, hierzu werden in die Balkenkanten Falze eingehauen oder an dieſelben ſtarke Latten angenagelt, Fig. 24, und auf dieſe mit Strohlehm umwickelte zweizöllige Staakhölzer aufgeſchoben, welche mit Lehm beworfen, abgeglichen, dann mit einem Lehmmörtel überzogen abgerieben, und angeweißt werden. Dieſe Decken ſind jedoch ſchwer, weshalb ſowohl zu den Latten als auch zu den Staakhölzern nur ſtarkes und geſundes Holz anzuwenden iſt.

Die einfachen Bretterdecken beſtehen aus 2 zölligen Brettern, Fig. 25, die von der untern Seite behobelt und auf

die wagerecht ausgeglichenen Balken ſo angenagelt werden, daß die Zwiſchenräume der Unterbretter von den Oberbrettern auf ein Zoll von jeder Seite überdeckt ſind. Von oben werden die Bretter mit Lehm verſchmiert und eine Füllung von trocknem Sand aufgeſchüttet.

Zu den Gypsdecken der Wohnzimmer ſind die Balken unten wagerecht auszugleichen und mit zölligen Brettern zu beſchaalen, die mit dem Beile geſpalten werden, damit der Bewurf beim Trocknen nicht Riſſe erhält; an die Bretter werden geſpaltene dünne Ruthen oder Rohr mit überſpanntem Drath angenagelt und hierauf der Bewurf angetragen.

36. **Treppen.** Bei'm Aufführen der Hausfundamente iſt die Anlage ſteinerner Treppen zu berückſichtigen und ihre Gründung gleichzeitig anzulegen.

Aeußere Haustreppen werden aus behauenen Fließenplatten auf eine Untermauerung gelegt, die Fugen ſorgfältig verkittet, und den Stufen eine geringe Neigung gegeben, damit das Regenwaſſer abfließe.

Bei hohen Treppen untermauert man mit ſteigenden Mauerbögen, und ſetzt die Stufen auf dieſelben, wodurch man zugleich einen paſſenden Eingang in die Keller erhält.

Aeußere Treppen von Holz ſind, da ſie bald faulen, ſtets mit einer Ueberdachung zu verſehn; iſt dies der Fall, ſo müſſen die Treppen dem untern Luftdurchzug offen ſtehn, damit ſie gehörig austrocknen können; auch iſt es nothwendig, ſowohl in der Diele als in den Stufen Löcher einzubohren, wodurch das ſich ſammelnde Aufwaſſer leicht abfließt.

Bei zweiſtöckigen Häuſern iſt es der Feuersgefahr wegen rathſam, wenigſtens die Haupttreppe von Stein aufzuführen.

Die Anlage der innern Treppen richtet ſich nach der Länge, Breite und Höhe des gegebenen Raumes; zu beobachten bleibt, daß bei Hintertreppen die Weite derſelben nicht unter 4 Fuß, für die Stufen die Höhe nicht über 8 Zoll, die Breite nicht unter 10 Zoll angeſetzt werde, für bequeme Treppen iſt eine Weite derſelben von 6 Fuß und eine Stufen-Höhe von 6 Zoll, bei 12 Zoll Breite, das paſſendſte Maaß.

Alle Treppenanlagen ſind ſo einzurichten, daß ſie eine helle Beleuchtung durch Fenſter in der Mauer, oder durch Dachfenſter von oben erhalten, und bei hohen Treppen nach je 10—12 Stufen ſtets ein Podeſt oder Ruheplatz, beſonders auf den Biegungsſtellen, angebracht werde.

Die geraden Treppen mit Podeſten auf den Biegungsſtellen ſind ſtets die bequemſten; reicht der Raum jedoch hierzu nicht aus, ſo iſt bei einer Treppe mit gewundenen Stufen beſonders darauf zu ſehen, daß die Wendelung auf alle Stufen ſo vertheilt werde, daß dieſelben am innern Wangenſtück, eine gleichmäßige und nicht zu geringe Breite erhalten.

Die um eine Spindel angelegten Wendeltreppen ſind als unbequem und gefährlich ganz zu verwerfen, und können nur in Thürmen nicht vermieden werden.

37. **Feuerungsanlagen.** Bei'm Aufführen der Hausmauern ſind auch zugleich die meiſt an der Mittelmauer liegenden Feuerungen zu berückſichtigen, bei deren zweckmäßiger Anlage die Zimmeröfen ſo zu ſetzen ſind, daß 4 zuſammenſtoßende Zimmer durch 2 Oefen erheizt werden, deren Rauchröhren in der Mittelmauer aufſteigend ſich oben in einem Schornſtein vereinigen. Iſt das Haus durch einen Cor-

ridor mit 2 Mittelmauern durchſchnitten, ſo ſind die Oefen ebenfalls zu beiden Seiten des Corridors einander gegenüber zu ſetzen, die Rauchröhren ſteigen dann in den beiden Mauern auf, und werden oben zuſammengewölbt und in einen Schornſtein vereinigt. Erfordern beſondere Einrichtungen die Anlage einzelner Oefen an den Mittel- oder Scheidemauern, wodurch auseinander liegende Rauchröhren in einen Schornſtein zuſammengezogen werden müſſen, ſo iſt es ſowohl zur bequemen Reinigung der Röhren, als zum leichten Abführen des Rauchs rathſam nirgends horizontale, ſondern in einer geraden Linie ſchräg aufſteigende Röhren anzulegen.

Damit Oefen, deren Röhren in einen Schornſtein münden, zu gleicher Zeit geheizt werden können, ohne das Einrauchen befürchten zu müſſen, iſt es zweckmäßig im Schornſtein für jeden Ofen eine beſondere Röhre bis oben hinauf zu führen, iſt dies aber bei alten Anlagen nicht möglich, ſo muß ein Rohr in das andere unter einem ſteigenden Winkel einmünden.

Das Schleifen der Röhren auf untergelegten Hölzern iſt feuergefährlich; aus demſelben Grunde dürfen auch die Balken des Dachwerks niemals auf der Schornſteinwand ruhen, ſondern müſſen ausgewechſelt werden.

Die Rauchröhren werden, falls mehrere in einem Schornſtein nebeneinander liegen, durch Zungen von einer Ziegelſteinbreite geſchieden; die Stärke der äußern Wände freiſtehender Röhren und Schornſteine iſt jedoch ſtets zu einer Ziegelſteinlänge und die von Fließen gemauerten ſtets zu einem Fuß Dicke anzuſetzen; überhaupt iſt es beſſer in Fließenmauern die Röhren inwendig von Ziegelſteinen zu mauern, da dieſe durch ihre Glätte weniger Ruß anſetzen und leichter zu reinigen ſind.

Schornſteine müſſen der Haltbarkeit wegen mit Kalkmörtel gemauert werden, da dieſer aber dem Feuer nicht widerſteht, ſo ſind die Röhren von Innen mit Lehm zu überziehn.

Für Oefen und Küchen des untern Stocks werden maſſive Fundamente gemauert, im obern Stock aber Eiſenſchienen oder Steinplatten gelegt, die ſich auf die Mauern und beſondere Balken ſtützen; auf die Dielbalken ſelbſt den Ofen zu gründen, iſt feuergefährlich.

38. **Fenſter** und **Thüren**. Es gelten hier folgende allgemeine Regeln: Die Dauerhaftigkeit eines Gebäudes erfordert, daß die Fenſterſchäfte wenigſtens eben ſo breit als die Fenſteröffnungen, die Ecken des Gebäudes aber anderthalbmal ſo breit ſind, und daß in verſchiedenen Etagen Oeffnungen über Oeffnungen und Mauern über Mauern zu ſtehn kommen. Es iſt der Symetrie wegen angenommen, daß in der Façade die Summe der Oeffnungen eine ungerade Zahl ſein muß; die horizontalen und die verticalen Linien für alle Oeffnungen eingehalten werden, und die Mitte einer Fenſteröffnung oder eines Fenſterſchafts auch ſtets in die Mitte der Zimmerwand zu ſtehn komme.

Die Höhe der Thüren und Fenſter richtet ſich nach der Zimmerhöhe, und wird meiſt das Verhältniß der zweiflügligen Thüren zur Zimmerhöhe wie 7 : 10 angenommen. Bei den Fenſtern iſt zu berückſichtigen, daß der Raum von der Decke bis zur Fenſterlichtung $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Fuß, vom Fenſter bis zum Fußboden 2 bis 3 Fuß hoch ſein kann, und der übrige Raum als Fenſteröffnung verbleibt. Die Breite der Fenſter verhält ſich zur Höhe wie 2 : 3 oder wie 3 : 5. Bei hohen Sälen iſt es zweckmäßiger 2 Fenſter übereinander anzubringen. Es würden demgemäß für 10 Fuß hohe Zim-

mer folgende Maaße gelten: von der Decke bis zum Fenſter $1\frac{1}{2}$ Fuß, Fenſterhöhe $6\frac{1}{2}$ Fuß, und von demſelben bis zum Fußboden 2 Fuß Fenſterbreite 4 Fuß. Die Höhe der Thüren: für einflüglige 6, für zweiflüglige 7 Fuß, die Breite für einflüglige 3, für zweiflüglige 5 Fuß. Für 12 Fuß hohe Zimmer wären die entſprechenden Maaße: 2 Fuß — $7\frac{1}{2}$ Fuß — $2\frac{1}{2}$ Fuß für die Höhe und 5 Fuß für die Breite des Fenſters; 6 oder 8 Fuß für die Höhe und 3 oder $5\frac{1}{4}$ Fuß für die Breite der Thüre. Für 14 Fuß hohe Zimmer $2\frac{1}{2}$ Fuß — $8\frac{1}{2}$ Fuß— 3 Fuß für die Höhe und $5\frac{1}{2}$ Fuß für die Breite des Fenſters; 6 oder 9 Fuß für die Höhe und 3 oder $5\frac{1}{2}$ Fuß für die Breite der Thüre.

Die gewöhnliche Verzierung der innern Thüren beſteht in einer Einfaſſung zu $\frac{1}{6}$ der Lichtweite; in eleganten Wohnungen erhalten die Thüren einen Aufſatz von Holz oder Stuck, der aus einem Fries und kleinem Geſimſe beſteht. Fig. 27.

Damit die Thüren für den Gebrauch nicht unbequem werden, ſind einflüglige nicht über 3 Fuß, zweiflüglige nicht über $5\frac{1}{2}$ Fuß breit zu machen; nur bei hohen Sälen iſt eine Ausnahme zu geſtatten

39. **Bewurf und Abputz der Mauern und Decken.** Alle Gebäude ſind von Außen erſt im zweiten Jahre nach ihrer Vollendung zu bewerfen, damit die Mauern gehörig ausfrieren und austrocknen können; der Bewurf iſt nur während der warmen Zeit vorzunehmen, damit der Froſt dem feuchten Anputz nicht ſchade; die Mauerfugen ſind offen zu laſſen, bei alten Mauern aufzuhauen, gut zu reinigen und anzunäſſen, weil der Bewurf ſonſt nicht gehörig haften kann.

Für die Außenmauern der Nebengebäude genügt der rauhe Bewurf; die Geſimſe, die Thür- und Fenſter-Einfaſſungen, ſo wie die Ecken, ſind jedoch glatt abzuputzen.

Die Auſſenmauer der Wohngebäude wird erſt mit einem Rauhbewurf verſehn, und nachdem derſelbe erhärtet, ein mit feinem Sande angemachter Mörtel $\frac{1}{4}$ Zoll ſtark nach vorgeſtreckten Lehren aufgetragen und mit dem Reibebrett glatt abgerieben.

Die innern Zimmerwände werden mit einem $\frac{1}{2}$ Zoll ſtarken Bewurf verſehn, der gleichmäßig aufgetragen und ſehr glatt abgerieben werden muß, damit der Staub ſich nicht auf demſelben feſtſetzt.

Die hölzernen, berohrten Wände und Decken werden mit grobkörnigem Gypsmörtel angeworfen, und nachdem derſelbe erhärtet, mit dem Tünchbrett abgerieben. Hierauf wird der feine Abputz nach Lehrbändern aufgetragen, und mit einem langen Richtſcheit abgeglichen.

Die Zimmergeſimſe, die bei ſtarker Ausladung herausgemauert, bei geringer aus berohrten Holz- oder Rohrbündeln angefertigt werden, ſind gleichfalls mit Gypsmörtel zu bewerfen und nach den Lehren abzugleichen.

Zum Weißen der Wände und Decken kann nur geſchlemmter Kalk verwandt werden, mit dem zwei Mal grundirt und dem zum dritten Mal etwas gekochter Lack muß zugeſetzt wird, um dem Kalk das Gelbe zu nehmen.

40. Anſtrich und Färben der Mauern.

Zum äußern Anſtrich der Gebäude ſind vorzugsweiſe ſteinähnliche Farben zu wählen, wie die gelbröthliche Sand-

ſteinfarbe oder die röthlich-graue und die grünlich-graue Feldſteinfarbe. Im Innern müſſen die Farben nicht nur hell ſein, ſondern auch zu einander paſſen wie: gelbröthlich zu violett und blau, — röthlichgrau zu grün – violettgrau zu grün, blau und violett. Dem Färben muß eine hellgraue Grundirung aus Kalk, Kreide oder Bleiweiß vorangehn. Um das Abfärben der Wände zu verhindern verdünnt man die Farben zum äußern Anſtrich mit Alaunwaſſer oder Lauge zum innern mit Leimwaſſer oder Milch; um die Fettigkeit innerer alter Wände zu decken und das Abblättern zu verhindern wendet man Thon mit Lauge zum Grundiren an.

41. **Verbindung der Bauhölzer.** Allen Bauhölzern muß man ſtets die möglichſte Stärke laſſen und zu ihrer Verbindung ſtets die einfachſte wählen; gegen Hirnholz muß Hirnholz, gegen Längenholz Längenholz ſtoßen, weil letzteres zuſammentrocknet. Die einfachſte Verbindung iſt der gerade Stoß. Fig. 28.

Bei Verbindung der Hölzer nach der Länge bedient man ſich des ſchrägen Stoßes, Fig. 29, mit der eiſernen Klammer a, oder des Blattes, Fig. 30, mit einer Befeſtigung durch Dübel oder Bolzen a, und um ein Auseinanderziehn zu verhindern des Hakenblattes, Fig. 31. Sind die Hölzer zu kurz um ein Blatt aus denſelben auszuarbeiten, ſo gebraucht man den eingeſetzten Stoß a Fig. 32.

Bei Querverbindungen wendet man die Ueberblattung, Fig. 33, und dan den Ecken die ſchwalbenſchwanzförmige Verkämmung, Fig. 34, an, bei übereinanderliegenden Hölzern die Ueberblattung, Fig. 35, und zur Befeſtigung der Ecken zu einem Dreieck das Winkelband Fig. 36.

Die Verbindung ſchräg und winkelrecht zuſammenſtoßender Hölzer bewerkſtelligt man durch Verzapfungen, nemlich durch den einfachen Zapfen, Fig. 37, den verkeilten, Fig. 38, den ſchrägen, Fig. 39, den Pfahlzapfen, Fig. 40.

Wenn ein Holz ſich ſchräg gegen das andere anſtemmt ſo wählt man die einfache Verſatzung, Fig. 41.

Wenn ein Holz unterſtützt wird, oder zwei Hölzer mit der ſcharfen Kante gegeneinanderſtoßen, ſo bedient man ſich der Klaue, Fig. 42.

Zur Verſtärkung von Balken und Trägern, bei einer größern Weite als 30 Fuß, wendet man die Verzahnung an, Fig. 43, und bei Hängeſäulen die Verzahnung Fig. 44.

Zur Verbindung der Bretter dienen die ſtumpfe Fügung, Fig. 45, die ſchräge Fügung, Fig. 46, die Falzung, Fig. 47; zur Verbindung der Balkenwände der ganze Spund, Fig. 48 oder der keilförmige Spund, Fig. 49.

42. **Tragbarkeit der Bauhölzer.** Aufrechtſtehende Hölzer müſſen, wenn ſie eine große Laſt ohne zu biegen oder zu berſten tragen ſollen, nur bis zum 12fachen ihres Durchſchnitts hoch ſein, mithin iſt einem Ständer von 12 Fuß Höhe eine Stärke von 1 Fuß im Quadrate zu geben.

Bei liegenden Hölzern richtet ſich die Tragkraft nach dem Abſtande der Unterſtützungspunkte. Die Erfahrung lehrt, daß zu 12 Zoll Höhe und 10 Zoll Breite beſchlagene Stämme auf 3-füßiger Entfernung von einander bis auf 24 Fuß ohne Unterſtützung geſtreckt werden können, ohne zu ſchwanken oder ſich zu ſacken. Bei größerer Weite müſſen entweder die Balken ſelbſt ſtärker ſein, oder ihre Tragkraft

durch Verzahnungen oder durch Hängewerke erhöht werden. Bei mittler Weite und großer Belaſtung hingegen wird es hinreichend ſein, die Balken auf 1½ bis 2 Fuß Entfernung von einander zu legen, um die Laſt zu vertheilen und das Schwanken der Lage zu vermeiden.

43. **Holzwände.** Zu den Wohngebäuden verwendet man auf 8—10 Zoll vierkantigbeſchlagene Stämme die auf den Lagern ſo auf einander gelegt werden, daß die Fugen völlig dicht ſind. Fig. 50.

Zu den Nebengebäuden nimmt man entweder Halbholz von 6 Zoll Stärke oder unbeſchlagene Stämme. Fig. 51.

Die Längenverbindung der Balken iſt durch Verblattung mit hölzernen Dübeln zu bewerkſtelligen, die Verbindung der aufeinander ruhenden Balkenreihen durch hölzerne Zapfen in Entfernungen von 7 Fuß bei langen, und 3½ Fuß bei kurzen Wänden. Der Zapfen muß wenigſtens 1 Zoll ſtark, 4 Zoll breit und 6 Zoll lang ſein. Wohngebäude werden mit Werg kalfatert, Nebengebäude mit Moos. Bei der Verbindung der Scheidewände und der Ecken wendet man die ſchwalbenſchwanzförmige Verkämmung an, welche auch bei den aus unbeſchlagenen Stämmen erbauten Holzwänden der meiſt gebräuchlichen Ueberblattung vorzuziehn iſt. Dieſe Stellen ſind zu größerer Sicherheit ſtets zu bekleiden.

44. **Lehrbögen** werden für Thür- und Fenſterwölbungen bis 5 Fuß Weite aus 1½ zölligen Brettern; bis 10 Fuß Weite aus doppelt zuſammen genagelten 1½ zölligen Brettern; bis 20 Fuß Weite aus doppelt zuſammen genagelten 3 zölligen Bohlen mit Holzſtützen; bei größerer Weite ganz von Bauholz zuſammengeſetzt. Jede Lehrbogenunter-

ſtützung muß eine gleichmäßige Zuſammendrückung geſtatten, und daher ſprengwerkartig oder centralförmig ſein, auch ſind die lothrecht nebeneinanderſtehenden Lehrbögen ſtark untereinander zu verbinden, damit kein Ausweichen nach der Seite möglich wird Alle Lehrbögen müſſen wegen des zu erwartenden Setzens des Gewölbes auf Keilen ſtehen; eben deshalb iſt auch denſelben bei großen Gewölben ein ſtärkerer Zirkel zu geben, damit letzteren, nachdem ſie ſich geſetzt haben, die beabſichtigte Bogenform verbleibt.

Dieſe Ueberhöhung der Lehrbögen iſt aber bei Ziegelſteingewölben für den Halbkreis mit $\frac{1}{100}$, für den eliptiſchen Bogen mit $\frac{1}{80}$, für den Kreisabſchnitt mit $\frac{1}{60}$ der Spannweite anzunehmen und bei Bruchſteingewölben zu verdoppeln. Die Zeichnungen der Lehrbögen ſiehe Fig 52, 58, 59, 60.

45. **Wölbungen.** Die gebräuchlichſten Bogenlinien ſind folgende:

1) der volle Zirkelbogen, aus einem Punkte in Form eines Halbzirkels gezogen iſt der ſchönſte und zugleich tragbarſte Bogen, der am wenigſten Seitendruck ausübt. Fig. 52.

2) Der eliptiſche oder gedrückte Bogen kann aus 3 oder mehreren Punkten beſchrieben werden, übt einen mäßigen Seitendruck aus, und wird bei gering vorhandener Höhe angewandt. Fig. 53.

3) Der Kreisbogen wird aus einem unterhalb der Widerlager liegenden Punkte beſchrieben, gewährt ein gutes Anſehn, bedarf aber eines ſtarken Widerlagers und wird nur zu ſehr flachen Ueberwölbungen angewandt. Fig. 54.

4) Der ſcheitrechte Bogen, deſſen untere Kante eine gerade Linie bildet, wird ebenfalls aus einem unterhalb der

Widerlager liegenden Punkte beſchrieben und meiſt zur Herſtellung des Sturzes über Fenſter und Thüren angewandt. Fig. 55

5) Der gothiſche Bogen beſteht aus zwei Kreisabſchnitten, die aus zwei Brennpunkten wechſelſeitig beſchrieben worden, iſt tragbar, jedoch immer nur da anzuwenden, wo der Styl des Gebäudes dieſer Bogenform entſpricht. Fig. 56.

6) Der ſteigende Bogen kann aus 2 oder mehreren Mittelpunkten conſtruirt werden, und müſſen die Widerlager deſſelben parallel mit der Steigungslinie liegen. Er wird gewöhnlich nur zur Unterlage der Treppen angewandt. Fig. 57.

Die gebräuchlichſten Kellergewölbe ſind: das Tonnen-, das Kreuz- und das Kappen-Gewölbe.

1) Tonnengewölbe werden meiſt in einem Halbzirkel oder in einem elliptiſchen Bogen gewölbt, und ſind falls ſie nichts zu tragen haben nur einen halben Stein, falls ſie belaſtet werden, 1 bis 2 Steine ſtark. Bei langen Gewölben werden nach je 4—5 Fuß langen Zwiſchenräumen, einen Fuß breite und zwei Fuß ſtarke Gurte a eingewölbt — die zugleich als Unterlage darauf ruhender Scheidemauern dienen. Für leichte Scheidemauern ſind die Gurte bei den ohnehin ſtärkern Bruchſtein-Mauern nicht erforderlich Fig. 58.

2) Kreuzgewölbe ſind als 2 ſich durchkreuzende Tonnengewölbe anzuſehn, und beſtehn aus den beiden ſich kreuzenden Gradbögen a, die auf den Mauerecken oder den beſondern Pfeilern b ruhen und aus deren Zwiſchenräumen oder Kappen c, die in einem Halbkreis auf den Gradbögen aufgeführt werden. Die Bogenlinie der Gradbögen bildet einen gedrückten Bogen, und ergiebt ſich durch Conſtruction aus dem

gegebenen Halbkreis der Kappen. Die Gradbögen, falls beſondere ſtattfinden, werden aus Ziegelſteinen 2 Steine ſtark gewölbt, die Kappen aber, falls ſie unbelaſtet bleiben, nur einen halben Stein ſtark. Fig. 59.

3) Kappengewölbe beſtehn aus den parallel liegenden Gurtbögen a, die nach einer flachen Bogenlinie meiſt der elliptiſchen $1\frac{1}{2}$ — 2 Fuß ſtark und ebenſo breit gewölbt, und deren Zwiſchenräume oder Kappen b einen halben Stein ſtark in einer flachen Kreislinie ausgeführt werden. Fig 60.

Für die Widerlager der Tonnengewölbe werden die Fundamente der Hausmauern breiter angelegt, für die Widerlager der Gradbögen bei Kreuz- und Kappengewölben meiſt beſondere Pfeiler oder Schäfte, die nach innen vorſpringen aufgemauert; die erforderliche Stärke derſelben wird beſtimmt wenn man die innere Bogenlinie des Gewölbes in drei gleiche Theile theilt, und a b verlängert bis b d = a b ſo iſt d e die hinreichende Breite des Widerlagers. Fig. 52.

Zur größeren Haltbarkeit der Gewölbe trägt das gleichzeitige Ausmauern der Schenkel f weſentlich bei, weil dadurch ein zuſammenhängender Verband entſteht.

46. **Arbeitsgerüſte.** Das gewöhnliche Mauergerüſt in Zimmern oder an Fronten geringer Höhe wird aus Böcken zuſammengeſetzt, deren Füße in das Jochſtück verzapft oder angenagelt werden, und die unter einander durch Querlatten verbunden ſind.

Bei Gebäuden von mehreren Stockwerken werden Rüſtbäume in Entfernungen von 9 Fuß vom Gebäude und von 12 Fuß untereinander, gegen die Fronte etwas geneigt, in die Erde eingegraben, und ſtark verkeilt An denſelben wer-

den Streichſtangen in der Höhe der Balkenlagen angewürgt, auf dieſe und die Mauer die Schußriegel gelegt, und mit Rüſtbrettern bedeckt.

Zum Abputzen der Mauern wendet man einen Baum mit ein paar Querſtangen an, der an die Mauer angelehnt wird. Fig. 61.

Die Höhe der zum Hinauftragen der Materialien erforderlichen Laufbrücken muß ein Drittel ihrer Länge nicht überſteigen.

Der zum Hinaufziehn von Balken, Steinen und dergleichen angewandte Krahn beſteht aus einem runden, tief in die Erde eingegrabenen, verkeilten Baume, der mit dem übrigen Gerüſte feſt verbunden iſt, ſo daß kein Schwanken ſtattfinden kann. An dieſem Baume a wird der Krahn b angebracht, der ſich drehen läßt, und auf einem eiſernen Zapfen ruht. Durch das um das unten befeſtigte Rad c und die im Krahn angebrachten Rollen d e f geſchlagene Seil wird die Laſt hinaufgezogen, und mittelſt eines Stricks der Krahn ſo gedreht daß ſie auf dem Gerüſte abgelagert werden kann; g iſt die Scheibe für die Stütze h, um den Krahn um den Baum herumzudrehen. Fig. 62.

47. **Abzüge** und **Kloakgruben.** Um die Abführung unreiner Flüſſigkeiten zu beſchleunigen, müſſen die Abzüge ein ſtarkes Gefälle haben, bei Ziegeln bis zu einem, bei Bruchſtein bis zu 2 Zoll auf den laufenden Fuß, auch iſt der Durchſchnitt derſelben nicht unter 1½ bis 2 Fuß im Quadrat anzunehmen. Führen dieſelben neben Kellern hin, ſo ſind ſie mit einer ſtarken Thonſchicht zu umgeben, damit die Feuchtigkeit nicht in dieſelben dringe Die Abzüge der Ab-

tritte ſind mit einem feſten Gewölbe zu verſehen und damit ſich der Mauerfraß nicht entwickeln kann, ſtatt mit Kalk mit Lehm zu mauern. Die Unreinigkeiten werden durch die Abtrittſchlotten in die Abzüge, und durch dieſelben in die vom Gebäude entfernten und ebenfalls mit einem feſten Gewölbe verſehenen Kloakgruben geführt, welche letztere aus Lehm gemauert und mit einem ſtarken Lehmfutter umgeben ſein müſſen.

Zur Vermeidung des Geſtankes ſind aus den Schlotten beſondere Röhren neben den Schornſteinröhren der Oefen hinaufzuführen.

48. **Beſeitigung von Mängeln.** Dringt in einen Keller Feuchtigkeit von unten ein, zu gewiſſen Zeiten im Herbſt und Frühjahr ſtets wiederkehrend, bleibt ſie dabei rein und ohne Geruch, ſo rührt ſie vom Grundwaſſer her, — beweiſt die fehlerhafte Anlage der Keller, bei welcher der örtliche Grundwaſſerſtand nicht berückſichtigt und die Ausgrabungen zu tief gemacht worden — und iſt durch Ableiten nicht zu bewältigen, weil das Grundwaſſer ſich überall hin verbreitet. Steigt das Waſſer nicht zu hoch, und erlaubt es die lichte Höhe des Kellers, ſo wird eine Auffüllung des Bodens mit Grand und Sand wirkſam ſein, auf welche eine 6 Zoll ſtarke Thonſchicht trocken feſtgerammt, und auf dieſe das mit Cement vergoſſene Pflaſter gelegt wird. Der untere aufgeweichte Mauerbewurf iſt ebenfalls abzuhauen und mit Cement neu zu überziehen.

Dringt die Feuchtigkeit jedoch durch die Mauern und verbreitet einen üblen Geruch, ſo rührt ſie von vorüberführenden Abzügen her, die dann mit einem ſtarken Thonfutter zu umgeben ſind, und falls ſich dies nicht hinreichend erwei-

ſen ſollte, ſo iſt äußerlich an den Mauern ein bedeckter, ebenfalls mit Thon gefüllter Graben anzulegen, der mit gehörigem Fall verſehen, alle Feuchtigkeit von dem Gebäude ableitet.

Ein Gleiches geſchieht bei dem durch nahliegende Quellen entſtehenden Andrang des Waſſers, falls man es nicht vorzieht, reines gutes Waſſer in einem Behälter oder Brunnen im Keller ſelbſt zu ſammeln, um die in demſelben aufzubewahrenden Gegenſtände abzukühlen.

Wenn neu aufgeführtem Mauerwerk nicht die gehörige Zeit zum Austrocknen gelaſſen wird, ſo entſteht der Stock welcher ſich beim Eintritt in ſolche Räume, durch feuchte kalte Luft, dunkle Flecken an den Wänden und einen widrigen durchdringenden Geruch kund giebt. Bleiben ſolche Räume verſchloſſen, ſo überziehn ſich alle Gegenſtände mit naſſem Schimmel, Holz und Mauerwerk werden davon angegriffen und zuletzt vollkommen zerſtört. Der Stock wird ebenfalls in ſolchen Räumen erzeugt, die fortwährenden Ausdünſtungen ohne freien Zutritt der Luft ausgeſetzt ſind; oder auch durch Erdanſchüttungen gegen bewohnte Räume hervorgebracht.

Alles vom Stock ergriffene Mauerwerk muß abgebrochen und durch neues erſetzt werden. Iſt das Uebel nur in geringem Grade vorhanden, ſo kann es durch richtig angebrachte Luftzüge, oder Entfernung der Erdanſchüttung gehoben werden.

Der Hausſchwamm iſt ein im verbauten Nadelholz durch Fällung deſſelben im Sommer und hierdurch erzeugtes plötzliches Stocken der Säfte hervorgebrachtes Gewächs, das bei Mangel an Luft und Licht ſchnell um ſich greift und das Holzwerk gänzlich zerſtört, in deſſen Fugen ſowohl als auch in alle

Ritzen und Spalten eindringt, Alles überzieht und einen Modergeruch aushaucht.

Zur Vertilgung des Schwammes müssen Luftzüge angelegt werden, die entweder in den Schornstein münden oder ein Durchstreichen der Luft im Sockel gestatten. Hierauf werden alle von dem Schwamme angesteckten Hölzer entfernt, so wie die alte Füllerde und das Mauerwerk sorgfältig abgehauen, eine neue Füllung von trocknem Sande eingebracht, und die Dielbalken frei gestreckt, nachdem deren Unterlager mit einem sie schützenden Ueberzug, das Mauerwerk mit Theermörtel angeworfen worden.

Obige Mischung wird bereitet, indem man auf ein Garnitz Kochsalz zehn Garnitz Torfasche und ein halbes Pfund Salmiak nimmt, und diese mit kochendem Wasser zu einem Brei einrührt. Der Theermörtel wird aus kochendem Theer und scharfem Sande in der Consistenz eines gewöhnlichen Mörtels angemacht.

Zeigt es sich, daß die Oefen oder Küchen eines Hauses einrauchen, so kann dies durch folgende Ursachen veranlaßt worden sein:

Wenn der Schornstein nicht im Dachforst, sondern in den untern Theilen der Dachfläche ausmündet, — ist derselbe bis über den Dachforst zu erhöhen, damit ein freier Rauchabzug stattfinde.

Wenn der Schornstein hoch ist und zugleich so isolirt liegt, daß der Rauch nicht mehr die gehörige Wärme besitzt, um rasch in demselben zu steigen — ist in der Anlage selbst eine Aenderung zu treffen.

Wenn bei offnen Küchenfeuerungen der Rauch ſich im freien Raume der Küche verbreitet, — iſt der Rauchmantel ſteil und gerade in den Schornſtein zu führen, und niedriger über dem Heerd anzulegen.

Wenn bei verdeckten Küchenfeuerungen ebenfalls ein Einrauchen ſtattfindet, — iſt die Einmündung des Rauchabzugs durch eine unterhalb geſchloſſene Röhre anzulegen.

Wenn die Röhren verſchiedener Oefen und Küchen in einen gemeinſchaftlichen Schornſtein münden, ſo wird bei gleichzeitigem Heizen durch den entgegengeſetzten Windzug ſehr leicht in dem einen Ofen ein ſtoßweiſes Hinaustreten der Flamme in das Zimmer, oder Einrauchen veranlaßt, — und es daher rathſam ſein, für jede Feuerung eine beſondere Röhre im Schornſtein hinauf zu führen.

Wenn die Fugen der Oefen ſchlecht verſchmiert ſind, ſo dringt der Rauch in die Zimmer, beſonders iſt dies bei eiſernen Oefen der Fall. Die Eiſenplatten oder die Kacheln müſſen ſo zugerichtet ſein, daß die innerhalb des Ofens liegenden Falzen mit feinem Sand, durch den nie der mindeſte Rauch durchdringt, ausgefüllt, und die Kacheln nur des guten Anſehns halber von außen verſtrichen werden.

49. **Reparaturen** werden in den meiſten Fällen nur deshalb koſtſpielig und ſogar unmöglich, weil man kleine Uebelſtände einreißen läßt, es iſt daher eine beſtändige Beaufſichtigung der Gebäude insbeſondere anzuempfehlen.

Zeigen ſich Riſſe in den Mauern, ſo iſt die Art derſelben genau zu unterſuchen, und wie folgt zu verfahren:

Feine Sprünge, die ſich oft nach allen Richtungen hin an den Mauern zeigen, gehn nicht in das Innere derſelben,

ſondern ſind nur Riſſe im Bewurf, können daher verputzt, und nachdem ſie ausgetrocknet überſtrichen werden.

Gehen Riſſe nach einerlei Richtung von oben nach unten, ſo iſt zu unterſuchen, ob ſie durch die ganze Mauer durchgehn oder nicht.

Klaffen die Riſſe von unten nach oben, ſo iſt der Grund an dieſer Stelle feſt, hat aber zu beiden Seiten dieſer Stelle nachgegeben.

Klaffen die Riſſe von oben nach unten, ſo iſt der Grund an dieſer Stelle ſelbſt gewichen, hat zu beiden Seiten aber widerſtanden.

Der erſte Fall iſt gefährlicher und kann, falls die Riſſe ſich mehr erweitern, eine neue Fundamentirung der ganzen Fronte erforderlich machen, im zweiten Fall genügt eine Abſtützung des obern Mauerwerks, um die ſchadhafte Stelle durch Erweiterung oder Vertiefung des Fundaments in Stand zu ſetzen. Eine Ausbeſſerung durch Verzwicken der Riſſe iſt jedenfalls verwerflich, ſobald eine Erweiterung der Riſſe bemerkbar wird, und kann nur dann angewandt werden, wenn neue Gebäudetheile an alte angebaut worden ſind, dieſe ſich bereits geſetzt haben, die neuen aber dies erſt ſpäter thun, wodurch ein lothrechter Riß entſteht, der nach vollkommenem Setzen ausgebeſſert werden kann.

Findet eine Uebereinſtimmung der Riſſe in beiden Fronten, der Mittelwand und den Scheidemauern Statt, oder in den beiden Giebeln und den dazwiſchen liegenden Scheidewänden, ſo daß das Gebäude ſich in zwei Hälften zu trennen ſcheint, ſo ſind dieſelben ſehr gefahrdrohend, und iſt es, falls ſich eine Erweiterung derſelben zeigt, die höchſte Zeit, durch Verankerungen einem Umſturz der Mauern vorzubeugen.

Riſſe in einzelnen Scheidewänden werden nur dann gefährlich, wenn ſie durch alle Etagen durchgehn und ſich erweitern, was durch eine zu ſchwere Belaſtung entſtehn kann; in dieſem Fall iſt ein vorſichtiges Wegſchaffen der Laſt erforderlich.

Soll ein Theil der Mauer oder des Fundaments, worauf Mauerwerk ſteht, weggenommen, und durch neues erſetzt werden, ſo darf dies nur nach und nach ſtückweiſe und in kurzen Strecken ausgeführt werden, wobei das beſte und härteſte Material und genaue Arbeit erforderlich ſind, da friſches Mauerwerk ſich ſpäter noch ſetzt. Bevor man zu dem Ausbrechen der ſchadhaften Stellen ſchreitet, iſt das obere Mauerwerk ſorgfältig abzuſteifen, wobei die Stützen nicht auf den Erdboden, ſondern auf einen Balken geſtellt, und zwiſchen beide harte hölzerne trockne Keile eingelegt werden, um die Steifen damit anzutreiben, bis ſie klingen. Die obern Enden der Steifen ſind an den Stellen anzubringen, wo ſich der Druck und die Laſt des obern Mauerwerks vereinigt, namentlich an den Pfeilern zwiſchen den Fenſtern, an den Ecken und Mauerkreuzen. Bei großen Mauerflächen ſind die Steifen gegen einen horizontal liegenden, in der ausgehauenen Mauer eingelegten Balken anzulegen, auf dem dadurch der Druck des obern Mauerwerks vereinigt wird.

Sollen ausgewichene Mauern, auf denen Gewölbe ruhen, abgebrochen und neu aufgeführt werden, ſo ſind die Gewölbe oder deren Gradbögen innerhalb feſt abzuſteifen, ſo daß alle Laſt von der abzubrechenden Mauer entfernt wird, auch ſind außerdem die Mauern über den Gewölben von außen mittelſt eingelegter Balken abzuſteifen.

Riſſe in den Gewölben auszuzwicken, iſt ſelten zweckmäßig, beſſer iſt es, gut ausgetrocknete, und dann ſtark angenäßte

Holzkeile einzuſchlagen, die durch ihre Wiederausdehnung die Spannung vermehren, und dann die Zwiſchenräume mit dazu behauenen keilförmigen Steinen in friſchen Gypsmörtel auszulegen.

Soll ein baufälliger Thür- oder Fenſterbogen ausgebrochen und die Schlenge neu eingeſetzt werden, ſo iſt im Innern die Balkenlage, und von außen das Geſims über der Oeffnung gut abzuſteifen, die Erneuerung vom beſten härteſten Material auszuführen und die Abſteifung 2 Tage ſtehen zu laſſen, bis der Mörtel etwas erhärtet.

Jede Abſteifung muß durch untergelegte Keile ſo eingerichtet ſein, daß ſie auf allen Punkten beim Abnehmen gleichmäßig nachgelaſſen werden kann, wodurch ein feſter Schluß des Gewölbes erlangt wird.

Sollen Balken, welche ſich in Folge zu großer Belaſtung oder mangelnder Unterſtützung geſenkt haben, wiederum in die horizontale Lage gebracht werden, ſo ſind dieſelben von unten in Entfernungen von 8 Fuß abzuſteifen, auf den unterſtützten Punkten Bauſchrauben anzuwenden, die Balken etwas über den Horizont aufzuſchrauben, alle Verzapfungen des Dachwerks gehörig in die Löcher einzuweiſen, und die Balken durch Unterzüge oder Säulen gut zu unterſtützen.

Sollen einzelne verfaulte Balken aus der Lage entfernt werden, ſo muß man die nebenliegenden Balken gut unterſtützen, den auf dem ſchadhaften Balken ruhenden Druck des Dachwerks auf die unterſtützten überführen, und dann den neuen Balken einziehen.

Hat ſich der Bewurf an den Decken oder Wänden gelöſt, ſo iſt erſt die Urſache zu ermitteln, bevor man ihn wieder neu aufbringt.

Iſt das Abfallen des Putzes durch eine heftige Erſchütterung, oder durch ein ſpäter erfolgtes Setzen der Mauer erfolgt, ſo kann derſelbe ohne Weiteres reparirt werden, indem man die Wandfläche reinigt und die Fugen vertieft, damit ſich der Bewurf mit der Mauer verbindet.

Fällt der Bewurf nur an einzelnen Stellen ab, ſo iſt meiſt eine in der Mauer enthaltene Feuchtigkeit die Urſache, und es muß vor dem Anwurf ein Austrocknen derſelben durch Kohlenhitze vorangehen.

Eine mangelhafte Verbindung des Putzes mit der Mauer ſelbſt kann ebenfalls ein Abfallen des erſtern herbeiführen, und wird dann eine ſorgfältigere Ausführung erforderlich.

Sprünge und Riſſe in der Lage haben meiſt in Erſchütterungen oder darin ihren Grund, daß der Mörtel zu fett geweſen, und nicht hinlängliche Elaſticität beſeſſen hat, um ſich nach dem Trocknen auszudehnen. Zeigen ſich aber die Riſſe einer Lage mehr nach den Wänden zu, ſo iſt der Fehler in den letzteren zu ſuchen, zeigen ſie ſich in verzierten Geſimſen, ſo liegt die Urſache darin, daß dieſelben nicht in entſprechenden Vertiefungen, ſondern nur mit Gyps an die Wände angeſetzt worden ſind.

Bei den Thüreinfaſſungen iſt wegen der fortwährenden Erſchütterungen die Befeſtigung des Bewurfs ſchwierig, und wird nur durch eine tüchtige Verkeilung mit kleinen Steinſtücken zwiſchen der Mauer und Schlenge und einen dünnen Bewurf erlangt; beſonders aber durch breitere Thüreinfaſſungen am beſten verhindert.

Bei Holzwänden ſind die Urſachen einer Beſchädigung des Putzes meiſt in einem ſpätern Setzen derſelben oder in einer mangelhaften Verſchaalung zu ſuchen.

Das Abfallen des Bewurfs am Aeußern der Gebäude, beſonders an den Sockeln, entſteht entweder durch die aufſteigende Erdfeuchtigkeit, oder durch geringes Hervortreten des Geſimſes, oder durch in den Mauern ſelbſt enthaltene Feuchtigkeit.

Im erſten Fall liegt der Grund an dem ſchlechten, zum Sockel verwandten Material, und kann daher nur durch Abreißen der alten Mauer und Aufführen derſelben von ſolchem Material, das die Näſſe nicht anzieht, abgeholfen werden.

Im zweiten Fall iſt die Abhülfe durch ein mehr hervortretendes Hauptgeſims leicht auszuführen.

Liegt die Urſache in der in den Mauern enthaltenen Feuchtigkeit, ſo iſt der Bewurf abzuſchlagen, und die Mauer ein ganzes Jahr hindurch dem Froſt und der Wärme auszuſetzen, auch der Bewurf nicht früher aufzutragen, bis man ſich überführt hat, daß alle Feuchtigkeit aus den Mauern ſelbſt entwichen iſt.

Einen äußern Schutz des Mauerwerks gegen Feuchtigkeit giebt ſtatt des gewöhnlichen Kalkmörtels, eine aus friſch gelöſchtem Kalk und Ziegelmehl nebſt etwas Sand zubereitete Mörtelmaſſe, welche ſchnell aufgetragen werden muß, da ſie leicht erhärtet.

Auch ein Anſtrich von Mineraltheer auf Mauerwerk und ſelbſt auf Lehmwänden hat ſich gegen äußere Feuchtigkeit als hinreichend erwieſen. Hierzu müſſen die Mauern glatt gearbeitet und die Fugen gut ausgefüllt werden, worauf ein erſter Theeranſtrich erfolgt, der ſich in die Steine einzieht, und ſobald derſelbe getrocknet ein zweiter, der ſogleich mit feinem Sande gleichmäßig beworfen wird. Nachdem auch dieſer ge-

trocknet, wird die Mauer mit ziemlich dicker Kalktünche überzogen, die nach einigen Jahren erneuert werden muß. Entſtehende Riſſe können leicht ausgebeſſert werden.

Zeigen ſich Flecke in den Wänden, ſo rühren ſie am Fußboden von der in den Mauern aufſteigenden Feuchtigkeit und ſind nur auf die oben beſchriebene Weiſe zu heben; zeigen ſie ſich an den Decken, ſo rühren ſie von der Schadhaftigkeit des Daches her, und machen eine Reparatur des letztern erforderlich; zeigen ſie ſich mitten in den Wänden, ſo ſind ſie meiſt durch zu frühes Anfärben, bevor der Bewurf gleichmäßig trocken geworden, entſtanden. und daher vor dem Anſtrich mit Kohlenfeuer gehörig auszutrocknen; zeigen die Flecke eine gelblich-bräunliche Farbe, ſo ſind ſie meiſt durch den Verbrauch alter Ziegelſteine, die zuvor zu Feuerungen oder Schornſteinen gedient haben, entſtanden, und können daher nur durch das Herausſchlagen derſelben und Einſetzen neuer Steine gehoben werden, da ſie durch jeden neuen Anſtrich ebenfalls durchdringen würden.

III. Von den Bauanschlägen.

Bei der Kostenveranschlagung eines Baues sind der Materialienbedarf und die Arbeitszeit zu bestimmen; beide zu den örtlichen Preisen berechnet, geben den ganzen Kostenbetrag.

Der Materialbedarf läßt sich zwar nach dem Bauplan berechnen, da aber in der Bauausführung bei den meisten Materialien ein Abfall stattfindet, der zu dem eingentlichen Bedarf hinzugerechnet werden muß, so können sowohl die Quantität des Materials, als auch die Zeit der Arbeit mit möglichster Genauigkeit nur nach Erfahrungssätzen bestimmt werden.

Große Verschiedenheit des Materials, nachlässige Zubereitung desselben, Unkenntniß und Zeitverschwendung der Bauleute können natürlich mit den folgenden Annahmen bedeutende Differenzen veranlassen, da bei Berechnung derselben gutes Material und erfahrene Bauleute angenommen worden sind.

50. **Beschaffung des Materials.** Als mittlere Schwere der gebräuchlichsten Baumaterialien kann man annehmen:

Ein Kubikfaden	Feldſteine	wiegt	1250 Pud,
„ „	Fließen	„	1000 „
„ „	Grand	„	1000 „
„ „	ungelöſchter Kalk		480 „
„ „	Sand, Lehm, Erde		800 „
„ „	Ziegelmehl .		700 „
„ „	Moos . .		80 „
„ „	friſches Nadelholz		275 „
„ „	trocknes Nadelholz		225 „
„ „	friſches Laubholz		375 „
„ „	trocknes „		300 „
„ „	friſcher Strauch		125 „
„ „	trockner „		100 „

Ein Kubikfaden = 45 Tſchetwert Kohlen wiegt 100 Pud
„ „ = 800 Wedro Waſſer . „ 600 „
1000 Stück Mauerziegel . . . wiegen 200 „
1000 „ Dachpfannen . . . „ 150 „

Die Belaſtung einer einſpännigen Fuhre zu 30 Pud angenommen, ſind daher mit Berückſichtigung der Schwere und des Volumens dieſer Materialien zur Anfuhr derſelben erforderlich:

Von einem	Kubikfaden	Feldſtein	42 Fuhren.
„ „	„	Fließen und Grand	33 „
„ „	„	ungelöſchten Kalk	20 „
„ „	„	Sand, Lehm, Erde	27 „
„ „	„	Ziegelmehl .	23 „
„ „	„	Moos . .	3 „
„ „	„	friſches Nadelholz	9 „
„ „	„	trocknes „	7½ „
„ „	„	friſches Laubholz	12½ „
„ „	„	trocknes „	10 „

Von einem Kubikfaden	friſchen Strauch	4	Fuhren.
„ „ „	trocknen „	3½	„
„ „ „	45 Tſchetwert Kohlen	3½	„
„ „ „	= 800 Wedro Waſſer	20	„
1000 Stück	Mauerziegel . . .	7	„
1000 „	Dachpfannen . . .	5	„

Bei ſchlechten Herbſt- und Frühjahrswegen iſt die Zahl der Fuhren bis um ein Drittel zu erhöhen.

51. **Grabenſchneiden** a. Bei einer Tiefe bis 5 Fuß ſind zum Ausgraben und Einſchütten in die Schubkarren erforderlich:

Für einen Kubikfaden	lockerer Erde	1½	Arbeitstage.
„ „	lehmiger „	2	„
„ „	feſter „	3—4	„
„ „	mit Brechſtangen	6	„
„ „	feſtgefrorner	8	„

b. Bei einer Tiefe von 5 – 10 Fuß, wo ſchon ſtufenartig gearbeitet wird, entſteht ein größerer Zeitverluſt durch das ſchwierige Herauswerfen der Erde, und müſſen dann auf jeden Kubikfaden 1—2 Arbeiter, je nach der Lockerheit des Bodens, hinzugerechnet werden.

c. Bei mit Waſſer durchdrungener Erde, muß dieſelbe mit Handgefäßen ausgeſchöpft und hierzu auf jeden Kubikfaden bei 5 Fuß Tiefe 8, bei 10 Fuß Tiefe 10 Arbeiter gerechnet werden.

d. Zum Abführen der von den Grabenſchneidern in die Schubkarren eingeſchütteten Erde mit Handlangern dient für die verſchiedenen Entfernungen folgende Berechnung:

1	Kubikfaden	Erde	auf	10	Faden	Entfernung	$\frac{3}{5}$	Arbeitstage
1	„	„	„	20	„	„	$\frac{4}{5}$	„
1	„	„	„	30	„	„	1	„
1	„	„	„	40	„	„	$1\frac{1}{2}$	„
1	„	„	„	50	„	„	$1\frac{3}{4}$	„
1	„	„	„	60	„	„	2	„
1	„	„	„	70	„	„	$2\frac{1}{4}$	„
1	„	„	„	80	„	„	$2\frac{1}{2}$	„
1	„	„	„	90	„	„	$2\frac{3}{4}$	„
1	„	„	„	100	„	„	3	„

e. Zum Ausbreiten dieſer Erde auf dem Stapelplatz rechnet man auf jeden Kubikfaden $\frac{1}{3}$ Arbeitstag, ſoll ſie geebnet und feſtgeſtampft werden, einen ganzen Tag.

52. Brechen und Bearbeiten der Bruchſteine.

a. Zum Brechen der Fließenſteine rechnet man auf jeden Kubikfaden bei leichtem Bruch in dünnen Schichten 6, in ſtarken Schichten 8, und bei ſehr ſchwerem Bruch 10 Arbeitstage.

b. Zum Brechen der Fließenplatten zu Geſimſen, Dielen und Treppen rechnet man auf jeden Arbeiter 50—60 Quadratfuß 3—4-zölliger Platten oder 30—40 Quadratfuß 6-zölliger Platten täglich.

c. Zum Bearbeiten der Bruchſteine rechnet man auf jeden Maurer täglich: Mauerrecht zu ſpitzen 50; zu gründeln 35; zu ſcharriren 20; zu ſchleifen 10 Quadratfuß.

d. Zum Bearbeiten der Treppenſtufen rechnet man auf einen Maurer täglich: einfach abzuarbeiten und zu verwinkeln 8; rein abzuarbeiten mit Rundſtab und Plättchen 4 laufende Fuß.

e. Zum Bearbeiten der ſattelförmigen Deckplatten mit Waſſernaſe, rechnet man auf einen Maurer täglich 6 Quadratfuß.

53. **Brennen und Löſchen des Kalks.** a. Zum Einladen und Verſchmieren der Oefen rechnet man auf jeden Kubikfaden Kalkſtein 6 Arbeiter, während der durchſchnittlich 3 Tage währenden Brennzeit 2 Arbeiter täglich, zum Ausladen auf jeden Kubikfaden 2 Arbeiter, mithin ſind für einen Ofen, der 6 Kubikfaden Steine faßt, zum Brennen derſelben 48 Arbeits- und 6 Brenn-Tage erforderlich.

An Heizmaterial muß man auf jeden Kubikfaden Steine 2—3 Faden zweiſcheitiges Holz rechnen und erhält eben ſo viel Kubikfaden gebrannten Kalkſtein als roh eingeſetzt worden ſind.

b. Zum Löſchen des gebrannten Kalks berechnet man auf jeden Kubikfaden einen Arbeitstag und erhält aus einem Kubikfaden fetten Kalkſtein 2 - $2\frac{1}{2}$, bei magerem nur $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ Kubikfaden Kalk.

54. **Bereitung des Kalkmörtels.** a. Zur Mörtelbereitung rechnet man auf den Kubikfaden oder 45 Tſchetwerk Kalk, je nach der Güte deſſelben $1\frac{1}{2}$ bis 3 mal ſo viel Sand, 40 Faß Waſſer und 8 Handlangertage.

b. Zur Mörtelbereitung mit Cement, nimmt man Ziegelmehl und Kalk zu gleichen Theilen und ſetzt halb ſo viel Sand zu.

Zur Miſchung ſind auf jeden Kubikfaden Kalk 15 Handlangertage erforderlich.

Das Ziegelmehl wird aus zerbrochenen Dachpfannen oder gut ausgebrannten Ziegelſteinen bereitet, und ſind auf jeden Kubikfaden Cement 3500 Steine und 120 Handlangertage zum Zerreiben und Durchſieben zu rechnen.

55. **Ausgraben des Lehms und Streichen der Lehmſteine.** a. Zum Ausgraben des Lehms rechnet man auf jeden Kubikfaden 2 Handlangertage.

b. Zur Zubereitung des Lehms auf jeden Kubikfaden 8 Handlangertage.

c. Zum Streichen der Lehmſteine rechnet man auf jeden Arbeiter 600 Ziegelſteine oder 300 Dachpfannen täglich.

d. Ein Kubikfaden Lehm giebt 4000 Steine und erfordert 9 Tſchetwert Sand.

56. **Brennen der Ziegelſteine.** a. Zum Einladen und Verſchmieren des Ofens rechnet man auf jeden Arbeiter 1000 Steine, während der Brennzeit von durchſchnittlich 8 Tagen 2 Arbeiter täglich, zum Ausladen ebenfalls 1000 Steine auf jeden Arbeiter, mithin ſind zum Brennen eines Ofens der 40,000 Steine faßt, 80 Arbeits- und 16 Brenntage erforderlich.

b. Auf je 1000 Steine rechnet man einen Faden einſcheitiges Holz.

c. Beim Sortiren der gebrannten Steine ergiebt es ſich, daß über $\frac{1}{6}$ des Einſatzes als Bruch oder unbrauchbar, $\frac{1}{6}$ als zu ſtark gebrannte, $\frac{1}{4}$ als ſchwach gebrannte und $\frac{1}{3}$ als gut ausgebrannte Ziegelſteine anzunehmen ſind.

57. **Raſenlegen.** Ein Arbeiter ſticht täglich 300 bis 400 Stück Raſen von 1½ Fuß Länge, 1 Fuß Breite und 3 bis 4 Zoll Dicke; desgleichen ſchneidet ein Arbeiter täglich 500 Stäbe von einem Fuß Länge, mit denen die Raſenſtücke befeſtigt werden.

Auf einen Kubikfaden rechnet man 650 vierzöllige oder 900 dreizöllige Raſenſtücke.

Beim Belegen der Abhänge mit Raſen rechnet man auf den Quadratfaden 35 Raſenſtücke, 140 Stäbe und auf je 5 Quadratfaden einen Arbeitstag. Werden die Raſenſtücke zu einer Mauer auf einandergeſetzt, ſo rechnet man auf den Quadratfaden Wandfläche 200 Raſenſtücke, 400 Stäbe, und zum Aufſetzen und Befeſtigen einen Arbeitstag.

Soll ein Abhang mit Erde beſchüttet, feſtgeſtampft, mit Gartenerde übertragen, hierauf angefeuchtet und mit Gräſern beſäet werden, ſo rechnet man bei einer Aufſchüttung von 2 bis 3 Fuß Dicke auf jeden Quadratfaden 2 bis 3 Arbeitstage.

58. **Faſchinenlegen.** Die Faſchinen werden aus Weiden — in deſſen Ermangelung aus Ellern und Birkenſtrauch gebunden. Die einfachen Faſchinen ſind 9 Fuß lang, 1 Fuß dick und an 2 Stellen zuſammengebunden, die doppelten ſind 14 Fuß lang, 1 Fuß dick, und an 4 Stellen zuſammengebunden. Von den erſten ſchneidet und bindet ein Arbeiter täglich 30 bis 40 Stück, von letztern 15—20 Stück.

Beim Wegebau ſind die doppelten Faſchinen ihrer gleichmäßigen Dicke halber vorzuziehen, man rechnet auf den laufenden Faden jeder Schicht 7 Faſchinen und kann ein Arbei-

ter 20 Faſchinen legen, befeſtigen, und die aufgeführte Erde feſtſtampfen. Zur Uferbefeſtigung ſind einfache Faſchinen anzuwenden, die eng neben einander gelegt, durch Strauchſeile und 3 Fuß lange Stäbe in zweifüßiger Entfernung an den Boden befeſtigt werden. Auf 10 Faden laufender Uferbefeſtigung rechnet man 35 einfache Faſchinen, 50 Fuß Strauchſeile, 200 Stäbe und 2 Arbeitstage. Zum Aufführen der Dämme benutzt man einfache Faſchinen und rechnet auf den Kubikfaden Damm 80 Faſchinen, 10 Fuß Strauchſeile, 40 Stäbe, $\frac{1}{3}$ Kubikfaden Erde und 2 Arbeitstage.

59. **Pflaſter- und Wegebau.** Soll ein gutes Pflaſter auf einer 3 Zoll hohen Sandunterlage aus kleinen Feldſteinen gelegt und deren Zwiſchenräume mit zerſchlagenen Steinſtückchen ausgefüllt werden, ſo rechnet man auf 10 Quadratfaden Pflaſter, je nach der Größe der Steine, bis einen ganzen Kubikfaden Feldſteine, $\frac{1}{10}$ Kubikfaden zerſchlagener Steine oder Grus, $\frac{1}{4}$ Kubikfaden Sand und 4—5 Arbeitstage. Soll ein feſter Weg auf einer Sandunterlage aus fein zerſchlagenen Steinen oder Kieſelgrus gebaut werden, ſo rechnet man auf den Kubikfaden Feldſteine zum Zerſchlagen derſelben in Stücke von 3 — 4 Kubikzoll Größe 20, von $1\frac{1}{2}$ Kubikzoll Größe aber 25 Arbeitstage; zum Ausgraben des Kieſelgrus und Durchſchlagen deſſelben durch ein grobes und ein feines Sieb auf jeden Kubikfaden Grus 3 Arbeitstage.

Zum Aufführen, Ausbreiten und Feſtſtampfen mit der Handramme rechnet man auf jeden Kubikfaden zerſchlagener Feldſteine oder Grus 3 Arbeitstage.

60. **Kohlenbrennen.** Werden die Kohlen in Gruben gebrannt, ſo rechnet man auf jeden Kubikfaden Holz zum Einſchütten deſſelben und Bedecken mit Erde 3 Arbeitstage,

zum Abſchaufeln der Erde nach vollendetem Brande und zum Aufladen der Kohlen einen Arbeitstag. Während des Brennens, das ungefähr eine Woche dauert, iſt beſtändig ein Arbeiter zur Aufſicht erforderlich. Aus einem Kubikfaden Nadelholz erhält man $\frac{1}{3}$ Kubikfaden oder 15 Tſchetwert Kohlen.

Werden die Kohlen in Oefen gebrannt, ſo bleibt die Arbeiterzahl dieſelbe, man erhält aber aus einem Ofen von 3 Kubikfaden Nadelholz $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Kubikfaden oder 65 bis 75 Tſchetwert Kohlen.

61. Zimmermannsarbeiten.

a. Bearbeitung der Hölzer.

1) Zwei Zimmerleute beſchlagen täglich auf eine Kante:

90 laufende Faden 6-zölliger Stämme.
70 „ „ 8 „ „
55 „ „ 10 „ „
45 „ „ 12 „ „
40 „ „ 14 „ „

Sind die Stämme auf 2, 3, 4 Kanten zu beſchlagen, ſo kann täglich nur $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ der angegebenen Fadenzahl beſchafft werden.

2) Zwei Zimmerleute beſchlagen täglich auf beide Kanten:

80 einzöllige Bretter von 3 Faden Länge,
70 anderthalbzöllige „ „ „ „ „
65 zweizöllige „ „ „ „ „
60 zwei und ein halbzöllige Bretter von 3 Faden Länge.
50 dreizöllige „ „ „ „ „
40 vierzöllige „ „ „ „ „

3) Zwei Zimmerleute zerſägen täglich:

35 laufende Faden Schnitt 8—9-zölliger Balken,
30 „ „ „ 10—12 „ „

4) Zwei Zimmerleute behobeln täglich auf eine Kante:

100 laufende Faden 6-8-zölliger Balken,
80 „ „ 10—12 „ „
60 „ „ 14 „ „
30 Bretter von 3 Faden Länge.

5) Zwei Zimmerleute ſpunden täglich:

30 laufende Faden Balken, oder
40 „ „ Bretter.

b. Legen der Roſte.

Auf die Handramme von 4 Pud Gewicht rechnet man einen Zimmermann zum Richten der Pfähle, und 4 Handlanger zum Rammen, die täglich, je nach der Eigenſchaft des Bodens, 6—12 Pfähle oder 12—15 Spundbretter einrammen können.

Auf die Rammmaſchine von 25 Pud Gewicht des Rammklotzes rechnet man 2 Zimmerleute zum Richten der Pfähle, und 25 Handlanger am Rammſeil Wird der Pfahl auf 2 Faden Tiefe eingerammt, ſo kann man bei lockerm Boden 12—15 Pfähle, bei lehmigem 8—10 Pfähle, bei ſteinigem 5—7 Pfähle täglich einſchlagen.

Beim Einrammen der Spundbretter mit einem Rammklotz von 15 Pud Gewicht rechnet man 2 Zimmerleute zum Richten, und 15 Handlanger am Seile. Werden die Bretter bis auf einen Faden Tiefe eingerammt, ſo kann man bei lockerm Boden 16—20 Bretter, bei lehmigem 12—15, bei ſteinigem 8—10 Bretter täglich einſchlagen.

Zum wagerechten Abhauen der eingerammten Pfahlköpfe, und zum Aushauen der Kämme rechnet man auf jeden Zimmermann 16 Pfähle täglich.

Zum Aufſetzen der Schwellen auf die Pfähle rechnet man auf einen Zimmermann, je nach der Dichtigkeit der Pfähle, 8—10 laufende Faden Schwellen, und falls der Roſt gedielt wird, 15 Bohlen.

Zum Legen eines Schwellroſtes mit 3 Langſchwellen und den Querriegeln rechnet man auf je 5 laufende Faden Schwellroſt einen Zimmermann täglich.

c. Aufkatzen der Holzwände.

Man nimmt bei Wohngebäuden zehnzölliges, bei unbewohnten achtzölliges Holz und rechnet in der Wandhöhe erſteres zu $8\frac{1}{2}$, letzteres zu 6 Zoll an, wobei zugleich das Setzen der Wände in Anſchlag gebracht iſt; folglich braucht man auf den ſteigenden Faden von erſteren 10, von letzteren 14 Stämme.

Berechnet man nach dem Plane die Länge aller Hauswände in laufenden Faden, ſo erhält man die zu jeder Balkenſchicht erforderliche Anzahl von Stämmen; die Zahl der Balkenſchichten per ſteigenden Faden iſt bereits oben angegeben, das Product beider Summen giebt den ganzen Bedarf an Stämmen für alle Wände.

Thür- und Fenſter-Oeffnungen werden für voll berechnet, was ſich mit dem nicht in Anſchlag gebrachten Verluſt, der durch die Verbindungen der Balken unter einander und den Abfall der Enden entſteht, wieder ausgleicht.

Zum Zurichten und Aufkatzen der Stämme rechnet man auf 2 Zimmerleute täglich $1\frac{1}{2}$ Quadratfaden Wandfläche, wo-

bei angenommen iſt, daß die Stämme entweder bereits beſchlagen ſind oder als Rundholz verwandt werden. Zum Kalfatern rechnet man auf einen Arbeiter täglich 4 Quadratfaden Wandfläche und hierzu 1 Pud Werg oder 1 Fuder Moos.

Sehr lange Balkenwände werden durch Ständer verſtärkt, man rechnet auf jede ſolche Klammer 2 Balken, 3 eiſerne Bolzen und zum Zurichten und Aufſtellen jeder Klammer 2 Zimmermannstage.

d. Fußböden und Decken. Zu den Balken werden 10—12-zöllige Stämme genommen, und zum Legen derſelben nach dem Loth, zum Betheeren der Balkenenden, zum Bewickeln mit Woilok auf einen Zimmermann täglich 8 runde oder bereits beſchlagene Stämme gerechnet.

Zum Benageln der Balken von beiden Seiten mit Latten, rechnet man auf einen Zimmermann täglich 35 dreifadige Latten.

Zu den Fehlböden oder den Unterdielen nimmt man Bohlen oder unreine Bretter, und rechnet auf jeden Quadratfaden Fläche 4 unreine, $2\frac{1}{2}$ Zoll ſtarke, 7 Zoll breite, dreifadige Bretter; auf jeden Zimmermann aber zum Zerſägen und Legen derſelben 3 Quadratfaden täglich.

In Wirthſchaftsgebäuden berechnet man zu den Decken und Fußböden auf den Quadratfaden 6 ſtarke, 5 Zoll breite, dreifadige Bohlen, auf jeden Zimmermann aber zum Zurichten, Fugen und Legen derſelben 2 Quadratfaden täglich. In bewohnten Nebengebäuden berechnet man zu den Fußböden auf den Quadratfaden 4 halbreine, 2 Zoll ſtarke, 9 Zoll breite, dreifadige Bretter, auf jeden Zimmermann zum Spunden und Legen derſelben 1 Quadratfaden täglich.

Zu den Bretterlagen berechnet man auf den Quadratfaden 4 reine, $2\frac{1}{2}$ Zoll ſtarke, 9 Zoll breite, dreifadige Bretter, auf jeden Zimmermann zum Behobeln der Bretter von der untern Seite, zum Legen und Anſchlagen derſelben 2 Quadratfaden täglich.

Zur Unterkleidung der Gypslagen in Wohnzimmern rechnet man auf den Quadratfaden 3 halbreine, 1 Zoll ſtarke, 9 Zoll breite, dreifadige Bretter, auf jeden Zimmermann zum Spalten und Annageln derſelben 20 Quadratfaden täglich.

In den Wohnzimmern berechnet man zu den Fußböden auf den Quadratfaden 4 reine, $2\frac{1}{2}$ Zoll ſtarke, 9 Zoll breite, dreifadige Bretter; auf jeden Zimmermann zum Behobeln, Spunden und Annageln derſelben einen halben Quadratfaden täglich.

e. Mauerlatten. Man nimmt auf 10 Zoll beſchlagene Balken und rechnet zum Zurichten und Legen derſelben auf den Zimmermannstag 9 laufende Faden. Zur Befeſtigung großer Holzgeſimſe müſſen doppelte Mauerlatten gelegt werden, die in fünffüßiger Entfernung durch Querriegel verbunden werden, an deren hervorſtehenden Enden das Geſims angenagelt wird. Man nimmt dann nur 8—9-zölliges Holz und rechnet auf jeden Zimmermannstag 4 laufende Faden.

f. Dachwerk. Bei Nebengebäuden, die nicht über 4 Faden breit ſind, und wo der Bodenraum keine beſondere Laſten zu tragen hat, zapft man die Sparren in die Streckbalken und nimmt die Entfernung derſelben demgemäß zu 6 Fuß, bei größerer Tiefe jedoch nur zu 4 Fuß an, verwendet 8—10-zölliges Holz und rechnet zum Behauen, Aufziehen und Aufſtellen eines Paar Sparren nebſt Kehlbalken und Seitenarmen 4 Zimmermannstage.

Bei Wohngebäuden und ſolchen von größerer Tiefe, wo ein Dachſtuhl erforderlich wird, wendet man außer den Sparren und Kehlbalken noch einen Stuhlrahmen nebſt Schwellen, Stützen und Riegeln an, nimmt zu den Sparren zwölfzölliges Holz und rechnet zum Behauen, Aufziehen und Aufſtellen eines Paar Sparren 7 Zimmermannstage.

Zum Anſchlagen der Latten auf die Sparren rechnet man auf jeden Zimmermannstag 40 zweieinhalbzölliger Latten, und lattet für Dachpfannen auf 10 Zoll, für Bretter auf 3—3½ Fuß, für Eiſen auf 3 Zoll, für Stroh auf 12 Zoll, für Schindeln in einfacher Deckung auf 18, in Doppeldeckung auf 10 Zoll Entfernung.

g. Thür- und Fenſter-Schlengen und Bekleidungen.

Zum Behobeln, Falzen und Zurichten der Schlengen rechnet man bei größern Oeffnungen auf jede Schlenge 2 Zimmermannstage, bei kleinern auf 2 Schlengen 3 Zimmermannstage, und nimmt zu denſelben 1½ vierzöllige Bohlen von 3 Faden Länge.

Zu den Bekleidungen nimmt man 1½-zöllige Bretter und rechnet auf jeden Zimmermannstag 4—5 Oeffnungen.

h. Einfache Thüren und Thore.

Zu einfachen geſpundeten und eingerahmten Thüren nimmt man 2½-zöllige Bretter und rechnet deren auf eine einflüglige Thür 2, auf eine zweiflüglige 3 Bretter, zum Behobeln und Anfertigen erſterer 1½, der letzteren 3 Zimmermannstage.

Zu einfachen Thoren nimmt man dreizöllige Bretter zum Rahmen, und 1½-zöllige zum Futter, und rechnet von erſte-

ren 4, von letzteren 7; zum Anfertigen des Thors 5 Zimmermannstage.

i. Einfache Treppen.

Zu einfachen Treppen berechnet man auf je 4 Stufen ein $2\frac{1}{2}$-zölliges Brett zum Stufentritt, und ein zölliges zur Stufenwand; außerdem zwei vierzöllige Bohlen zu den Wangen, zwei dreizöllige zum Geländer, und auf einen Zimmermannstag 3 Stufen. Daſſelbe gilt für Außentreppen.

k. Bekleidung. Zur äußern Bekleidung der Holzwände nimmt man zu den ſtehenden Latten 4 — 5-zölliges Holz und nagelt dieſelben in fünffüßiger Entfernung von einander mit ſtarken Schiffsnägeln an die Balken an. Auf einen Arbeitstag rechnet man 6 Latten nebſt Zurichten und Annageln derſelben. Auf den Quadratfaden Bekleidung, mit Ausnahme der Oeffnungen, rechnet man 4 dreifadige einzöllige Bretter von 7—8 Zoll Breite, und wenn die Bretter zuvor bekantet worden ſind, auf jeden Zimmermann 2 Quadratfaden Bekleidung täglich.

l. Geſimſe. Zu den gewöhnlichen einfachen Geſimſen der Hausfronten rechnet man auf je 10 laufende Faden Geſims vier $2\frac{1}{2}$-zöllige und 12 einzöllige Bretter und zum Anfertigen und Anſchlagen auf den laufenden Faden Geſims einen Zimmermannstag.

m. An eiſernen Nägeln ſind erforderlich:

1) zum Annageln der Latten für die Fehlböden auf jede dreifadige Latte 9 achtzöllige Lattnägel.

2) zum Annageln der Bohlen für einfache Fußböden oder Decken auf jede dreifadige Bohle 6 ſiebenzöllige Dielnägel.

3) zum Annageln der Bretterdielen und Bretterlagen in einfachen Zimmern auf jedes dreifadige Brett 4 sechszöllige Dielnägel.

4) zum Anſchlagen der Unterkleidung der Gypslagen auf jedes dreifadige Brett 12 fünfzöllige Lattnägel.

5) Zum Anſchlagen der Bretterdielen in Wohnzimmern auf jedes dreifadige Brett 8 sechszöllige Dielnägel.

6) Zum Anſchlagen der Geſimſe auf jedes dreifadige Brett 8 sechszöllige Lattnägel.

7) Zum Aufnageln der Latten auf die Dachſparren auf jede dreifadige Latte 4 sechszöllige Lattnägel.

8) Zum Annageln der Dachbretter auf jedes dreifadige Brett der obern Schicht 8 fünfzöllige, der untern Schicht 6 vierzöllige Lattnägel.

9) Zum Aufnageln der Dachſchindeln bei einfacher Deckung auf je 2 Schindeln 3 Nägel, bei doppelter auf jede Schindel zwei Nägel.

10) Zum Aufnageln der Unterkleidung bei Pappdächern auf jedes dreifadige Brett 6 vierzöllige Lattnägel, und auf jeden Pappbogen 25 dreizöllige Nägel.

11) Zum Annageln von Thür- und Fenſterbekleidungen auf jeden laufenden Faden Bekleidung 6 vierzöllige Lattnägel.

12) Zum Annageln der Wandbekleidungen auf jedes dreifadige Brett 12 vierzöllige Lattnägel.

NB. Da beim Annageln viele Nägel brechen oder untauglich werden, ſo muß, nachdem das erforderliche Quantum nach obigen Annahmen berechnet worden iſt, noch $\frac{1}{10}$ deſſelben für den Bruch hinzugefügt werden.

62. Tiſchlerarbeiten.

a. Thüren und Fenſter.

Auf jedes Fenſter rechnet man zu den Rahmen, Doppelrahmen und Brüſtungsbrett $2\frac{1}{2}$ anderthalbzöllige und 1 zweizölliges dreifadiges Brett und 6 Tiſchlertage.

Auf jede einflüglige Thür zu den Rahmen nebſt Füllung ein $2\frac{1}{2}$-zölliges und ein $1\frac{1}{2}$-zölliges dreifadiges Brett und vier Tiſchlertage.

Auf jede zweiflüglige Thür zu den Rahmen nebſt Füllung anderthalb $2\frac{1}{2}$-zöllige und anderthalb $1\frac{1}{2}$-zöllige dreifadige Bretter und 6 Tiſchlertage. Zum Thür- oder Fenſterfutter auf jede Oeffnung ein $2\frac{1}{2}$-zölliges dreifadiges Brett und einen Tiſchlertag. Zu den Thür- oder Fenſterbekleidungen auf je 6 Faden Bekleidung ein $1\frac{1}{2}$-zölliges dreifadiges Brett und einen Tiſchlertag.

b. Dielen. Bei gefugten und geleimten Dielen rechnet man auf den Quadratfaden vier $2\frac{1}{2}$-zöllige Bretter und 3 Tiſchlertage.

Bei der gewöhnlichen Größe der Tafeln zu den Parquets von 2 Arſchin im Quadrat geben 9 Tafeln 4 Quadratfaden. Man rechnet auf 9 Tafelrahmen 16 zweieinhalbzöllige Bretter zu den Rahmen, und 22 zweifadige Eſchen- oder Eichenbretter von $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke zum Auslegen derſelben. Zum Anfertigen der Rahmen 15 Tiſchlertage, zum Belegen nach dem Muſter 17 Tiſchlertage. Zum Abreiben mit Bimſtein und Reinigen 8 Tiſchlertage, im Ganzen ſind auf je 9 Rahmen oder 4 Quadratfaden 40 Tage erforderlich.

63. Maurerarbeiten.

a. Fundamente.

Werden dieſelben trocken verzwickt, ſo rechnet man auf je 7 Kubikfaden Mauer, 8 Kubikfaden Feldſtein nebſt einem

Kubikfaden zerſchlagener Steine oder Ziegelſtücke, und zum Ausgießen der obern Schicht des Fundaments auf jeden Quadratfaden Fläche ein halbes Tſchetwert gelöſchten Kalk mit eben ſo viel Sand. Auf jeden Kubikfaden Fundament von Feldſtein oder Fließen ſind zwei Maurer- und vier Handlangertage erforderlich.

b. Wird jedoch das Fundament aus Fließen in gehörigem Verbande mit Kalkmörtel aufgemauert, ſo rechnet man denſelben Bedarf an Steinen, und auf jeden Kubikfaden Fundament 8 Tſchetwert gelöſchten Kalk und 16 Tſchetwert Bauſand, auf jeden Kubikfaden 4 Maurer- und 4 Handlangertage.

c. Hausmauern.

Bei Berechnung der Mauerflächen werden alle Oeffnungen als volle Mauer angenommen, wofür die Bearbeitung der Eckſteine, das Einſetzen der Schlengen und Ausmauern der Thür- und Fenſtergeſimſe nicht beſonders berechnet wird.

Werden dieſelben aus Feldſteinen oder Fließen in Kalkmörtel gemauert, ſo rechnet man auf 6 Kubikfaden Mauer 7 Kubikfaden Steine und auf jeden Kubikfaden Mauer 10 Tſchetwert gelöſchten Kalk mit 20 Tſchetwert groben Bauſand. 6 Maurer mit 6 Handlangern mauern täglich einen Kubikfaden Mauer.

d. Werden die Hausmauern aus Ziegelſteinen gemauert, ſo rechnet man auf den laufenden Faden in der Wandlänge 8, in der Wandhöhe 30 Ziegelſteine, und hiermit:

auf	1	Quadratfaden	Mauer	½	Stein	ſtark	240	Steine
„	1	„	„	1	„	„	480	„
„	1	„	„	1½	„	„	720	„
„	1	„	„	2	„	„	960	„
„	1	„	„	2½	„	„	1200	„
„	1	„	„	3	„	„	1440	„

und auf den Kubikfaden Mauer alſo 3600 Steine. Bei der Berechnung des erforderlichen Quantums werden die Thür- und Fenſteröffnungen als voll angeſehen und dafür kein Bruch der Steine angenommen, ſind keine Oeffnungen in der Mauer, ſo muß $\frac{1}{20}$ des Bedarfs noch für den Bruch hinzugerechnet werden.

Auf je 1000 Stück Ziegelſteine rechnet man 3 Tſchetwert gelöſchten Kalk nebſt 6 Tſchetwert Bauſand, und zum Vermauern 2 Maurer nebſt 1 Handlanger.

e. Gewölbe. Bei denſelben iſt der Bedarf an Materialien nach der Gewölbfläche zu berechnen, die bei dem Kreisbogen $1\frac{1}{2}$, bei den flachen Gewölben $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{3}$ der Grundfläche, über welche ſie geſchlagen werden, beträgt, außerdem, falls das Material nicht beſonders ausgeſucht, iſt $\frac{1}{10}$ des Bedarfs hinzuzufügen und die Zahl der Maurer um die Hälfte größer als für gewöhnliches Mauerwerk anzunehmen.

f. Steintreppen und Steindielen.

1) Ein Maurer nebſt Handlanger vermauert, falls die Steine behauen ſind, täglich 20—25 laufende Fuß Treppenſtufen.

2) Ein Maurer nebſt Handlanger legt täglich 2—$2\frac{1}{2}$ Quadratfaden Fließen- oder einen Quadratfaden Ziegelſtein-Diele und braucht zu letzterer 280 Steine, 1 Tſchetwert Kalk nebſt 2 Tſchetwert Sand.

3) Mit einem Kubikfaden Sand kann bei einer anderthalbzölligen Aufſchüttung eine Fläche von 50 Quadratfaden, bei einer dreizölligen nur die Hälfte betragen werden.

g. Steingeſimſe. Bei 1—$1\frac{1}{2}$-füßiger Ausladung rechnet man auf 10 laufende Faden Geſims 6 Maurer und 4 Handlanger.

h. Schornsteine. Zu Schornsteinröhren, deren äußere Wände eine Ziegelsteinlänge, die innern Scheidewände eine Ziegelsteinbreite stark sind, rechnet man auf jeden steigenden Faden: Bei einfachen Röhren 500 Ziegelsteine und zwei Maurer- nebst zwei Handlangertagen.

Bei doppelten Röhren 700 Ziegelsteine und zwei und einen halben Maurer- und eben so viel Handlangertage.

Bei dreifachen Röhren 900 Ziegelsteine und 3 Maurer- und eben so viel Handlangertage.

Für die in den Mauern befindlichen Röhren, die ebenfalls mit Ziegelsteinen auszufuttern sind, findet keine besondere Berechnung statt.

Zu den Röhren unter dem Dache rechnet man auf je 10,000 Ziegeln einen Kubikfaden Lehm, und über dem Dach zur Mörtelmauerung auf 1,000 Ziegelsteine 3 Tschetwert gelöschten Kalk, und 6 Tschetwert Sand.

i. Betragen der Decken und Dielen. Zum Betragen der Decken und Dielen mit Lehm und gesiebter Erde oder Sand rechnet man auf 30 Quadratfaden Fläche einen halben Kubikfaden Lehm, einen Kubikfaden Erde oder Sand, und zu dieser Arbeit 3 Maurer nebst 9 Handlangern. In der zweiten Etage sind 3 Handlanger mehr zu rechnen.

k. Bewurf. Zum Bewurf und Abputz äußerer Mauern mit Kalkmörtel rechnet man auf je 10 Quadratfaden Mauerfläche 3 Tschetwert gelöschten Kalk, 6 Tschetwert Sand und 6 Maurer nebst zwei Handlangern.

Zum Abputz der Säulen rechnet man auf je 10 Quadratfaden Säulenfläche 4 Tschetwert Kalk, 8 Tschetwert Sand, und fügt im Innern der Gebäude $\frac{1}{2}$ Pud Gyps, am Aeußern

2 Pud Cement hinzu. Je nach der Schwierigkeit des Abputzes kommen auf 10 Quadratfaden 6 — 10 Maurer nebſt 4 Handlangern.

Zum Abputz der innern Zimmermauern rechnet man auf 10 Quadratfaden Mauerfläche 4 Tſchetwert Kalk, 6 Tſchetwert Sand und je nach der Feinheit des Abputzes 6—10 Maurer nebſt 4 Handlangern.

Zum Abputz der Holzwände oder der Lagen in den Zimmern rechnet man auf je 10 Quadratfaden Fläche 400 geriſſene Ruthen oder eben ſo viel Rohr, 8000 Stukaturnägel, 2 Tſchetwert gelöſchten Kalk, 35 Pud Gyps und 2 Tſchetwert feinen Sand, zur Arbeit 8 Maurer nebſt 4 Handlangern.

I. Geſimſe. Für einfache Leiſten rechnet man auf je 10 laufende Faden 10 Pud gelöſchten Kalk, 2½ Pud Gyps und 2 Maurer. Für einfache Zimmergeſimſe von 3—4 Zoll Ausladung rechnet man auf je 10 laufende Faden 3½ Pud Kalk und eben ſo viel Gyps und 3 Maurer nebſt einem Handlanger. Größere und reichere Geſimſe im Verhältniß. Für äußere Dachgeſimſe bis auf einen Fuß Ausladung rechnet man auf 10 laufende Faden 1 Tſchetwert Kalk, eben ſo viel Sand und ½ Pud Gyps, zur Arbeit 10 Maurer nebſt 2 Handlangern.

m. Tünchen und Anſtrich des Abputzes.

Werden die Wände nur mit Kalk getüncht, ſo rechnet man auf je 20 Quadratfaden Wandfläche 8 Pud ungelöſchten weißen Kalk; zum zweimaligen Weißen aber 4 Pud weißen Kalk, 2 Pud Kreide und 3 Pfund Leim. Zum Tünchen einen Maurer nebſt einem Handlanger. Werden die geweißten Wände mit Kalkfarben geſtrichen, ſo rechnet man auf je 20 Quadratfaden ½ Pud hellen Ocker und 2 Pfund Leim für gelb; 4 Pud weißen Kalk, 4 Pfund Ruß und 2 Pfund Leim für

hellgrau; 1½ Pud grüne Erde und 2 Pfund Leim für hellgrün; 24 Pfund grüne Erde, 16 Pfund hellen Ocker und 2 Pfund Leim für gelblich grün; 10 Pfund Mennig, 3 Pud Kreide und 2 Pfund Leim für hellroth; 4 Pud weißen Kalk und 10 Pfund Umbra für die Sandfarben; und 4 Pfund Ruß und 1 Pud Kreide für hellgrauen Grund mit dunkler Sprenklung.

Auf je 20 Quadratfaden einen Anſtreicher nebſt einem Handlanger.

64. **Töpferarbeiten.** Oefen.

a. Das Fundament zu denſelben wird wie die Maurerarbeiten berechnet.

b. Zu den eiſernen Stangen zur Unterſtützung der Oefen in obern Etagen, rechnet man bei Oefen an Mittelwänden 6 Pud 1½-zölliges Quadrateiſen und 1½ Pud zölliges Eiſen; bei Ecköfen nur 2½ Pud einzölliges 3 Zoll breites Stangeneiſen.

c. Zu einem Untermärkſchen Ofen von 3 Fuß Durchmeſſer und 12 Fuß Höhe rechnet man 600 keilförmige Klinker und 150 gewöhnliche Ziegelſteine, 5 Tſchetwert Lehm mit eben ſo viel Sand, 2 Pfund Draht, eine gußeiſerne Pliete von 1 Arſchin im Durchmeſſer, zwei meſſingne Röhren von 2½ Arſchin Länge, eine gußeiſerne Spelte nebſt Doppelthüren, eine doppelte Heizthüre nebſt dem Ofenblech, und zur Bekleidung und den Röhren des Ofens 9 Eiſenbleche von 2 Arſchin Länge. Zum Setzen des Ofens 4 Töpfer nebſt 2 Handlangertagen.

d. Zu einem Kachelofen von 5 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 10 Fuß Höhe in 9 Zügen angelegt, rechnet man 1000 Ziegelſteine, 250 Kacheln, 6 Tſchetwert Lehm mit eben ſo viel

Sand, 100 Nägel, 1 Pud Ankereiſen, 2 Pfund Draht, eine gußeiſerne Spelte nebſt Doppelthüren und eine doppelte Heizthüre nebſt dem Ofenblech. Zum Setzen eines ſolchen Ofens ſind 8 Töpfer- nebſt 4 Handlangertagen erforderlich.

Für kleinere Oefen iſt die Arbeitszeit und das Material im Verhältniß anzunehmen, desgleichen für Kamine.

e. Zu einem ruſſiſchen Ofen von 8 Fuß Länge, 6 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe rechnet man 1600 Ziegelſteine, 180 Kacheln, 9 Tſchetwert Lehm, eben ſo viel Sand, 14 Pfund Stangeneiſen, 1 Eiſenblech, 2 Pfund Draht, 100 Nägel und eine gußeiſerne Spelte nebſt der Thüre. Zum Setzen eines ſolchen Ofens ſind 6 Töpfer- mit 6 Handlangertagen erforderlich.

f. Zu einem Küchenherd von 5 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 6 Fuß Höhe mit Rauchfang rechnet man 800 Ziegelſteine, 150 Kacheln, 7 Tſchetwert Lehm und eben ſo viel Sand, eine Spelte nebſt Thüre, $4\frac{1}{2}$ Pud Stangeneiſen, 1 Pfund Draht, 75 Nägel und 4 Pud $1\frac{1}{2}$-zölliges Quadrateiſen. Zum Setzen 6 Töpfer- und 6 Handlangertage.

g. Zu einem Morganſchen Küchenheerde nebſt Bratofen und Waſſerkeſſel rechnet man 1000 Ziegelſteine, 100 Kacheln, 8 Tſchetwert Lehm mit eben ſo viel Sand; 1 Heerd-Pliete, 2 Bratofenplieten nebſt Roſt, 1 Heiz- und eine Ofenthür, 2 kleine Thüren, 2 Schieber, 1 Pud Latteiſen, $\frac{1}{2}$ Pud Ankereiſen, 1 Pfund Draht und 100 Nägel. Zum Setzen 8 Töpfer- und 8 Handlangertage.

65. Dachdeckerarbeiten.

a. Dachpfannen. Man rechnet von denſelben 84 Stück auf den Quadratfaden Dachfläche, auf je 1000 Stück $2\frac{1}{2}$ Tſchetwert Kalk, 4 Tſchetwert Sand und zum Eindecken in Kalk-

mörtel 2 Maurer- nebſt zwei Handlangern auf den Quadratfaden.

b. Dachſteine. Man rechnet 200 Stück auf den Quadratfaden, auf je 1000 Steine 2 Tſchetwert Kalk, 3 Tſchetwert Sand, und zum Eindecken 1 Maurer nebſt 2 Handlangern auf den Quadratfaden.

c. Eiſenblech. Man rechnet mit den Falzen und den Klammern auf den Quadratfaden 6 Bleche von 2 Arſchin Länge, 1 Arſchin Breite und 12—14 Pfund Gewicht nebſt 30 Nägeln; zum Anſchlagen der Klammern, zur Befeſtigung der Geſimſe und Brandmauern rechnet man 3 Hacken, 12 Nägel und $\frac{1}{2}$ Pfund Draht per Faden. Zum vorläufigen Anſtrich des Bleches von beiden Seiten mit Oelfirniß, rechnet man auf je 100 Quadratfaden, 1 Pud Leinöl und $\frac{3}{4}$ Pfund Silberglätte. Ein Dachdecker deckt täglich 1 Quadratfaden.

d. Dachrinnen. Man rechnet 1 Eiſenblech von 2 Arſchin Länge, 3 Hacken und 9 Nägel per Faden. Ein Dachdecker fertigt täglich 4 Faden.

e. Dachlucken. Man rechnet auf die Lucke von circa 3 Fuß Höhe 5 Bleche von 2 Arſchin, 25 Dachnägel und drei Dachdeckertage.

f. Geſimſe. Man rechnet bei 1 Fuß Breite derſelben auf je 6 Faden 5 Bleche von 2 Arſchin Länge, 60 Nägel und $1\frac{1}{2}$ Pfund Daht, nebſt 2 Dachdeckern. Für breitere Geſimſe im Verhältniß.

g. Fenſterbleche. Man rechnet auf je 2 Fenſter 1 Blech von 2 Arſchin, 4 Nägel, 50 Stukaturnägel und $\frac{1}{8}$ Pfund Draht. Auf 4 Fenſter einen Dachdecker.

h. Abfallröhren. Man rechnet auf 4 Faden 4½ Bleche von 2 Arſchin, 6 Klammern und ¾ Pfund Draht und zum Anfertigen und Aufſtellen 2 Dachdeckertage.

Auf jeden Trichter außerdem ein halbes Blech.

i. Bretter. Man rechnet auf den laufenden Faden doppelter und anſtoßender Deckung 22, bei nicht anſtoßender 14 reine Bretter von 8 Zoll Breite.

Sind die Bretter zugerichtet, ſo deckt ein Dachdecker täglich 60 Bretter ein.

Zum Anfertigen des Forſtholzes rechnet man auf 10 laufende Faden einen Zimmermann.

k. Schindeln. Man rechnet auf den Quadratfaden 300 Stück, und zum Anſchlagen auf einen Dachdecker 1½ Quadratfaden.

l. Pappe. Man rechnet auf den Quadratfaden 10 Pappbogen, 4 Pfund Bleierz, Theer im Verhältniß, und auf einen Dachdecker 2 Quadratfaden.

m. Stroh. Man rechnet auf den Quadratfaden 30 Bund Stroh, nebſt den erforderlichen Latten und Ruthen, und auf einen Dachdecker einen halben Quadratfaden.

66. **Schmiedearbeiten.** Auf jedes Pud Eiſen muß beim Schmieden: großer Gegenſtände 5—6 Pfund

mittler „ 7—8 „

kleiner „ 9—10 „

alten Eiſens „ 11—12 „

als Abfall berechnet werden.

An Kohlenbedarf rechnet man je nach den zu fertigenden Gegenſtänden 1½—2½ Tſchetwert Kohlen auf jedes Pud Roheiſen.

a. Ramme. Zum Beſchlagen einer Ramme, einfacher Conſtruction, rechnet man 4½ Pud Stangeneiſen, 10 Pfund dreiviertelzölliges Rundeiſen und 5 Tſchetwert Kohlen. Zum Bearbeiten ſind 5 Schmiede- und 5 Gehülfentage erforderlich.

b. Maueranker. Zu dreifadigen Maueranken mit Oehren an den Enden und einzulegenden Federn nimmt man zu den Ankern 3 Zoll breites und ½ Zoll ſtarkes Eiſen, zu den Federn 1½-zolliges Quadrateiſen und rechnet, daß ein Schmidt nebſt 2 Gehülfen täglich 4 Anker anfertigt.

c. Balkenanker. Man nimmt hierzu daſſelbe Eiſen wie zu den Mauerankern und rechnet auf einen Schmidt nebſt 2 Gehülfen täglich 8 Anker.

d. Bolzen. Zu 1—2 Fuß langen großen Bolzen mit Schraube, Mutter und Unterblech nimmt man zu den Bolzen 1½-zölliges Rundeiſen und zu dem Knopf, Mutter und Unterblech, Stangeneiſen und rechnet auf einen Schmidt täglich 10—15 Bolzen, je nach der Größe derſelben.

67. **Malerarbeiten.** Das Kochen des Oelfirniſſes aus Leinöl und Glätte iſt in folgenden Berechnungen mit inbegriffen.

Sämmtliche Gegenſtände werden erſt grundirt und dann zweimal geſtrichen.

Oelfarben.

a. Gelber Holzanſtrich. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich: 27 Pfund Firniß und 10 Pfund Ocker. Ein Maler fertigt auf neuem Holz 7, auf altem Holz 5 Quadratfaden, und auf Fußböden nur 4 Quadratfaden täglich.

b. Grauer Holzanſtrich. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich: 27 Pfund Firniß und 1 Pud Bleiweiß mit 10 Pfund Kreide. Die tägliche Arbeit wie oben.

c. Weißer Holzanſtrich. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich 27 Pfund Firniß, 20 Pfund Bleiweiß, 20 Pfund Schiefferweiß, 5 Pfund Kreide, 3 Pfund Terpentin, 5 Pfund Kitt und 1 Pfund Bimſtein. Ein Maler fertigt täglich 2 Quadratfaden. Bei Fenſterrahmen und allen kleinern Gegenſtänden wird der Quadratfaden nach dem Flächeninhalt der zu dieſen Gegenſtänden verarbeiteten Bretter berechnet.

d. Schwarzer Holzanſtrich. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich: 27 Pfund Firniß und $3\frac{1}{2}$ Pfund Ruß. Ein Maler fertigt täglich auf neuem Holz 12 Quadratfaden, auf altem Holz 8 Quadratfaden, und bei einmaligem Anſtrich früher geſtrichenen Holzes 25 Quadratfaden.

e. Grüner Holzanſtrich. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich 27 Pfund Firniß, 8 Pfund Grünſpan, 36 Pfund Bleiweiß, 8 Pfund Kreide. Ein Maler fertigt täglich $1\frac{1}{2}$ Quadratfaden.

f. Anſtrich der Eiſenblechdächer. Auf 15 Quadratfaden ſind erforderlich: 27 Pfund Firniß, $7\frac{1}{2}$ Pfund Kreide, $1\frac{1}{4}$ Pfund Mennig, $1\frac{1}{4}$ Pfund Ruß und 20 Pfund Bleiweiß. Ein Maler fertigt täglich 2 Quadratfaden Dachfläche.

Bei erneuertem Anſtrich früher geſtrichener Eiſenblechdächer mit dieſer Farbe können mit derſelben Quantität 18 Quadratfaden geſtrichen werden, und fertigt ein Maler 4 Quadratfaden täglich.

Der grüne und rothe Anſtrich greift das Eiſen an, und iſt deshalb zu verwerfen.

g. Schwarzer Anſtrich auf Eiſen. Auf 10 Quadratfaden ſind erforderlich: 27 Pfund Firniß, 3½ Pfund Ruß. Ein Maler fertigt täglich 16 Quadratfaden, und bei kleinern Gegenſtänden 12 Quadratfaden.

h. Soll Eichen- oder Eſchenholz mit Firniß zweimal und mit Lack zum dritten Mal überzogen werden, ſo rechnet man auf 10 Quadratfaden 18 Pfund Firniß und 5 Pfund Lack. Ein Maler firnißt und lackirt täglich 5 Quadratfaden.

i. Soll Holzwerk in nachgeahmtem Eichen- oder Eſchenholz geſtrichen werden, ſo ſind zu den, bei grauem Anſtrich angegebenen Materialien noch 3 Pfund Ocker, und auf den Maler nur 1½ Quadratfaden täglich zu rechnen.

k. Leimfarben. Zum doppelten Streichen der Holz- und Kalkwände mit gewöhnlichen Farben rechnet man auf einen Maler täglich 8 Quadratfaden. An Material zum Grundiren 1¼ Pfund Kreide und 1½ Pfund Leim.

Zum Anſtrich:

mit weißer Farbe: 1¼ Pfund Kreide, 5 Pfund Leim,
„ hellgrauer „ 1¼ „ „ ½ „ Indigo, 5 Pfd. Leim
„ gelber „ 1¼ Pud „ 4 „ Ocker, 5 „ „
„ grüner „ 1¼ Pfund „ 6 „ gr. Erde 5 „ „
„ roſa „ 1¼ „ „ 6 „ eng. roth 5 „ „
„ ſchwarzer „ 4 „ Ruß 2½ „ Leim.

l. Zum Anſtrich der Wände und Decken mit feinen Farben rechnet man auf einen Maler täglich 4 Quadratfaden.

An Material zum Grundiren 1¼ Pud Kreide, 2½ Pfund Leim, 4 Stoof Milch.

Zum Anſtrich: mit hellblauer Farbe 12 Pfund Berliner-blau, 5 Pfund Stärke, 5 Pfund Leim; mit hellgelber Farbe: 13 Pfund Chromgelb, 5 Pfund Leim; mit hellgrüner Farbe: 12 Pfund Chromgrün, 5 Pfund Leim.

68. Glaſerarbeiten.

Ein Glaſer verkittet täglich die Rähme von 3 Fenſtern mit großen oder 2 Fenſtern mit kleinen Scheiben und braucht durchſchnittlich 3—4 Pfund Kitt und 1 Loth Draht auf jedes Fenſter.

IV. Von den landwirthschaftlichen Gebäuden.

69. Das Herrenhaus.

Da nach Süden die gesundeste Lage ist, und im Sommer die Zimmer nach Osten die kühlsten, die nach Westen die heißesten sind, so müssen bei neuen Wohnhäusern die innern Räume so eingetheilt werden, daß die Wohnzimmer nach Süden, die Schlafzimmer nach Osten, Speisezimmer, Küchen, Vorrathskammern und Keller nach Norden, und nur größere, luftige Räume, oder geschloßene Façaden nach Westen zu liegen.

Für das Landleben ist es bequemer, wenn das Wohnhaus nur aus einem Stockwerk nebst bewohnbarem Souterrain besteht, und im Dachraum nöthigenfalls die Giebel oder die Mitte des Gebäudes zu Wohnzimmern ausgebaut werden können.

Im Allgemeinen läßt sich daher für die innern Räume folgende Eintheilung annehmen:

Im Souterrain dient die Nordseite zu Kellern, Speisekammern und zur Küche, die Südseite zu Wohnzimmern für Hausdomestiken. Im ersten Stock liegt der Haupteingang auf der Nordseite und zwar wegen der Symmetrie der Façade und der zweckmäßigern innern Einrichtung, in der Mitte des Hauses. Rechts vom Eingange sind die Empfangszimmer und an der Giebelfronte der Saal mit nach Westen geschlossener

Façade, links vom Eingange iſt das mit dem rechten Flügel durch ein warmes Vorzimmer verbundene Speiſezimmer, neben demſelben das Kabinet des Hausherrn belegen, welches durch einen warmen Corridor, von den nach Südoſt gerichteten Zimmern der Hausfrau getrennt wird.. Neben letztere gegen Süden liegen die Kinder- und Wohnſtuben. Der warme Corridor dient durch eine Nebentreppe zur Communication mit den im Souterrain belegenen Wirthſchaftsräumen und Leuteſtuben, und zugleich durch eine Bodentreppe mit dem Dachraume.

Aus dem Vorzimmer verbindet eine warme, breite und helle Haupttreppe die Wohnſtuben mit dem zweiten Stock, und unter derſelben führt eine zweite Nebentreppe in die Handkeller und Leuteſtuben des Souterrains, da eine vielfache Communication weſentlich zur Bequemlichkeit eines Wohnhauſes beiträgt.

Durch Verlegung der Küche und der Vorrathskammern in das Souterrain wird nicht nur im erſten Stock hinlänglicher Raum gewonnen, ſondern auch das Eindringen von Speiſegeruch und Ungeziefer in die Wohnſtuben vermieden, die untern Räume erhalten ſich im Sommer kühler und tragen im Winter zur Erwärmung der Fußböden bei. Die für die Hauswirthſchaft entſtehende Unbequemlichkeit kann wohl durch helle, bequeme und warme Treppen ſehr verringert werden.

Speiſekammern ſollen hell und luftig ſein und Sommer und Winter hindurch eine ziemlich gleichmäßige Temperatur behalten, ſie ſind daher mit Fenſtern zu verſehen und an warme Räume anſtoßend anzulegen. In den Zwiſchenmauern werden Luftröhren ausgeſpart, welche aus der Decke der Speiſekammer und Keller aufſteigend in den Schornſtein münden

und zur Abführung von Feuchtigkeit, Wärme und Speisengeruch dienen.

Damit die Wohnstuben der Domestiken hell und trocken erhalten werden können, ist auf der Südseite die Höhe der Fenster im Souterrain zu 4 Fuß und mithin der Sockel selbst zu 6 Fuß anzunehmen, auf der Nordseite dürfen die Kellerfenster jedoch nur 2 Fuß Höhe haben, so daß die Räume erhellt und gelüftet, nicht aber von den Sonnenstrahlen erwärmt werden. Man kann daher auf dieser Seite den Sockel mit einer Erdterrasse bis 3 Fuß Höhe umgeben, was zugleich den Kellern die erforderliche Temperatur sichert.

Abtritte sind wo möglich an den äußern Mauern anzubringen, damit die Kloakgruben nicht in den Kellern selbst liegen.

Die aus getheerten Brettern angefertigten Abfallröhren veranlassen öftere und beschwerliche Reparaturen, gußeiserne Röhren werden durch die Oxydation schadhaft und der Gesundheit nachtheilig, zweckmäßiger, jedoch kostbarer sind die runden hölzernen, inwendig mit Rollblei ausgefütterten Abfallröhren, die sehr dauerhaft sind und durch ihre Glätte das Anhängen des Unraths erschweren.

Zum Abführen des aus der Grube aufsteigenden Gestanks sind zwischen den Rauchröhren der Oefen besondere Röhren in den Mauern anzulegen, welche durch erstere hinlänglich erwärmt werden, um den Druck der äußern kalten Luft aufheben zu können. Bei richtiger Anlage kann der Gestank selbst bei offener Brille nicht in das Zimmer dringen, weil die Stubenluft durch den starken Zug ebenfalls das Bestreben hat, durch die Brille in den Schornstein zu entweichen.

Die Kloakgrube muß einen starken Fall haben, damit die

flüſſigen Exkremente ſich von den feſten trennen, abfließen und in die Erde verziehen, auch ſoll ſie geräumig ſein, damit keine häufige Reinigung derſelben erforderlich und ein feſtes Gewölbe mit Fuß hoher Erdaufſchüttung über derſelben geſchlagen werden kann, um den Zutritt der äußern Luft zu verhindern.

Zur vollkommenen Erhaltung der Wärme in den Wohnſtuben müſſen die Außenmauern nicht unter 2½—3 Fuß Dicke, und die Füllungen der Fußböden und Decken mit reinem trocknen Sande ausgeführt werden. Die Schlengen der Thüren und Fenſter müſſen von trocknem Holze angefertigt, getheert und mit Woilock umgeben in die Mauer eingeſetzt, bei etwanigem Nachtrocken derſelben aber durch Abſchlagen des innern Bewurfs und Kalfatern mit Theerheede der zwiſchen Mauer und Schlenge entſtandenen Riſſe wieder in Stand geſetzt werden. Sämmtliche Vorzimmer und Corridore ſind mit Oefen zu verſehen und ſtets während der kalten Jahreszeit zu heizen.

Die erſten und wärmſten Feuerzüge der Oefen ſollen an den nach dem Zimmer zu und nicht an den Mauern belegenen Ofenwänden angebracht, und mit feſtſchließenden Spelten und Heizthüren verſehen ſein. Scharfer Zug der Schornſteinröhren, verhältnißmäßige Größe des Feuerraums, ſchnelles Ausbrennen des Heizmaterials und anhaltende Wärme der Wände ſind Erforderniſſe eines guten Ofens, welcher im Zimmer ſtets ſo zu ſtellen iſt, daß er wenigſtens von drei Seiten frei ſteht, und falls er in die Mauer gerückt werden muß, durch hohle Zwiſchenräume von derſelben getrennt wird, damit die ausſtrömende Wärme ſich nicht zwecklos in die Mauern verliert, ſondern der Zimmerluft mittheilt.

In Betreff der Fußböden iſt zu bemerken, daß bei ungeſtrichenen weißen Bretterdielen durch das häufige Scheuern

mit heißem Waſſer feuchte Dünſte erzeugt werden, welche die Möbeln, Inſtrumente, Gemälde und die Wände verderben, zugleich Feuchtigkeit in die Füllung und die Unterlagen eindringt, wodurch häufige Reparaturen, oft ganz neue Dielungen nothwendig werden.

Mit Oelfarbe geſtrichene Dielen ſind in dieſer Beziehung vorzuziehen, haben aber den Nachtheil, daß ein einfacher Oelanſtrich nicht nur wenig Anſehn hat, ſondern ſich auch ſchnell abnutzt, daß eine Erneuerung deſſelben nicht zu jeder Jahreszeit vorgenommen werden kann, und einen unangenehmen Geruch im ganzen Hauſe verbreitet.

Die getäfelten Fußböden, wenn gleich in der erſten Anlage bedeutend koſtbarer, haben durch Vermeidung der gerügten Uebelſtände und durch größere Wärme ſo weſentliche Vorzüge, daß ſie unbedingt anzurathen ſind, auch ſich durch ihre Ausdauer mit der Zeit als vortheilhafter ausweiſen.

Weißen Bretterdielen kann man durch Einlaſſen derſelben mit einer aus Wachs, Weinſtein und arab. Gummi in weichem Waſſer gekochten Wachsſeife, der man zur Färbung etwas Oker beimiſcht, und die mit dem Pinſel aufgetragen und mit Bürſten und wollenen Tüchern abgerieben wird, einen gut ausſehenden, jedoch nur auf kurze Zeit haltbaren Anſtrich geben.

Bei dem Oelanſtrich iſt beſonders darauf zu ſehen, daß die Bretter bereits einige Jahre im Zimmer getrocknet haben, bevor derſelbe aufgetragen wird, auch iſt nur ſolches Oel anzuwenden, das ſich ſchnell erhärtet und ſodann der Anſtrich mit einem guten Lack zu überziehen.

Alle Bretterdielen ſind nur aus vollkommen trocknen Brettern aus denen das Herz ausgeſchnitten worden, und

zwar ſtets die Splintſeite nach oben zu legen, auch erſt im zweiten Jahre an die Unterlagen feſtzunageln..

Bei Steinmauern bedingt ſchon das Material eine Ueberwölbung aller Oeffnungen, es iſt daher auch naturgemäß, den Thüren und Fenſtern in denſelben eine bogenförmige, bei Holzwänden hingegen eine horizontale Decke zu geben, welche die leichteſte Bearbeitung des Bauholzes geſtattet. Die Ausſchrägung der Fenſterwände nach Innen zu trägt zur Erhellung der Zimmer bei, ſo wie das Aufſchlagen der Fenſterflügel nach Innen bei windigem Wetter mehr Sicherheit gewährt.

Eine dauerhafte und nicht zu koſtſpielige Dachdeckung bleibt bei allen Häuſerbauten die ſchwierigſte Aufgabe. Es ſind in der letzten Zeit vielfache Verſuche mit neuen Deckmaterialien gemacht worden, deren Reſultate wohl folgendes in Betreff ihrer Anwendbarkeit herausgeſtellt haben möchten:

Eine Deckung mit Eiſenblech liefert ein flaches dauerhaftes und feuerfeſtes Dach, iſt jedoch ſowohl in der Anlage als auch in der Erhaltung ſo koſtbar, daß Eiſenblech nur für Wohnhäuſer und ſelbſt da nicht immer angewandt werden kann.

Eine Deckung mit Theerpappe theilt mit den Eiſenblechdächern den Vorzug einer flachen holzerſparenden Dachconſtruction, hat ſich jedoch meiſt als nicht dauerhaft erwieſen und möchte, ſo lange nicht folgende Uebelſtände ohne Vermehrung der bereits bedeutenden Koſten beſeitigt worden ſind, nicht anzuempfehlen ſein. Nicht alle Pappbögen ſind von gleicher Güte, ſondern enthalten oft dem Auge Anfangs nicht bemerkbare Klümpchen, die ſich ſpäter von der Maſſe trennen, auflöſen und in dem Pappbogen kleine Löcher zurücklaſſen.

Das oft nur geringe, jedoch durch den Temperaturwechſel unvermeidliche Werfen der Unterlagebretter hebt und lockert

ſtets die Nägel, entblößt die Nägelſtellen, beſchädigt die feſtaufliegenden Pappbögen und veranlaßt ein Durchſickern der Feuchtigkeit.

Die Reparatur der Pappdächer iſt nur durch Aufnageln neuer Pappſtreifen auf die ſchadhaft gewordenen Stellen möglich, wodurch Unebenheiten der Dachfläche, Aufſtauen des abfließenden Aufwaſſers und mithin neue Beſchädigungen entſtehen.

In unſerm Klima iſt es in manchen Jahren ſehr ſchwierig, die zum Anſtrich der Pappdächer geeignete Zeit zu treffen, da ſowohl Regen als Sonnenhitze dem friſchen Anſtrich ſchädlich ſind, auch iſt die Ausführung und Beaufſichtigung der ländlichen Bauten ſtets nur mangelhaft und möchte die für dieſe Dachdeckung insbeſonders ſorgfältige Arbeit ſelten zu bewerkſtelligen ſein.

Die Lehmdächer haben ſich nach allen bei uns ausgeführten Verſuchen als für unſer Klima durchaus untauglich erwieſen.

Die Bretterdächer können entweder als Nothdächer oder nur in ſehr holzreichen Gegenden in Betracht kommen, da ihre im Verhältniß geringe Ausdauer ſo wie die Feuergefährlichkeit ihre allgemeine Anwendung unterſagen.

Die Schindeldächer haben vor den Bretterdächern den Vorzug, daß ſie wohlfeiler und zugleich durch das ſchnellere Austrocknen der dünnen Holztäfelchen ausdauernder ſind. Jedoch verhindert auch bei dieſen Dächern die große Feuergefährlichkeit derſelben ihre allgemeine Anwendung.

Bei den Steindächern, früher allgemein gebräuchlich, werden meiſt folgende Uebelſtände gerügt. Sie erfordern ein

vollſtändiges, höheres und aus ſtärkerem Holz gezimmertes Dachwerk. Die Dachziegeln verwittern bald, und machen ein ſtetes Einſetzen neuer Steine nothwendig. Die Steine ſind meiſt nicht waſſerdicht und laſſen beſonders in den erſten Jahren die Feuchtigkeit durchſickern. Trotz des häufigen Verſchmierens der Steinfugen mit Mörtel, löſt ſich dieſer Bewurf und das Dach lekt. Die Form und Größe der Steine geſtattet kein zweckmäßiges Eindecken der durch das Zuſammenſtoßen der Dachflächen gebildeten Einwinkel, ſo wie der Geſimskanten.

In Betreff dieſer Uebelſtände iſt Folgendes zu berückſichtigen.

Das Dachwerk zu einem Steindach erfordert allerdings eine größere Auslage an Bauholz und Arbeitslohn, jedoch ſind letztere bei uns nicht ſo hoch im Preiſe, daß dieſe Mehrausgabe im Vergleich mit den Koſten eines Eiſendachs oder der Mangelhaftigkeit des Pappdaches in Betracht kommen könnte.

Das Verwittern und die geringe Waſſerdichtigkeit der Steine entſtehen nur durch die wenige Sorgfalt, die auf die Auswahl des Lehms, auf die Zubereitung deſſelben, auf das Ausbrennen der Lehmſteine und auf die Conſtruction der Ziegel-Oefen verwandt wird.

Das raſche Abfallen des Bewurfs wird hauptſächlich dadurch veranlaßt, daß das Verſchmieren der Steine, anſtatt bei warmfeuchter Jahreszeit, meiſt bei Sommerhitze oder im Spätherbſt vorgenommen, das Anfeuchten der Steine unterlaſſen, und die ganze Arbeit ſo nachläſſig ausgeführt wird, daß ſich kein beſſerer Erfolg erwarten läßt. Das Eindecken der Einwinkel und Geſimſe iſt mit den gebräuchlichen Steinen

allerdings mangelhaft, es ſollten daher zu dieſem Behuf beſondere Steine geformt oder Eiſenbleche angewandt werden.

Die Steindächer werden zu flach angelegt, ein gutes Steindach erfordert eine Sparrenlänge, welche wenigſtens $\frac{3}{4}$, wo möglich der ganzen Breite des Gebäudes gleichkommen muß.

Um das Verſchmieren der Dächer zu vermeiden, und die etwa durchſickernde Feuchtigkeit abzuführen, hat man neuerdings die Dachpfannen auf eine mit Latten übernagelte Bretterunterlage geſtreckt, wobei die Bretter zum Abführen der Feuchtigkeit geriefelt werden. Dieſe Dächer ſind zwar koſtbar, haben ſich aber bis jetzt als zweckmäßig und dauerhaft erwieſen.

Für alle landwirthſchaftlichen Nebengebäude, welche keine Feuerungen enthalten und die nur bei Tageslicht benutzt werden, ſind die Stroh- und Schilfdächer durch Billigkeit, Dauerhaftigkeit und leichte Ausführung unläugbar die zweckmäßigſten, und iſt nur die Vorſicht zubeobachten, daß dieſe Gebäude in gehöriger Entfernung von den Wohngebäuden aufgeführt werden, um jede mögliche Feuersgefahr abzuwenden.

Sehr weſentlich iſt die innere Decoration der Zimmer, damit durch Uebereinſtimmung der Wandbekleidungen mit den Draperien und den Möbeln der Eindruck hervorgebracht werde, den die verſchiedene Beſtimmung der Gemächer erwecken ſoll.

Insbeſondere ſorge man für Helligkeit ſowohl durch richtige Anlage der Fenſter, als auch durch die Wahl der Wandfarben, nur dadurch kann ein belebender Eindruck überhaupt und eine vortheilhafte Wirkung der Abendbeleuchtung mit Licht hervorgebracht werden. Malereien und Tapeten ſollen daher ſtets von klarer Färbung ſein, damit die Lichtſtrahlen nicht abſorbirt, ſondern reflectirt werden.

In Bezug auf die Wirkung einzelner Farben, ſo wie auf die Zuſammenſtellung derſelben lehrt die Erfahrung folgendes:

Leuchtendes Roth bringt am meiſten den Eindruck ernſter Pracht hervor, roth ſowohl als violet ſind jedoch der Hautfarbe beſonders ungünſtig, daher in Damenzimmern zu vermeiden. Von angenehmer Wirkung ſind: Gelb mit röthlich braunen Verzierungen, hellgrün und hellblau mit Gelb oder Gold, erſteres dem Teint beſonders günſtig. — Weiß mit Bronze oder Gold, und alle unbeſtimmt gehaltenen Farben in grünlichen, bläulichen, gelblichen oder grauen Schattirungen.

Soll durch Zuſammenſtellung verſchiedener Farben eine größere Wirkung bezweckt werden, ſo wähle man ſich gegenſeitig ergänzende Farben, wie roth zu grün, — violet zu gelb — orange zu blau — und Gold zu weiß, grün, dunkelroth und violet. Gemälde werden durch einfache Wandmalereien am vortheilhafteſten hervorgehoben und namentlich Oelbilder auf dunkel-grau grünem, farbige Landſchaften auf gelblichem, Kupferſtiche und Lythographien auf hellgrauem Grunde.

Es iſt rathſam ſowohl zum Schutz gegen Kälte und Feuchtigkeit, als auch wegen der Beſchädigung durch die Möbel, die Wände bis auf Stuhlhöhe mit Lambris zu verkleiden, welche meiſt die Färbung der Thüren und Fenſter oder ein mit derſelben übereinſtimmendes Getäfel erhalten. Lagen und Geſimſe müſſen hell gehalten werden, beſonders letzteres, um es mehr hervortreten zu laſſen.

Vorhänge und Möbelüberzüge müſſen mit der Wandbekleidung übereinſtimmen, ſind daher Wände- und Möbelüberzüge von verſchiedenen, jedoch ſich ergänzenden Farben, ſo laſſe man die Vorhänge mit den Wänden, ihre Bordüren

mit den Ueberzügen übereinſtimmen; ſind Wände und Möbel-überzüge aber von ähnlicher Färbung, ſo gebe man den Vorhängen die Farbe der Ueberzüge, den Bordüren aber eine mit den Wänden harmonirende Farbe.

Das Holz der Möbel muß ebenfalls den Ueberzügen günſtig gewählt werden, wie z. B. Eſchenholz zu blauen und grauen, Mahagoni und Ellernholz zu grünen und gelben, Paliſander- und Nußholz zu allen hellen und leuchtenden Stoffen.

Die Fußteppiche ſind ſowohl in Färbung als Zeichnung ſtets einfach zu halten, damit die Möbel, Tapeten und Vorhänge durch dieſelben gehoben werden.

Für die Wandmalereien ſind alle arſenikhaltigen Mineralfarben durchaus zu vermeiden, da dieſelben wohl einen lebhafteren Anſtrich geben, aber ſelbſt mit Leimwaſſer ſtark verſetzt, doch der Geſundheit nachtheilig werden könnnen. Hierher gehören Mineralgrün, Cobalt, Bergblau, Chrom-Gelb, Gummi-Gutte, Bleiſchwärze, Bleiweiß und alle Mennige; unſchädlich ſind: grüne Erde, Oker, Umbra, engliſch Roth, Ultramarin, Berlinerblau, Kreide, Eiſenſchwärze und Ruß.

In Betreff des Bauſtyls iſt ſchließlich folgendes zu bemerken:

Die Bedürfniſſe des Landwirthen machen in der Anlage ſeines Wohnhauſes hauptſächlich eine für das häusliche Leben und ländliche Beſchäftigungen bequeme Einrichtung nothwendig, unſer Clima erfordert beſondere Vorſichtsmaaßregeln gegen die anhaltende Herbſt- und Frühjahrs-Feuchtigkeit, gegen die ſtrenge Kälte und die Schneemaſſen des Winters, die Verhältniſſe bedingen größtentheils die möglichſte Koſtenerſparniß, die zu Gebote ſtehenden Baumaterialien ſo wie die Fähigkeit der Bauleute erlauben nur einfache Conſtructionen und Or-

namente, für den Styl unſerer Landhäuſer kann mithin nur das als wahre Schönheit gelten, was obige Erforderniſſe ſo viel als thunlich, mit der architectoniſchen Schönheit der Verhältniſſe vereint, und muß daher das Aeußere des Gebäudes hauptſächlich Dauerhaftigkeit, Wohnlichkeit und Zweckmäßigkeit durch ſtatiſch richtige Verhältniſſe und gutes Material, durch helle große Fenſtern und verhältnißmäßige Höhe der Zimmer, durch ſteile Dächer, Geſimſe mit ſtarker Ausladung, hohe Sockel und dicke Mauern ausdrücken. Die das Auge anſprechende äußere Form kann durch Unterbrechung der Mauerflächen mittelſt horizontaler und verticaler Begrenzungen: wie Mauervorſprünge, Wandpfeiler und Geſimſe; durch gefällige Gliederung derſelben, durch Ornamente und durch Anwendung von hellen und dunklen Tönen in der Wandmalerei hervorgebracht werden.

Es möchte daher eine durchgängige Ausführung der Wohnhäuſer in einem der bekannten Bauſtyle nicht zu beanſpruchen ſein, ohne den obenerwähnten Erforderniſſen Eintrag zu thun, ſondern zweckmäßiger erſcheinen einen gegebenen Bauſtyl mit Berückſichtigung unſeres Klimas und unſerer Lebensweiſe, der vorhandenen Baumaterialien und der Fähigkeit der Bauleute zu modificiren und demgemäß anzuwenden.

Die in der letzten Zeit im ſogenannten griechiſchen Styl aufgeführten Wohnhäuſer beſtehen meiſt aus einem viereckigen Kaſten, deſſen öde Flächen nur durch die ebenfalls viereckigen Fenſter- und Thür-Oeffnungen unterbrochen werden. Dieſe Gebäude erhalten ein mit Eiſenblech oder Pappe bedecktes flaches Dach und ein Geſims, das von dem griechiſchen Gebälke nur einen Theil des Karniſes entlehnt, auch wohl ſogar ein Portal von Säulen, die durch ihre geringe Höhe meiſt zu unförmlichen Stützen herabgedrückt werden, und deren Bewurf

ſtets abgefallen iſt; es möchte daher nicht in Abrede zu ſtellen ſein, daß dieſe Anwendung des griechiſchen Styls weder unſerm Klima angemeſſen, noch dem Auge gefällig iſt.

Die geſchmackvolle Anordnung der in ſüdlichen Ländern gebräuchlichen Landhäuſer mit Säulenhallen, bis an den Boden reichenden Glasfenſtern und flachen Dächern wird ſchon durch unſer Klima verboten.

Der Renaiſſance-Styl entbehrt durch zweckloſe Ueberladung der Mauerflächen mit Säulchen und Pilaſtern der architectoniſchen Wahrheit, iſt in der Ausführung koſtſpielig, ſchwierig und daher ſeiner gefälligen Formen ungeachtet für ländliche Bauten nicht anzuempfehlen.

Der gothiſche Styl, früher in allen nördlichen Ländern gebräuchlich, möchte auch noch gegenwärtig in ſeinen Hauptbeſtandtheilen, als ſtarken mit Wandpfeilern verſehenen Mauern, einfachen weit vorragenden Geſimſen, hohen mit Stein gedeckten Dächern, und bogenförmigen Thür- und Fenſter-Oeffnungen unſern Verhältniſſen und unſerm Klima am meiſten entſprechen und ſich bei Ermäßigung der Mauerſtärke und der allzuſteilen Dächer, und bei Anwendung breiter im Rund- und Stichbogen überwölbter Thüren und Fenſter, ſo wie bei gefälliger Verknüpfung der Wandpfeiler mit dem Geſimſe am beſten für einfache Landhäuſer eignen, ohne aller Anforderungen an architectoniſche Schönheit zu entbehren.

70. **Die Herberge.** Taf. VIII Fig. 102.

Sämmtliche Hausdomeſtiken werden der größern Bequemlichkeit wegen meiſt in dem Souterrain des Herrenhauſes untergebracht, die Herberge dient daher nur zur Wohnung der Wirthſchaftsbeamten und Handwerker und enthält zugleich Waſchküche und Rollkammer. Für den Amtmann genügt eine

Wohnung die ein großes Wohnzimmer, eine Schlafſtube und eine Küche nebſt kalter Kammer enthält. Das Zimmer des Kletenkerls kann zugleich als Durchgang in die Handwerkerſtube dienen, welche letztere hell und geräumig angelegt und mit einem für die Handwerke zweckmäßigen Ofen verſehen ſein muß.

Ein hoher Sockel, ein ſteiles Steindach, ſtarke Ausladung der Geſimſe, eine trockne Füllung der Fußböden und Lagen und eine Mauerdicke bis 3 Fuß ſind auch hier nothwendige Erforderniſſe.

Es iſt zweckmäßig die äußere Treppe in das Gebäude hineinzuſetzen, weil hölzerne Treppen leicht faulen, offene Steintreppen aber durch Regen und Eis glatt uud unſicher werden.

In Bezug auf die Bauausführung ſind die allgemeinen für Wohnhäuſer angegebenen Regeln zu beobachten.

71 **Die Schmiede.** T. VIII F. 103. Die eigentliche Schmiede beſteht aus der Schmiedeſtube mit der Eſſe und einer kleinen gewölbten Kohlenkammer, es iſt aber zweckmäßig in daſſelbe Gebäude zugleich die Wohnung des Schmidts und die Badſtube des Hofgeſindes zu verlegen. Die hin und wieder noch gebräuchlichen Schmiedeöfen, deren Mantel auf einer Holzunterſtützung ruht, ſind als feuergefährlich zu verwerfen, desgleichen iſt auch darauf zu ſehen, daß die Dachſparren weder auf der Eſſe aufliegen, noch nahe bei derſelben vorbeiführen, ſondern auf dieſer Stelle ausgewechſelt werden.

72. **Die Kleten** ſind wo möglich ſo zu bauen, daß die Längefronten nach Norden und Süden zu liegen, und die Fußböden ſtets hohl, von dem Erdboden erhöht, geſtreckt werden können, damit durch die im Sockel angebrachten Oeffnungen ein ſteter Luftzug entſteht, die aus der Erde aufſtei-

gende Feuchtigkeit abgeführt, und die Mauern und das aufgeschüttete Getreide trocken erhalten werden. Desgleichen sind über der Aufschüttung mit Luken verschließbare Fenster anzulegen, so daß die obern Räume erhellt und gelüftet werden können.

Um das Getreide vor der Mauerfeuchtigkeit zu schützen werden an den Außenmauern Bretterverkleidungen bis zur Höhe der Aufschüttung angebracht.

Zweckmäßiger als der meist gebräuchliche Kletenbau ist die auf Taf. IX Fig. 105 dargestellte Einrichtung, nach welcher sämmtliches Korn unter den die Mitte des Gebäudes durchschneidenden Thorweg eingefahren, von da auf den Oberboden hinaufgewunden, und in die geschlossenen Salven durch verschließbare Luken hineingeschüttet wird. Jede Salve hat nahe am Fußboden in der nach dem Mittelgange belegenen Wand einen Schieber, aus dem das Korn, sobald derselbe geöffnet wird, durch den Druck der Aufschüttung von selbst in untergestellte Gefäße herausrieselt.

Der bei hohen Dächern verbleibende Oberboden, sowie der Dachraum sollen zur Aufbewahrung von Heu und Stroh dienen, da die das Korn enthaltenden Räume vollkommen von jenen getrennt und für sich abgeschlossen sind.

73. **Die Scheunen** T. IX F. 105 u. 106 werden am besten ganz massiv oder doch mit Steinpfeilern und Ausfüllungen von starken Latten zwischen denselben erbaut, und erhalten stets ein gemauertes zusammenhängendes Fundament, welches bei den noch häufig gebräuchlichen Holzscheunen auf 2 Fuß vom Erdboden erhöht werden muß, weil der schnelle Verfall dieser Gebäude hauptsächlich durch das rasche Verfaulen der untern fast auf den Erdboden liegenden Balkenschichten und das dar-

auf erfolgende Ausweichen der Wände und Einſtürzen des Daches entſteht.

Die Ecken der Holzſcheunen werden meiſt mit überkämmten hervorſtehenden Balkenenden ausgeführt, dieſe Fügung erzeugt jedoch ein ſchnelles Verfaulen der Hölzer, es iſt zweckmäßiger die ſchwalbenſchwanzförmige Verkämmung mit einer dieſelbe bedeckenden Bekleidung anzuwenden.

Die Scheunen erhalten in der Mitte der beiden langen Fronten zwei gegenüberliegende Thore, durch welche das Einführen des Getreides am bequemſten bewerkſtelligt wird.

Zur Vermeidung langer und ſtarker Hölzer für das Dachwerk iſt folgende Conſtruction anzuempfehlen. T. XIII F. 122.

Die Umfaſſungsmauern werden maſſiv, innerhalb derſelben zwei Mittelwände aus Holz auf 6 Fuß von einander entfernten Stielen a aufgeführt, die bis in die Sparren reichen, und die Scheune in einen mittleren freien Raum und zwei freie Seitenräume theilen.

Die Fundamente gehen durch das ganze Gebäude durch, als Schwellen der Stiele dienen kurze Holzſtücke. Die Balken b werden in die Stiele a mit Verſatzung verzapft und angenagelt, und darüber in den Ecken die Langhölzer d und unterhalb die Hölzer f eingelaſſen. Dieſe Hölzer nebſt den Windriſpen e und der Belattung bilden hier den Längeverband.

Die Sparren werden außer den Hahnbalken g und den Stielen a noch durch die Stützen h abgefangen, welche auf dem Fundament aufruhen.

74. **Die Eiskeller** ſollen vor dem Einfluß der äußern Temperatur geſichert ſein und müſſen daher in einer in der

Erde ausgegrabenen Grube oder wo das Grundwaſſer es nicht erlaubt, mit dicker Erdanſchüttung angelegt werden.

Jeder Eiskeller beſteht aus dem eigentlichen Eisbehälter und dem Vorkeller, welcher durch doppelten Verſchluß und Bedeckung der Thüren mit Strohmatten die äußere Wärme abzuhalten beſtimmt iſt, weshalb auch die Eingangsthür ſtets nach Norden liegen muß. Die Größe des Eisbehälters beſtimmt ſich nach Bedürfniß, der Vorkeller hat nur die erforderliche Länge und Breite um die hinabführenden Stufen zu faſſen.

Die meiſt gebräuchlichen Eiskeller werden aus Stein aufgemauert, überwölbt, abgeglichen, mit Lehm und Erde betragen und mit einer Raſenbedeckung oder einem Strohdach verſehen.

Der Eisbehälter beſteht aus einem in der Grube liegenden aus 4 – 5 Zoll ſtarken Bohlen gezimmerten Holzkaſten, der unten durchlöchert iſt, und unter welchem für den Abfluß des Schmelzwaſſers eine Ableitung angebracht wird.

Eine zweckmäßigere Art offener Eiskeller beſteht in Folgendem: Taf. VIII Fig. 104.

Die Grube wird 3—5 Faden lang und eben ſo breit ausgegraben, und die Seitenmauern a bis zur Erdoberfläche grade aufgemauert, der hölzerne Eisbehälter b aber nur ſo groß gezimmert, daß ein Gang c von 4—6 Fuß Breite zwiſchen demſelben und der Mauer verbleibt, der oben mit ſtarken Bohlen bedeckt wird. Der Eiskaſten bleibt offen und wird durch eine Thür d in der Giebelmauer von oben mit Eis gefüllt, dann mit einer 1 Fuß ſtarken Schicht Strohhecksel bedeckt und hierauf der ganze Raum unter dem Dache mit Stroh feſtzugedeckt.

Unter dem durchlöcherten Eiskaſten befindet ſich ein Abzugscanal e für das Schmelzwaſſer. Der Vorkeller f wie die Eingangsthüren ſind wie oben.

Da durch den Heckſel und die Strohlage ein Durchdringen der äußern Luft unmöglich gemacht, der Regen aber durch das Strohdach abgehalten wird, ſo erhält ſich das Eis in dieſen offenen Kellern beſſer als unter den gewölbten.

Der erwähnte Gang um den Eisbehälter herum dient als Eiskeller zur Aufbewahrung für größere Gegenſtände, ein in der Vorderwand des Kaſtens angebrachter Schrank für Milch, Butter und dergleichen.

75. **Ställe** ſind unter Beobachtung folgender allgemeiner Regeln zu erbauen:

Die Mauern müſſen bis auf die Höhe des Düngerſtandes ſtets von Stein aufgeführt werden, und wo möglich aus Feld- oder Ziegelſteinen, weil bei vielen Fließarten durch Zerſetzung des Düngers Mauerfraß entſteht, der auf das Mauerwerk zerſtörend wirkt, und ungeſunde Ausdünſtungen in den Ställen erzeugt.

Ställe ſollen im Sommer kühl, im Winter warm, luftig und mäßig erhellt ſein, man muß daher für feſte Mauern, guten Schluß der Thüren und Fenſter und für Luftzüge unter der Decke ſorgen, welche letztere bei der Kälte geſchloſſen werden können.

Die Fenſter ſind ſo anzulegen, daß das Licht den Thieren nicht in die Augen fällt.

Damit die Dielungen nicht durch die äußere Näſſe leiden, ſind ſie ſtets einen Fuß über dem Erdboden durch Aufſchüttung von Sand oder Schutt zu erhöhen.

Bei Holzdecken iſt außer den Streckbalken des Dachs ſtets eine beſondere Balkenlage erforderlich, die einen Fuß unterhalb der erſtern auf den Mauern aufruht, damit deren häufig erforderliche Reparatur unabhängig vom Dache bewerkſtelligt werden kann.

76. **Pferdeſtälle** ſind ſo anzulegen, daß der äußere Eingang nicht unmittelbar in den Stall ſelbſt führt, ſondern in einen Gang der von den Pferde-Ständen durch Holzwände und feſtſchließende Thüren getrennt wird, welche letztere im Winter mit Strohmatten bekleidet werden, um das Eindringen der Kälte zu verhindern. Taf. X Fig. 108.

Neben dem Pferdeſtall wird der Wagenſchauer angebracht, der in der Vorderwand 3 große Thore erhält, ſo daß jede beliebige Equipage mit Leichtigkeit herausgeſchafft werden kann, ohne die andern zu rühren.

Meiſtentheils iſt auch noch ein beſonderer Stall für Tragſtuten und junge Pferde mit den übrigen Räumen unter einem Dach vereinigt.

Die Fußböden müſſen aus hölzernen Bohlen gefertigt werden, weil eine Steindielung leicht glatteiſt, und die Pferde ſich beſchädigen können. Eine Sandfüllung iſt nur da ſtatthaft, wo durch reichliches Stallperſonal die höchſt ſorgfältige Reinigung erlangt werden kann.

Zur Ermittelung des erforderlichen Raumes gelten folgende Maaße: den Stand eines Pferdes nimmt man von $5\frac{1}{2}$—6 Fuß Breite und mit Inbegriff der Krippe zu 10 Fuß Länge an, die Weite des Mittelganges zu 6—7 Fuß.

Für freiſtehende junge Pferde rechnet man 50, für eine Stute nebſt dem Fohlen 100 Quadratfuß Raum.

77. Rindviehſtälle. Taf. X Fig. 107.

Die größte Raumerſparniß nebſt zweckmäßiger Einrichtung gewähren die Ställe, in denen das Vieh in 4 Reihen aufgeſtellt wird, die Köpfe den beiden Futtergängen zugewandt.

Zu beiden Enden der 4 Viehſtände liegen in den Giebelfronten des Gebäudes die entſprechenden Thore, wodurch ſowohl das Eintreiben des Viehes als auch beſonders die Ausfuhr des Düngers ſehr erleichtert wird.

Die in der Mitte des Gebäudes liegenden und ſich kreuzenden Scheidemauern ſind bei größeren Ställen zur Haltung und Verbindung der Außenmauern erforderlich, die kleinere Quermauer iſt jedoch nicht maſſiv, ſondern über den Viehſtänden thorartig gewölbt, und kann falls der Stall in beſondere Abtheilungan gebracht werden ſoll, auf dieſen Stellen durch aushebbare Pforten geſchloſſen werden. Für Rindviehſtälle iſt ein ſehr feſter Lehmeſtrich, oder eine Dielung von Fließenplatten erforderlich, damit die flüſſigen Excremente ſich nicht in die Erde verlieren, ſondern ſich in die Unterſtreu einziehen. Ein feſter Fußboden aus Fließen gewährt für das Abſtoßen des Düngers große Erleichterung.

Zur Ermittelung der erforderlichen Größe kann man den Stand des Rindviehes zu 4—5 Fuß Breite und mit der Krippe zu 10 Fuß Länge annehmen. Für den Futtergang ſind 3—4 Fuß hinreichend. Für freiſtehendes Jungvieh und Kälber rechnet man für erſtere 40, für letztere 30 Quadratfuß Raum.

Falls das Vieh in 2 Reihen aufgeſtellt wird, können die Ställe, bei der erforderlichen Lichtweite von 27 Fuß, ohne beſondere Schwierigkeit überwölbt und zugleich die oberen Räume als Futterkammern zweckmäßig benutzt werden. T. XIII F. 123.

Hierzu wählt man am zweckmäßigsten Gurtgewölbe in Verbindung mit den böhmischen Kappen, bei welchen die Gurten auf Widerlagspfeilern ruhen, welche durch eine Mauerverstärkung und durch den vereinigten Druck der äußeren Gurten eine hinlängliche Widerstandfähigkeit erlangen, und wodurch zugleich eine bedeutende Ersparniß an Mauerwerk entsteht.

Die Gurten gewähren bei einer Anlage von 12 zu 12 Fuß und einer Schlußstärke von 2 Fuß hinlängliche Sicherheit für die auf denselben ruhenden Kappen, für die Unterstützung des Dachwerks, und für die Aufschüttung der Futtervorräthe.

Die äußern Mauern, auf denen die schmalen Seiten der Kappen ruhen, haben $2\frac{1}{2}$ Fuß Dicke, die Widerlagspfeiler eine von 2 – 3 Fuß zunehmende Stärke, und sind mit der Mauer im festen Verbande aufzuführen.

Mauerschließen aus Schmiedeeisen von 2 Pfund Gewicht per Fuß sind hinreichend. Die Dunstschläuche sind mit hölzernen gut getheerten Röhren ausgefüttert, weil Holz die Dünste nicht condensirt und mithin kein Mauerfraß entsteht.

78. **Schaafställe.** Die inländischen Schaafe werden meist in einer besondern Abtheilung des für Jungvieh bestimmten Gebäudes untergebracht, für ausländische Schaafe aber ein besonderer Stall erbaut, der aus zwei großen freien Räumen besteht, die durch eine zur Verbindung der Außenmauer erforderlichen Mauer getrennt werden. Jede Abtheilung erhält an der Giebelfronte ein, und in der Gebäudemitte zwei Thore; damit sich die Schaafe beim Eintreiben nicht drängen und abreiben, müssen diese Pforten hinlänglich breit sein. Taf. X Fig. 110.

Zur Vermeidung langer und ſtarker Hölzer im Dachwerk iſt folgende Conſtruction anzuempfehlen. Taf. XIII Fig. 121.

Die Umfaſſungswände ſind maſſiv und innerhalb des Gebäudes zwei von Holz abgebundene Mittelwände a aufgerichtet, die den mittlern Raum für Schaafe von den beiden Seitenräumen für Lämmer ſcheiden. Dieſe Holzwände mit den Umfaſſungsmauern bilden gemeinſchaftlich die Unterſtützung der Balken b, welche von innen nach außen ſchräg abwärts liegen, um durch die Erniedrigung der Seitenräume den Lämmern mehr Wärme zu verſchaffen. Aus demſelben Grunde iſt auch der Fußboden nach der Mitte zu abſchüſſig gelegt.

Die Seitenbalken, welche gerade über die 6 Fuß von einander entfernten Stiele der Wände a zu liegen kommen, ragen von beiden Seiten um etwas hervor, und für die Bedeckung des mittlern Raumes ſind die Balken c darauf geſattelt.

Zur Unterſtützung der Dachſparren dienen die ſchrägen Stützen e, die zugleich die Balkenaufſattelung b, c, gegenſeitig befeſtigen; zum Abfangen des Schubs ſind die ſenkrechten Stützen f auf die Balken b aufgeſetzt, welche durch die ſchrägen Stützen h vom Fundament aus abgeſteift werden.

Die übrigen Strebebänder tragen zur unverrückbaren Befeſtigung der Balkenlagen mit den mittlern Langwänden bei und die Windriſpen g, ſo wie Latten, zum Längeverband der Sparren.

79. **Schweinſtälle** T. X F. 111 werden von andern Ställen abgeſondert angelegt, und mit einer aus Pfahlwerk gebildeten Burg umgeben: Maſtſchweine und Zuchtſäue erhalten ge-

trennte Kufen, die übrigen werden in einen gemeinſchaftlichen Stall untergebracht.

Zur Ermittelung des erforderlichen Raumes rechnet man auf ein Zuchtſchwein nebſt Ferkeln 30, auf die übrigen à 15 Quadratfuß.

80. Treibhäuſer. Taf. XI Fig. 112.

Die Vorderfronte eines Treibhauſes beſteht aus einem Geſtell vom Dache bis zum Sockel reichender Holzrähme, auf welchen die verſchiebbaren Glasfenſter ruhen. Dieſe Holzrähme bilden eine oder zwei gegen die Hinterwand geneigte Ebenen, ſo daß die Sonnenſtrahlen rechtwinklich auf die Scheiben fallen und ſomit mehr wirken können. Die Fenſter müſſen bis zum Erdboden reichen, damit die in dem Treibkaſten liegende Erde auch von den Sonnenſtrahlen erwärmt werde. Die Richtung der Vorderſeite iſt Süd-Südoſt.

Meiſtentheils enthalten die Treibhäuſer 3 Abtheilungen für Wein, Früchte und Blumen, von denen die erſtere nur eine geringe Tiefe und höchſtens 7 Fuß Höhe haben darf, damit die Wärme mehr zuſammen gehalten wird.

Der hintere Theil des Gebäudes wird zu Badezimmern und bewohnten Räumen für den Gärtner und dergleichen eingerichtet, wodurch die Mittelwand ſtets erwärmt, und eine gleichmäßige Temperatur erhalten wird.

Die Heitzung eines Treibhauſes wird entweder durch eine Leitung von Feuerzügen oder durch Circulation von heißem Waſſer in metallenen Röhren bewirkt.

Im erſteren Fall wird in jeder Abtheilung ein Ofen geſetzt, deſſen Feuerung mit einer gemauerten Röhrenleitung

verbunden iſt, welche je nach der Beſtimmung der Räume entweder an der Hinterwand hinlaufend zum Ofen zurückkehrt, oder längs der Vorderwand ſich hinziehend in einen beſondern Schornſtein ausläuft

Im zweiten Fall wird eine Leitung kupferner und gußeiſerner Röhren mit dem Ofen in Verbindung geſetzt.

Das kochende Waſſer tritt in die Röhren, wird längs den Wänden des Treibhauſes hingeführt und ſtrömt von der andern Seite in den Ofen zurück, um ſtets von neuem erhitzt zu werden. Die Oefen müſſen ſo tief angebracht ſein, daß die Leitungsröhren unter den Pflanzengeſtellen hingeführt werden können.

81. **Gartentreppen und Veranden** dienen zum Aufenthalt bei heißem oder unſicherem Wetter und müſſen daher ſtets bedeckt ſein. Wegen des Zugwinds werden die Treppen von den Seiten durch bewegliche Glasfenſter geſchützt, ſo daß nur die Vorderfronte offen bleibt.

Damit dieſelben einen freien Raum zum Aufenthalt gewähren, iſt es zweckmäßig die Stufen von den Seiten hinunter zu führen und die Vorderfronte mit einem Geländer zu verſehen.

Iſt die Treppe ſo gelegen, daß die anſtoßenden Zimmer durch dieſelbe verdunkelt werden, ſo iſt eine im Winter abzunehmende Dachdeckung aufzuſetzen, welche aus Segeltuch oder Bretterſchildern beſteht, iſt dies aber nicht der Fall, ſo verſchließt man die ganze Treppe im Winter durch Glasfenſter, führt eine Heitzröhre unter derſelben durch und benutzt ſie zur Aufſtellung ſolcher Gewächſe, welche die Stubenluft nicht vertragen, wodurch ein Wintergarten mit den Wohnzimmern in Verbindung gebracht werden kann.

Eine hölzerne Dielung iſt ſtets der ſteinernen vorzuziehen, weil letztere ſelbſt im Sommer eine feuchte und empfindliche Kälte beibehält Die Bretter ſind etwas geneigt aufzunageln, damit die einſchlagende Näſſe ſtets von ſelbſt abfließen kann, welches noch durch eingebohrte Löcher ſehr befördert wird. Siehe die Fig. 63 und 113.

82. **Ziegelöfen** werden ganz oder doch bis zur halben Höhe in die Erde hineingebaut, um den Wärmeverluſt zu vermindern und das Ein- und Ausladen der Steine zu erleichtern.

Für einen geringen Bedarf legt man meiſt einen oben offenen Ofen in der Form eines Würfels mit Heizöffnungen von einer Seite an, bei größerem Bedarf wählt man den länglich viereckigen Grundriß und ſetzt die Einfeuerungen auf die beiden gegenüberliegenden Seiten. Die Thüren zum Ein- und Austragen der Steine werden auf den beiden andern Seiten angebracht. Taf. XII Fig. 114.

Für einen großen Betrieb iſt es vortheilhafter, einen oben offenen Ofen in ſechseckiger Grundform anzulegen, bei welchem die Einfeuerungen auf 3 Seiten, die Thüren auf den zwiſchenliegenden 3 Seiten angebracht werden. Dieſe Oefen gewähren verhältnißmäßig den größten Raum, und ein gleichmäßiges Ausbrennen der Steine, jedoch muß der Mittelpunkt, in welchen 3 Einfeuerungen zuſammentreffen, mit einem feſten Gewölbe überdeckt werden, weil die Gluth ſo ſtark iſt, daß die Steine verbrannt werden. Taf. XII Fig. 115.

Bei allen offenen Oefen muß der Hitzezug durch abwechſelndes Einſchlagen von Oeffnungen in die obere Deckſchicht und Verſchmieren derſelben regulirt werden, um ein gleichmäßiges Ausbrennen der Steine zu erlangen. Dieſer Zweck

wird am beſten durch gewölbte Oefen erreicht, und zwar für einen geringen Bedarf durch den holländiſchen ganz in der Erde liegenden Ofen mit einem Gewölbe und 3 Oeffnungen in demſelben. Taf. XII Fig. 116.

Für einen größern Betrieb dient der verbeſſerte Ofen mit doppelten Gewölben und Schornſtein. Die Umfaſſungsmauer beſteht aus Fließen, die innere Verkleidung und die Gewölbe aus Ziegelſteinen. In dem Gewölbe ſind Oeffnungen von 1 Fuß im Quadrat, die zur ſchnellern Abkühlung und Regulirung dienen und während des Brennens bis auf eine kleine Oeffnung zugemauert werden.

Die Feuergaſſe ſteigt von beiden Seiten bis zur Mitte und bildet daſelbſt einen Sattel. Die in den Seitenwänden angebrachten Rauchcanäle können zur Leitung des Hitzezuges benutzt werden, wenn ſie, bevor ſie in den Schornſtein münden, durch Schieber abgeſperrt werden. Erſparniß an Baumaterial und gleichmäßiges Ausbrennen der Steine ſind die Vorzüge dieſer Conſtruction. Taf. XII Fig. 117.

83. **Kalköfen** werden wo möglich ganz oder doch theilweiſe in der Erde, namentlich an einem Hügelabhange angelegt, wodurch ein bequemes Einſchütten der Kalkſteine in den Ofen, mehr Sicherheit gegen das Zerſpringen deſſelben durch die Hitze und eine gleichmäßigere Abkühlung nach dem Brennen erlangt werden.

Die für einen geringen Kalkbedarf erforderlichen Oefen, werden aus Fließen in der Form eines Würfels, beſſer eines Eies mit abgeſtumpften Enden ausgeführt, inwendig mit Ziegelſteinen und Lehm gefüttert, und bei einer Heitzung mit Holz nur 2 Faden hoch angelegt, um ein vollſtändiges Ausbrennen des Kalkſteins zu erlangen.

Soll zur Heitzung Strauch oder Torf verwandt werden, welche mit den Kalksteinen in abwechselnden Schichten eingefüllt werden, so kann der Ofen eine beliebige Höhe erhalten, bleibt in beiden Fällen offen und wird während der Heitzung mit Windbrettern geschützt. Unten werden 2 Heitzöffnungen angelegt und über denselben aus den größten Kalksteinen Gewölbe ausgeführt, hierauf der ganze Ofen mit Steinen gefüllt, indem man die großen Steine nach unten, die kleinen nach oben zu vertheilt.

Da bei diesen Oefen nach vollendetem Brennen eine vollständige Abkühlung eintritt, so geht sämmtliche in den Ofenwänden enthaltene Wärme verloren; falls daher in größern Quantitäten Kalk gebrannt werden soll, ist ein ununterbrochenes Brennen vortheilhafter und werden zu dem Behuf die Heitzöffnungen mit einem durchbrochenen Gewölbe aus feuerbeständigem Material überdeckt, welches nach der Abzugöffnung zu schräg abfällt, so daß der gar gebrannte Kalk mit Harken aus dem Ofen herausgezogen werden kann, wodurch der obenaufliegende noch nicht gar gebrannte Kalkstein nachfällt und andere Steine von oben aufgeschüttet werden können. Taf. XXII. Fig. 119.

Am vortheilhaftesten für einen großen Betrieb sind die Schachtöfen, deren Wände von außen mit Fließen von innen mit Ziegelsteinen und hohlem Zwischenraum ausgeführt werden. Taf. XXII. Fig. 120.

Der sechseckige Schacht verengt sich nach oben und nach unten zu, und hat seine größte Weite bei den 3 Einfeuerungen, unter welchen abwechselnd 3 Kalkabzüge angebracht sind.

Der Rest der Feuerungen besteht aus feuerfesten Thonplatten mit Einschnitten oder aus Eisenschienen, so daß ein starker Luftzug stattfindet.

Das Herabfallen des Kalkes wird durch Senkung des Heerdes nach den Abzügen zu und durch eine kegelförmige Erhöhung zwiſchen denſelben befördert.

Die äußern Umfaſſungsmauern des Ofens werden maſſiv aus Kalkſtein ausgeführt, der Raum zwiſchen denſelben und den Ofenwänden dient zum Aufbewahren des Materials und zur Wohnung der Arbeitsleute.

84. **Riegen** ſollen die zum Darren, Dreſchen, Reinigen des Getreides und die zum Aufbewahren des Feldfutters erforderlichen Räume enthalten, ſie beſtehen demgemäß aus der Vorriege, der Darrſtube, der Dreſchtenne, der Windkammer und dem Kaffbehälter. Taf. XIV. Fig. 128.

Um Feuersgefahr zu vermeiden, muß die Heizung der Oefen außerhalb des Gebäudes in beſondern gewölbten Räumen angelegt werden. Aus demſelben Grunde, ſo wie auch um das Einrauchen des Getreides zu verhindern, müſſen die Feuercanäle nicht in die Darrſtube, wie dies bei den ältern Riegen der Fall, ſondern in den Schornſtein münden, nachdem der Rauch zuvor ſeinen Wärmegehalt der Darre abgegeben hat.

In der Stube ſelbſt muß die Circulation der warmen Luft ſo regulirt werden, daß ſie ſich gleichmäßig in derſelben verbreitet, mit Feuchtigkeit geſättigt, ſogleich durch Abzüge entfernt, und durch trockne Luft erſetzt wird. Auch muß der Hitzegrad nie ſo hoch ſteigen können, daß die Keimkraft der Körner oder der Futterwerth des Strohs darunter leiden.

Um das Getreide ſtatt mit heißem Rauch, mit erwärmter Luft zu darren, ſind verſchiedene Ofen-Anlagen verſucht worden, von denen die beiden folgenden Luftheizungen bei ver-

hältnißmäßiger Erſparniß an Brennmaterial den meiſten Erfolg verſprechen.

Wenn gleich der oben angegebene Zweck durch die bisherigen Verſuche auch nicht vollkommen erreicht worden, ſo möchte derſelbe doch durch fortſchreitende Vervollkommnung dieſer Anlagen zu erſtreben ſein, und ſollen dieſelben daher in ihren Hauptbeſtandtheilen nachfolgend beſchrieben werden.

Nach dem erſten Syſtem wird die Heizung in einem gewölbten Raum außerhalb des Gebäudes angelegt, der Ofen erhält doppelte Gewölbe, das erſte aus Eiſen, das zweite aus Ziegelſteinen. Unter dem erſten befindet ſich der Feuerraum welcher in den Rauchcanal mündet, der aus Eiſenblech oder Ziegelſteinen gefertigt und mit einem durchbrochenen Ziegelfutter umgeben iſt. Dieſe Rauchröhre wird in der Darrſtube den Wänden entlang geleitet, um daſelbſt die Wärme abzuſetzen und ſteigt dann in den Schornſtein auf. Taf. XIV. Fig. 125 u. 127.

In den Raum zwiſchen den beiden Gewölben münden von beiden Seiten gemauerte Canäle, welche die äußere kalte Luft zuführen, die ſich an dem eiſernen Gewölbe erhitzt, und als warme Luft in einem Cylinder von Eiſenblech aufſteigt, um in die Darrſtube auszuſtrömen. Zur Feuerſicherheit wird über dem Cylinder ein beweglicher Deckel von Eiſenblech aufgehängt, und um den Cylinder eine Einfaſſung von Latten aufgeſtellt, ſo daß die warme Luft ausſtrömen, das Getreide aber nicht mit dem Cylinder in Berührung kommen kann.

Sobald die warme Luft mit der dem Getreide entzogenen Feuchtigkeit geſättigt iſt, fällt ſie nieder, und wird durch Qualmröhren in die Schornſteine abgeführt. Die Oeffnungen dieſer Qualmröhren werden zwiſchen der Aufſteckung des Getreides und dem Fußboden angebracht.

Nach dem zweiten System wird außerhalb des Gebäudes in einem gewölbten Raume unter dem Erdboden, und in der Mitte der längeren Darrſtuben-Wand, ein gewöhnlicher Ofen geſetzt, aus dem der heiße Rauch in ein kurzes gußeiſernes Röhrenſtück tritt, welches ſich in der Mitte der Stube in zwei Arme aus Eiſenblech theilt. Taf. XIV. Fig. 124 u. 126.

Dieſe mit einem Futter umgebenen Rauchröhren durchziehen die Darre unter dem Fußboden in ſteigender Linie, um in den offenen Niſchen der Zwiſchenwände in einer Schlangenlinie auf und abgeführt zu werden. Hierdurch wird die ſich auf dieſe Punkte concentrirende Hitze durch die Röhren an die Darrſtube abgeſetzt, und der erkaltete Rauch in die Schornſteine abgeführt.

Die aus den Niſchen aufſteigende heiße Luft durchzieht das Getreide, wird mit Feuchtigkeit geſättigt und ſogleich durch kleinere der Decke eingelaſſene Röhren in den Dachraum abgeführt. Dieſe Einrichtung veranlaßt zwar einen größeren Wärmeverluſt, gewährt aber den Vortheil, daß die mit Feuchtigkeit geſättigte Luft ſogleich abzieht und ſich nicht durch das aufgeſteckte Getreide niederzuſchlagen braucht, wodurch die untern Schichten ſo lange feucht erhalten werden, bis die obern vollkommen ausgetrocknet ſind, und mithin ein raſches Trocknen des ganzen Getreides erſchwert wird. Die aus den untern Schichten niederſchlagende feuchte Luft wird gleichfalls durch Qualmröhren unterhalb der Aufſteckung abgeführt. Da die Riege auf beiden Seiten Oefen hat, ſo können, falls zwiſchen denſelben correſpondirende kalte Luftzüge unter der Erde ausgemauert werden, beide Oefen bei jedem Winde gleichen Zug haben.

85. **Branntweinküchen** dienen zur Branntweinbrennerei aus Getreide und Kartoffeln, und enthalten die

Räume, welche zur Heitzung des Dampfkeſſels, zum Einmaiſchen des Getreides, zum Abkühlen und zur Gährung der Maiſche und zur Deſtillation von Spiritus erforderlich ſind. Das Gebäude beſteht daher aus der großen Brennſtube, in welcher der Ofen mit dem Dampfkeſſel, die Waſſerpumpen und die Deſtillirapparate aufgeſtellt ſind; aus den Räumen über derſelben für die Einmaiſch-Bottiche, das Waſſer-Reſervoir und die Kartoffelmaſchine; aus einem gewölbten Keller zur Aufbewahrung des wöchentlichen Bedarfs an Kartoffeln, aus der Gährkammer über demſelben, und aus dem unter einem beſondern Obdach außerhalb angebrachten Kühlſchiff. Taf. XV. Fig. 129.

Um die Wärme des aus dem Ofen abziehenden heißen Rauchs zu benutzen, wird in den anſtoßenden Räumen eine kleine Darre, das Zimmer für den Brenner, und über denſelben die Wohnung für das zur Wartung des Viehes angeſtellte Perſonal eingerichtet, welche Räume ſämmtlich mit derſelben Röhre erheitzt werden können.

Das Zimmer des Brenners muß zwiſchen der großen Brennſtube und der Heitzkammer liegen, ſo daß derſelbe die Brennerei und Heitzung mit Bequemlichkeit beaufſichtigen kann.

Der Anker zur Aufnahme des Spiritus ſteht ebenfalls in dem Zimmer des Brenners und mittelſt einer durch die Scheidemauer durchgeführten Röhre in Verbindung mit dem Deſtillirapparat.

Um die zum Waſſerheben gebräuchliche und mangelhafte Pumpenvorrichtung zu erſetzen, kann eine Waſſerhebemaſchine mit luftleerem Raum angewandt werden, welche von dem Dampfkeſſel bedient wird, mithin bedeutende Erſparniß an Arbeitskraft und Zeitaufwand gewährt. Taf. XV. Fig. 132.

Auf der Stelle, wo das Waſſer hinaufgeſchafft werden ſoll, wird ein Cylinder von ſtarkem Eiſenblech aufgeſtellt und durch drei verſchiedene Röhren mit dem Dampfkeſſel, dem Gewäſſer und dem obern Waſſerbehälter in Verbindung geſetzt. Durch das erſte Rohr wird der Dampf in den Cylinder gelaſſen, um denſelben luftleer zu machen, durch das zweite wird hierauf der Cylinder aus dem Gewäſſer mit Waſſer gefüllt, welches dann durch das dritte in das Reſervoir abfließt.

Um bei jedem Zuſtande der Atmoſphäre der Wirkung dieſer Vorrichtung gewiß zu ſein, iſt es nothwendig, die Höhe des Cylinders über dem conſtanten Waſſerſpiegel nicht über 28 Fuß anzunehmen, ſollte eine größere Höhe erforderlich ſein, ſo muß ein zweiter Cylinder nebſt Waſſerbehälter über dem erſten angebracht werden.

Die detaillirte Beſchreibung folgt bei der entſprechenden Zeichnung.

Anhang.

Schema.

Bau-Anſchlag einer Herberge.

Das Gebäude ſoll „ Fuß lang, „ Fuß breit, und vom Erdboden bis zum Geſimſe „ Fuß hoch werden. Die Fundamente werden von Feldſteinen „ Fuß tief und „ Fuß breit, die Außenmauern von Fließen „ Fuß breit, die Mittelmauern „ Fuß breit aufgeführt. Das Geſimſe wird von Fließen „ Fuß hoch und mit „ Fuß Ausladung aufgemauert. Das Dach wird mit Dachpfannen gedeckt, und erhält „ Schornſteine.

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
	Grabenſchneiden.		
§. 51.	Zum Ausgraben der Erde für die Fundamente auf „ Fuß Länge, „ Fuß Breite, „ Fuß Tiefe = „ Kubikfuß = „ Kubikfaden nebſt Abführen derſelben:		
	Grabenſchneider	„	
	Maurerarbeiten.		
§. 63, b.	Zum Aufmauern der Fundamente „ Fuß lang, „ Fuß breit, „ Fuß tief = „ Kubikfuß = „ Kubikfaden:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Feldſteine		„
	„ zerſchlagene Steine		„
	Tſchetwert gelöſchten Kalk . .		„
	„ Bauſand		„
§. 63, c.	Zum Aufführen der Obermauern:		
	Der äußern „ Fuß lang, „ Fuß breit, „ Fuß hoch = „ Kubikfuß		
	Der mittlern „ Fuß lang, „ Fuß breit, „ Fuß hoch = „ Kubikfuß		
	Zuſammen = „ Kubikfuß = „ Kubikfaden und nach Abzug der Thür- und Fenſteröffnungen mit „ Kubikfaden, verbleiben Mauerwerk „ Kubikfaden.		
	Maurer	„	

§. des Handbuchs.	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Fließen		„
	Tschetwert gelöschten Kalk . .		„
	„ Bausand		„
§. 63, f.	Zu einer äußern Treppe von „ Fuß Länge, „ Fuß Breite und „ Stufen oder „ Fuß Höhe:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Fließen		„
	Tschetwert gelöschten Kalk . .		„
	„ Bausand		„
	Treppensteine		„
§. 63, g.	Zu dem Gesimse auf „ Fuß Länge, „ Fuß Breite, „ Fuß Höhe, mit 3 Gliedern:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Fließen		„
	Tschetwert gelöschten Kalk . .		„
	„ Bausand		„
	Gesimssteine		„
§. 63, h.	Zu „ Schornsteinen auf „ Fuß Höhe in „ Röhren:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Ziegelsteine . .		„
	Tschetwert gelöschten Kalk .		„
	„ Bausand		„
	„ Lehm		„

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 63, i.	Zur Füllung der Fußböden mit Sand auf „ Quadratfaden „ zolliger Aufſchüttung:		
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Sand		„
§. 63, i.	Zur Füllung der Decken mit Lehm und Sand auf „ Quadratfaden „ zolliger Aufſchüttung:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Kubikfaden Lehm		„
	„ Sand		„
	Zimmermanns-Arbeiten.		
	Zu den Fußböden auf „ Faden Länge, „ Faden Breite = Quadratfaden:		
	Balken „ Fuß lang, „ Zoll ſtark		„
	Bretter „ Fuß lang, „ Zoll ſtark, „ Zoll breit . .		„
	Theer . . . . . Pud		„
	Woilock . . . . . Stück		„
	Beſchlagnägel . . . . „		„
§. 61, a.	Zum Beſchlagen von „ Balken auf „ Kanten:		
	Zimmerleute . .	„	
§. 61, d.	Zum Legen derſelben	„	
§. 61, a.	Zum Bekanten von „ Brettern .	„	

§. des Handbuchs	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 61, a.	Zum Behobeln von „ Brettern	„	
§. 61, d.	Zum Spunden und Legen derselben	„	
§. 61, m.	Dielnägel		„
	Zu den Decken auf „ Faden Länge, „ Faden Breite = „ Quadratfaden:		
	Balken „ Fuß lang, „ Zoll stark		„
	Bretter „ Fuß lang, „ Zoll stark, „ Zoll breit . .		„
	Theer . . . . . Pud		„
	Woilock . , ... Stück		„
	Beschlagnägel . . . . „		„
§. 61, a.	Zum Beschlagen von „ Balken auf „ Kanten:		
	Zimmerleute . .	„	
§. 61, d.	Zum Legen derselben	„	
§. 61, a.	Zum Bekanten von „ Brettern	„	
§. 61, a.	Zum Behobeln von „ Brettern	„	
§. 61, d.	Zum Legen derselben	„	
§. 61, m.	Lattnägel		„
§. 61, e.	Mauerlatten „ Fuß lang, „ Zoll stark		„
	Zum Zurichten und Legen derselben:		
	Zimmerleute . .	„	
	Zum Dachwerk auf „ Faden Länge und „ Faden Breite:		
§. 61, f.	Streckbalken „ Fuß lang, „ Zoll stark		„
	Sparren		„
	Kehlbalken		„
	Seitenarme		„

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
	Latten		„
	Theer . . . . . Pud		„
	Woilock . . . . . Stück		„
	Beſchlagnägel . . . . „		„
	Lattnägel . . . . . „		„
	Zum Zurichten und Aufſtellen von „ Paar Sparren:		
	Zimmerleute . .	„	
	Zum Belatten mit „ Latten . . .	„	
§. 61, g.	Zu „ Schlengen zu den Thüren und Fenſtern, „ Fuß hoch, „ Fuß breit:		
	Zimmerleute . .	„	
	Bohlen		„
§. 61, i.	Zu einer Bodentreppe von „ Fuß Breite und „ Stufen:		
	Zimmerleute . .	„	
	Bohlen		„
	Bretter		„
	Tiſchlerarbeiten.		
§. 62, a.	Zu „ zweiflügligen Hausthüren, „ Fuß hoch, „ Fuß breit:		
	Tiſchler	„	
	Bretter		
	Thürbeſchläge		„
§. 62, a.	Zu „ einflügligen Stubenthüren, „ Fuß hoch, „ Fuß breit:		
	Tiſchler	„	
	Bretter		„
	Thürbeſchläge		„

§ des Handbuchs.	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 62, a.	Zu „ Fenstern nebst Doppelrahmen, „ Fuß hoch, „ Fuß breit:		
	Tischler	„	
	Bretter		„
	Fensterbeschläge		„
§. 62, a.	Zu den Thür- und Fensterbekleidungen auf „ Faden Länge:		
	Tischler	„	
	Bretter		„
§. 61, m.	Zum Annageln Lattnägel		„
	Abputz- und Tüncharbeiten.		
§. 63, k.	Zum Bewurf der äußern Mauern, „ Fuß lang, „ Fuß hoch = „ Quadratfuß = „ Quadratfaden:		
	Maurer	„	
	Handlanger . . .	„	
	Tschetwert gelöschten Kalk .		„
	„ Sand		„
§. 63, k.	Zum Bewurf der innern Mauern, „ Fuß lang, „ Fuß hoch = „ Quadratfuß = „ Quadratfaden:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Tschetwert gelöschten Kalk .		„
	„ Sand		„

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 63, l.	Zum Bewurf von „ Faden Geſimſe:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Tſcherwert gelöſchten Kalk .		„
	„ Sand		„
	Pud Gyps		„
§. 63, m.	Zum Tünchen der äußern und innern Mauern auf „ Quadratfaden Fläche:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Pud weißen Kalk		„
	Töpferarbeiten.		
§. 64, d.	Zum Setzen von „ Kachelöfen von „ Fuß Länge, „ Fuß Breite und „ Fuß Höhe, in „ Zügen:		
	Töpfer.	„	
	Handlanger . . .	„	
	Ziegelſteine		„
	Kacheln		„
	Tſchetwert Lehm		„
	„ Sand		„
	Pud Ankereiſen		„
	Pfund Draht		„
	Ofenbeſchläge		„

§. des Handbuchs	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 64. f.	Zum Setzen von „ Küchenheerd von „ Fuß Länge, „ Fuß Breite und „ Fuß Höhe mit Rauchfang;		
	Töpfer	„	
	Handlanger . . .	„	
	Ziegelſteine		„
	Kacheln		„
	Tſchetwert Lehm		„
	„ Sand		„
	Pud Stangeneiſen . .		„
	„ Quadrateiſen . .		„
	Pfund Draht		„
	Ofenbeſchläge		„
	Dachdeckerarbeiten.		
§. 65. a.	Zum Decken eines Daches von „ Faden Länge und „ Faden Breite = Quadratfaden Dach-Fläche:		
	Maurer	„	
	Handlanger . . .	„	
	Dachpfannen		
	Tſchetwerk Kalk		„
	„ Sand		„
			„
	Malerarbeiten		
§. 67. b.	Zum grauen Oelfarben-Anſtrich von „ Thüren und „ Fenſtern, zuſammen „ Quadratfaden.		
	Maler	„	

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
	Pud Firniß		„
	„ Bleiweiß		„
	„ Kreide		„
	Glaſerarbeiten.		
§. 68.	Zum Verkitten von „ Fenſterrahmen „ kleinen Scheiben:		
	Glaſer	„	
	Scheiben Glas		„
	Pfund Kitt.		„
	„ Draht		„
	Vorarbeiten.		
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Feldſteine . . . . . Fuhren	„	
§. 52.	Zum Brechen von „ Kubikfaden Fließen . . . . . Handlanger	„	
§. 50.	Zur Anfuhr derſelben . . Fuhren	„	
§. 53.	Zum Brennen von „ Kubikfaden Fließen . . . . . Brenner .	„	
	Handlanger	„	
§. 50	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Brennholz . . . . . Fuhren	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden ungelöſchten Kalk . . Fuhren	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Bauſand . . . . . Fuhren	„	

§. des Handbuchs.	Beſchreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits-Tage.	Zahl der Materialien.
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Wedro Waſſer Fuhren	„	
§. 53.	Zum Löſchen von „ Kubikfaden Kalk . . . . . Handlanger	„	
§. 54.	Zur Mörtelbereitung von „ Kubikfaden Kalk . . . . Handlanger	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Ziegelſteinen Fuhren	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Dachpfannen Fuhren	„	
§. 55.	Zum Ausgraben und Streichen von „ Kubikfaden Lehm . Handlanger	„	
	Streicher .	„	
§. 56.	Zum Brennen von „ Ziegelſteinen und „ Dachpfannen . Brenner	„	
	Handlanger	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Brennholz . . . . . Fuhren	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Lehm und „ Kubikfaden Sand . Fuhren	„	
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Füllungs-Sand und Lehm . Fuhren	„	
	Das Fällen und die Anfuhr der Stämme zu den Balken, Brettern und Latten ſind nach der Localität zu berechnen.		

Sämmtliche Fuhr- u. Arbeits-Tage u Materialien.	Demgemäß ſind an Zeit und Material erforderlich:	Zahlung à Stück. Rbl.	Zahlung à Stück. Cop.	Geſammt-Betrag. Rbl.	Geſammt-Betrag. Cop.
„	Grabenſchneider		„	„	„
„	Maurer		„	„	„
„	Zimmerleute		„	„	„
„	Tiſchler		„	„	„
„	Töpfer		„	„	„
„	Maler		„	„	„
„	Gläſer		„	„	„
„	Kalkbrenner		„	„	„
„	Ziegelſtreicher		„	„	„
„	Ziegelbrenner		„	„	„
„	Handlanger		„	„	„
„	Kubikfaden Feldſteine	„	„	„	„
„	„ Fließen	„	„	„	„
„	Behauene Treppenſteine		„	„	„
„	Behauene Geſimsſteine		„	„	„
„	Ziegelſteine		„	„	„
„	Dachpfannen		„	„	„
„	Ofenkacheln		„	„	„
„	Kubikfaden gelöſchten Kalk . . .	„	„	„	„
„	„ Bauſand	„	„	„	„
„	„ Lehm	„	„	„	„
„	Wedro Waſſer		„	„	„
„	Pud weißen Kalk		„	„	„
„	„ Gyps		„	„	„
„	„ Theer		„	„	„
„	Stück Woilock		„	„	„

Sämmtliche Fuhr- u. Arbeits-Tage u. Materialien.		Zahlung à Stück.		Gesammt-Betrag.	
		Rbl.	Cop.	Rbl.	Cop.
„	Stück Beschlagnägel		„	„	„
„	„ Dielnägel		„	„	„
„	„ Lattnägel		„	„	„
„	„ Ofenbeschläge		„	„	„
„	„ Thürbeschläge		„	„	„
„	„ Fensterbeschläge		„	„	„
„	Pud Ofeneisen	„	„	„	„
„	„ Draht	„	„	„	„
„	„ Firniß	„	„	„	„
„	„ Bleiweiß	„	„	„	„
„	„ Kreide	„	„	„	„
„	Scheiben Glas		„	„	„
„	Pfund Fensterkitt		„	„	„
„	„ Fensterdraht		„	„	„
„	Balken		„	„	„
„	Bohlen		„	„	„
„	Bretter		„	„	„
„	Latten		„	„	„
„	Fuhren		„	„	„
	Summa			„	„

1. Tabelle der Maaße und Gewichte.

Russische.	Ehstländische.	Livländische.
	1. Längenmaaße.	
1 Saschen = 3 Arschin = 7 Fuß.	1 Faden = 6 Fuß rh. = 72 Zoll rh.	1 Faden = 6 Fuß rh. = 72 Zoll rh.
1 Arschin = 16 Werschok = 28 Zoll.	1 Landmesser Stange = 15 Fuß engl.	1 Landmesser Elle = 2 Fuß engl.
	2. Flächenmaaße.	
1 Krons Deßjätina = 2400 □ Sasch.	1 Tonnstelle = 3 Loofstellen.	1 Tonnstelle = 14000 □ Ldm. Ellen.
1 Decon. Deßjätina = 3200 □ Sasch.	1 Loofstelle — 10 Stangen im Quadr.	1 Loofstelle = 10000 □ Ldm. Ellen.
	3. Hohlmaaße.	
1 Tschetwert = 8 Tschetwerik = 64 Garnetz.	1 Tonne = 3 Loof = 9 Külmit = 108 Stoof.	1 Tonne = 2 Loof = 12 Külmit = 108 Stoof.
1 Botschka = 40 Wedro.	1 Faß = 130 Stoof.	1 Faß = 120 Stoof.
1 Wedro = 10 Stoof = 100 Tscharki.		
	4. Gewichte.	
1 Berkowetz = 10 Pud = 400 Pfund.	1 Schiffpfund = 20 Liespfund = 400 Pfund.	1 Schiffpfund = 20 Liespfund = 400 Pfund.
1 Pfund = 96 Solotnik = 9216 Doli.	1 Pfund = 32 Loth = 128 Quent.	1 Pfund = 32 Loth = 128 Quent.

2. Verhältniß-Tabelle der Maaße und Gewichte.

Russische.	Ehstländische.	Livländische.
	1. Längenmaaße.	
Fuß : 1 =	rh. Fuß 0,97	rh. Fuß 0,97.
„ 1,03.	„ = 1 =	„ = 1.
	2. Flächenmaaße.	
Krons-Deßjatina 1 =	Loofstelle 5,23.	Loofstelle 2,94.
„ „ 0,19.	„ = 1 =	„ 0,56.
„ „ 0,34.	„ 1,78.	„ = 1.
	4. Hohlmaaße.	
Tschetwerik 1 =	Loof 0,62.	Loof 0,38.
„ 1,62.	„ = 1 =	„ 0,62.
„ 2,62.	„ 1,66.	„ = 1.
Stoof 1 =	Stoof 1,05.	Stoof 0,96.
„ 0,96.	„ = 1.	„ 0,92.
„ 1,04.	„ 1,08.	„ = 1.
	4. Gewichte.	
Pfund 1 =	Pfund 0,95.	Pfund 0,98.
„ 1,05.	„ = 1 =	„ 1,03.
„ 1,02.	„ 0,97.	„ = 1.

3. Inhalts-Tabelle der Hohl-Maaße.

Die ruſſiſchen Hohl-Maaße ſind bei 13⅓° Reaumur Vielfache des Raums, welchen ein ruſſiſches Münzpfund deſtillirtes Waſſer bei 13⅓° Reaumur im luftleeren Raum gewogen, einnimmt.

Ein ruſſiſcher Kubikzoll deſtillirtes Waſſer bei 13⅓° Reaumur im luftleeren Raum gewogen, wiegt 368,36 doli; — hieraus folgt, daß ein ruſſiſches Pfund deſtillirtes Waſſer, bei 13⅓° Reaumur im luftleeren Raum gewogen, 25,019 . . . ruſſiſche Kubikzoll einnehmen muß.

Ein Wedro ſoll 30, ein Tſchetwerik 64 ſolcher Pfunde enthalten. Mithin iſt der Inhalt

von 1 Tſchetwert	=	12809, 7	Kubikzoll	ruſſiſch.
1 Tſchetwerik	=	1601, 2	„	„
1 Garnez	=	200, 2	„	„
1 Wedro	=	750, 6	„	„
1 Stoof	=	75, 1	„	„
1 Tſcharka	=	7, 5	„	„
1 ehſtl. Tonne	=	7758, 0	„	„
1 „ Loof	=	2586, 0	„	„
1 „ Faß	=	9338, 0	„	„
1 „ Stoof	=	71, 8	„	„
1 livl. Tonne	=	8405, 0	„	„
1 „ Loof	=	4202, 5	„	„
1 „ Faß	=	9338, 9	„	„
1 „ Stoof	=	77, 8	„	„

4. Tabelle des mittleren Gewichts und der Dichtigkeit verſchiedener Subſtanzen.

				Dichtigkeit oder ſpecifiſches Gewicht.
Ein Tſchetwert				
Roggen	wiegt 360	Pfund	ruſſiſch	— 0,70
Weizen	„ 390	„	„	— 0,76
Gerſte	„ 280	„	„	— 0,55
Hafer	„ 230	„	„	— 0,47
Grobes Roggenmehl	„ 335	„	„	— 0,65
Gebeuteltes Roggenmehl	295	„	„	— 0,58
Weizenmehl . .	„ 270	„	„	— 0,52
Gerſtengrütze . .	„ 320	„	„	— 0,63
Hafergrütze . . .	„ 315	„	„	— 0,62
Buchweizengrütze .	„ 360	„	„	— 0,70
Kartoffeln . . .	„ 345	„	„	— 0,68
Ein Kubikfuß				
Grähnenholz, friſch,	wiegt 35	„	„	— 0,52
„ trocken	„ 30	„	„	— 0,45
Tannenholz, friſch,	„ 40	„	„	— 0,58
„ trocken	„ 35	„	„	— 0,52
Gartenerde, feucht	„ 90	„	„	— 1,35
„ trocken	„ 75	„	„	— 1,10
Sand	„ 100	„	„	— 1,45
Grand	„ 105	„	„	— 1,53
Gyps, gebrannter .	„ 75	„	„	— 1,15
Kalk, gebrannter .	„ 60	„	„	— 0,88
„ gelöſchter .	„ 40	„	„	— 0,58
Lehm, weicher .	„ 130	„	„	— 1,92
Feldſteine . . .	„ 180	„	„	— 2,62
Kalkſtein	„ 180	„	„	— 2,62

Ein Kubikfuß				Dichtigkeit oder specifisches Gewicht.
Sandstein . .	wiegt	150	Pfund russisch	— 2,17
Ziegelstein . . .	„	125	„ „	— 1,80
Kalkmörtel, gewöhnlicher		135	„ „	— 1,96
„ fetter, wiegt		125	„ „	— 1,80
Lehmmörtel . . .	„	145	„ „	— 2,10
Gußeisen . . .	„	490	„ „	— 7,14
Schmiedeeisen . .	„	540	„ „	— 7,84
Mauerwerk von Bruchstein		170	„ „	— 2,45
„ „ Sandstein		145	„ „	— 2,10
„ „ Ziegelstein		110	„ „	— 1,60

5. Formeln

für die Berechnung von Linien, Flächen und Körpern.

1) Der Flächeninhalt eines Dreiecks, wenn eine Seite a und die Höhe h darauf gegeben ist, beträgt: $F = \frac{1}{2} a h$, z. B. a = 9 Fuß 7 Zoll, h = 4 Fuß 5 Zoll; F = 21 Quadratfuß 24 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 1.

2) Der Flächeninhalt eines Vierecks, wenn eine Diogonale d und die Höhen h und k der dadurch gebildeten beiden Dreiecke gegeben sind, beträgt: $F = \frac{1}{2} d (k + h.)$, z. B. d = 7 Fuß 10 Zoll, h = 2 Fuß 1 Zoll, k = 6 Fuß 9 Zoll; F = ½ 7′10″ (2′1″ + 6′9″) = 3′11″. 8′10″ = 34 Quadratfuß 86 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 2.

3) Der Flächeninhalt eines Trapezes, wenn die beiden parallelen Seiten a b und die Höhe h zwischen beiden gegeben sind, beträgt: $F = \frac{1}{2} (a + b) h$,

z. B. a = 12 Fuß 8 Zoll, b = 4 Fuß 6 Zoll, h = 3 Fuß 4 Zoll; F = ½ (12′ 8″ ✠ 4′ 6″). 3′ 4″ = 28 Quadratfuß 88 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 3.

4) Der Flächeninhalt eines Oblongs, Rhombus, oder Rhomboids, wenn eine Seite a und die Höhe h auf derselben gegeben sind, beträgt: F = a h.,

z. B. a = 10 Fuß 8 Zoll, h = 4 Fuß 3 Zoll. F = 10′ 8″. 4′ 3″ = 45⅓ Quadratfuß. Taf. XVI. Fig. 4.

5) Der Flächeninhalt jedes Poligons ist gleich der Summe der Flächeninhalte sämmtlicher Dreiecke, in welche das Poligon mittelst Diagonalen zerlegt worden ist. F = f ✠ f ✠ f ✠ f. Taf. XVI. Fig. 5.

6) Die Peripherie eines Kreises, wenn der Halbmesser r gegeben ist beträgt: P = 6⅔ r.,

z. B. r = 5 Fuß 9 Zoll; P = 6⅔. 5′ 9″ = 36 Fuß 1 Zoll 8⅘ Linien. Taf. XVI. Fig. 6.

7) Der Flächeninhalt eines Kreises, wenn der Halbmesser r gegeben ist, beträgt: F = 3⅐ r^2,

z. B. r = 7 Fuß 11 Zoll; F = 3⅐. (95 Zoll)^2 = 196 Quadratfuß 140⅔ Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 7.

8) Der Bogen eines Kreises, wenn der Halbmesser r und der Centriwinkel a in Graden ausgedrückt, gegeben sind, beträgt: B = $\frac{a}{360}$ 6⅔ r.

z. B. r = 6 Fuß 8 Zoll a = 40°; B = $^{40}/_{360}$. 6⅔. 6′ 8″ = 4 Fuß 7 Zoll 10⅐ Linien. Taf. XVI. Fig. 8.

9) Der Flächeninhalt eines Kreisausschnitts, wenn der Halbmesser r und der Centriwinkel a in Graden ausgedrückt, gegeben sind, beträgt, F = $\frac{a}{360}$. 3⅐. r^2,

z. B. r = 6 Fuß 8 Zoll a = 40°; F = $^{40}/_{360}$. 3⅐

$(6'\,8'')^2 = 1/9 \cdot {}^{22}/_7 \cdot ({}^{20}/_3)^2 = 15$ Quadratfuß 75 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 9.

10) Der Flächeninhalt eines Kreisringes, wenn die beiden Halbmeſſer R, r gegeben ſind, beträgt: $F = {}^{22}/_7 (R + r)(R - r.)$,

z. B. R = 8 Fuß 4 Zoll, r = 5 Fuß 9 Zoll, $F = {}^{22}/_7 (8'\,4'' + 5'\,9'')(8'\,4'' - 5'\,9'') = {}^{22}/_7 . 14'1''.2'7'' = 114$ Quadratfuß 49 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 10.

11) Der körperliche Inhalt eines Würfels, wenn die Seite a gegeben iſt, beträgt: $k = a^3$,

z. B. a = 7 Fuß 3 Zoll $k = (7\,1/4)^3 = ({}^{29}/_4)^3 =$ 381 Kubikfuß 135 Kubikzoll. Taf. XVI. Fig. 11.

12) Der körperliche Inhalt eines Parallelepipedums, wenn Länge l Breite b und Höhe h gegeben ſind, beträgt: k = l. b. h.,

z. B. l = 40 Fuß b = 10 Zoll h = 13 Zoll, $k = 40'.10''.13'' = 40 . {}^{10}/_{12} . {}^{13}/_{12} = 36$ Kubikfuß 192 Kubikzoll. Taf. XVI. Fig. 12.

13) Der körperliche Inhalt eines Prisma's, wenn die Grundebene A und die Höhe h gegeben ſind, beträgt: k = A. h.,

z. B. A = 40 Quadratfuß 100 Quadratzoll; h = 3 Fuß 6 Zoll. $K = 40 . {}^{100}/_{144} . 3\,1/2 = {}^{1465}/_{36} . {}^{7}/_{2} = 142$ Kubikfuß 384 Kubikzoll Taf. XVI. Fig. 13.

14) Der körperliche Inhalt einer Pyramide, wenn die Grundebene A und die Höhe h darauf gegeben ſind, beträgt: $K = 1/3$ h. A,

z. B. A = 70 Quadratfuß 90 Quadratzoll, h = 10 Fuß 9 Zoll $K = 1/3 . 10\,3/4 . 70\,{}^{90}/_{144} . = 253$ Quadratfuß 126 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 14.

15) Der Mantel eines Cylinders, wenn der Halbmeſſer r des Grundkreiſes und die Höhe h gegeben ſind, beträgt: $M = 6\frac{2}{7} \cdot r \cdot h$,

z. B. $r = 5$ Fuß 3 Zoll, $h = 12$ Fuß 8 Zoll; $M = 6\frac{2}{7} \cdot 5'3'' \cdot 12'8'' = 418$ Quadratf. Taf. XVI. Fig. 15.

16) Der körperliche Inhalt eines Cylinders beträgt $K = 3\frac{1}{7} r^2 h$,

z. B. $r = 5$ Fuß 3 Zoll $h = 12$ Fuß 8 Zoll; $K = 3\frac{1}{7} (5'3'')^2 . 12'8'' = 1097\frac{1}{4}$ Kubikfuß. Taf. XVI. Fig. 16.

17) Der Mantel eines Kegels, wenn der Halbmeſſer r des Grundkreiſes und die Seite s gegeben ſind, beträgt $M = 3\frac{1}{7} r s$,

z. B. $r = 9$ Fuß, $s = 15$ Fuß; $M = 3\frac{1}{7} \cdot 9' 15' = 424\frac{2}{7}$ Quadratfuß. Taf. XVI. Fig. 17.

18) Der körperliche Inhalt des Kegels, wenn der Halbmeſſer r des Grundkreiſes und die Höhe h gegeben ſind, beträgt: $K = \frac{22}{21} \cdot h \cdot r^2$,

z. B. $r = 9$ Fuß, $h = 12$ Fuß; $K = \frac{22}{21} \cdot 12 \cdot 9^2 = 1018\frac{2}{7}$ Kubikfuß. Taf. XVI. Fig. 18.

19) Die Oberfläche einer Kugel, wenn der Halbmeſſer r gegeben iſt, beträgt $O = 4 \cdot \frac{22}{7} \cdot r^2$,

z. B. $r = 6$ Fuß 5 Zoll, $O = 4 \cdot \frac{22}{7} (6'5'')^2 = 517$ Quadratfuß 88 Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 19.

20) Der körperliche Inhalt einer Kugel, wenn der Halbmeſſer r gegeben iſt, beträgt: $K = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot r^3$,

z. B. $r = 6$ Fuß 5 Zoll $K = \frac{4}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot (6'5'')^3 = 1107$ Kubikfuß 195 Kubikzoll. Taf. XVI. Fig. 20.

Anwendung.

Es wird eine Klete gebaut, welche in einer Abtheilung 8 Salven, jede zu 75 Tſchetwert enthalten ſoll; es fragt ſich: wie groß muß jede Salve, wie groß der ganze Raum angenommen werden?

Ein Tſchetwert $= {}^{12809}/_{1728}$. $= 7{,}41$ Kubikfuß mithin muß jede Salve 75. 7, 41 $= 555\frac{3}{4}$ Kubikfuß enthalten.

Nimmt man die Höhe der Aufſchüttung zu 10 Fuß an, ſo würden 8 Fuß Länge, 7 Fuß Breite $=$ 56 Quadratfuß für jede Salve erforderlich ſein.

Auf jeder Seite der Abtheilung zu 4 Salven giebt für dieſelbe eine Länge von 4. 8 $=$ 32 Fuß, eine Breite von 7 + 7 $=$ 14 Fuß, und den Mittelgang a 4 Fuß Breite angenommen, 18 Fuß, mithin 32. 18 $=$ 576 Quadratfuß für die Abtheilung.

Auf ähnliche Weiſe kann für einen bekannten Vorrath an Kartoffeln der erforderliche Keller, oder eine Scheune für die durchſchnittliche Heuerndte berechnet werden, indem man die Formeln für den körperlichen Inhalt eines Parallelepipedums, eines Prismas oder eines Kegels und die Tabelle für den Inhalt der Hohlmaaße benutzt.

Soll auch die Laſt einer Aufſchüttung berechnet werden, ſo findet man das mittlere Gewicht in der 4. Tabelle.

6. Tabelle der Feſtigkeit der Materialien.

Abſolute Feſtigkeit der Körper nennt man die Fähigkeit derſelben dem Zerreißen, relative Feſtigkeit dem Zerbrechen, und rückwirkende Feſtigkeit dem Zerdrücken zu widerſtreben.

Mit K bezeichnet man den Festigkeitsmodul, d. h. die durch Versuche ermittelte Kraft oder Last, welche erforderlich ist, um ein Zerreißen, Zerbrechen oder Zerdrücken hervorzubringen; mit m aber den Sicherheitsmodul, d. h. die Last oder Kraft, welche zur Ermittelung des erforderlichen Querschnittes der Körper angenommen werden muß, um auf die Dauer gesichert zu sein.

Absolute Festigkeit.

Ein Körper vom Querschnitt a (in Quadratzollen) zerreißt durch eine Kraft P = k . a . Pfund.

Für Bauholz ist der	Festigkeitsmodul	k =	12,000.
„ Eisendraht	„	„	„ „	90,000.
„ Schmiedeeisen	„	„	„ „	60,000.
„ Gußeisen	„	„	„ „	18,000.
„ Eiserne Ketten	„	„	„ „	30,000.
„ Hanfseile	„	„	„ „	6,000.
Für Bauholz ist der	Sicherheitsmodul	m =	1,200.
„ Eisendraht	„	„	„ „	15,000.
„ Schmiedeeisen	„	„	„ „	10,000.
„ Gußeisen	„	„	„ „	3,000.
„ Eiserne Ketten	„	„	„ „	5,000.
„ Hanfseile	„	„	„ „	1,000.

Der Querschnitt a wird aus der Formel $a = \frac{P.}{m}$ Pfund berechnet:

z. B. Welchen Querschnitt muß ein Gestänge aus Schmiedeeisen erhalten, wenn es bei 100 Fuß Länge eine Last von 20,000 Pfund tragen soll?

Das Gewicht eines Kubikzolls Schmiedeeisen zu ⅓ Pfund angenommen giebt für das Gewicht des Gestänges = 12.100. ⅓ a. = 400 a.

mithin 20,000 ✣ 400 a = 10,000 a. oder $a = \frac{20{,}000}{10{,}000-400}$ $= 2\frac{1}{15}$ Quadratzoll.

Relative Feſtigkeit.

1) Ein Balken von der Länge l, der Breite b, der Höhe h, mit einem Ende a befeſtigt, zerbricht in a durch eine am andern Ende angebrachte Kraft $P = k.\frac{bh^2}{l.}$.

2) Derſelbe Balken, mit einem Ende befeſtigt, zerbricht durch eine gleichförmig über denſelben vertheilte Laſt $Q = 2.k.\frac{bh^2}{l.}$.

3) Derſelbe Balken, mit beiden Enden aufliegend, zerbricht — durch eine in der Mitte angebrachte Kraft $P = 4.k.\frac{bh^2}{l.}$.

4) Derſelbe Balken, mit beiden Enden aufliegend, zerbricht durch eine gleichförmige über denſelben vertheilte Laſt $Q = 8.k.\frac{bh^2}{l.}$.

5) Derſelbe Balken, mit beiden Enden eingemauert, zerbricht durch eine in der Mitte angebrachte Kraft $P = 8.k.\frac{bh^2}{l.}$.

6) Derſelbe Balken, mit beiden Enden eingemauert, zerbricht durch eine gleichförmig über denſelben vertheilte Laſt $Q = 16.k.\frac{bh^2}{l}$.

Für Bauholz iſt der Feſtigkeitsmodul			k =	2000.
„ Gußeiſen	„	„	„ „	4000.
„ Schmiedeeiſen	„	„	„ „	3200.
„ Kalkſteine	„	„	„ „	160.
„ Sandſtein	„	„	„ „	100.
„ Ziegelſtein	„	„	„ „	50.

Für Bauholz iſt der Sicherheitsmodul m = 200.
„ Gußeiſen „ „ „ „ 1000.
„ Schmiedeeiſen „ „ „ „ 800.
„ Kalkſtein „ „ „ „ 40.
„ Sandſtein „ „ „ „ 25.
„ Ziegelſtein „ „ „ „ 12.

Der Querſchnitt wird aus folgenden Formeln berechnet:

ad 1, $bh^2 = \frac{Pl}{m}$ ad 2, $bh^2 = \frac{Ql}{2m}$ ad 3, $bh^2 = \frac{Pl}{4m}$

ad 4, $bh^2 = \frac{Ql}{8m}$ ad 5, $bh^2 = \frac{Pl}{8m}$ ad 6, $bh^2 = \frac{Ql}{16m}$

z. B. Welchen Querſchnitt muß ein an beiden Enden eingemauerter Balken erhalten, wenn er bei 40 Fuß Länge eine gleichförmig über denſelben vertheilte Laſt von 4000 Pfund tragen ſoll?

Das Gewicht des Balkens unberückſichtigt gelaſſen, erhält man für die Formel $bh^2 = \frac{Ql}{16m}$ in dieſem Fall: $bh^2 = \frac{4000.40.12}{16.200} = \frac{192000}{3200} = 600$ Quadratzoll. Die Höhe h zu 9 Zoll angenommen, erhalten wir b . 81 = 600 mithin b = 7½ Zoll.

Aus obigen Formeln iſt erſichtlich, daß für alle Materialien die relative Feſtigkeit, wie die Breite, wie das Quadrat der Höhe und umgekehrt, wie die Länge des Balkens wächſt, um aber aus einem runden Stamme den vierkantigen Balken zu hauen, welcher am haltbarſten iſt, theilt man den Durchmeſſer ab in 3 gleiche Theile, errichtet in m und n Perpendikel mc und nd, ſo iſt abcd der Querſchnitt des größten Widerſtandes, bei dem die Höhe ſich zur Breite wie 7 zu 5 verhält. Taf. XVI. Fig. 21.

Rückwirkende Feſtigkeit.

Ein Körper vom Querſchnitt a (in Quadratzollen) wird zerdrückt durch die Kraft P = a . k Pfund.

Für Bauholz	ist der	Festigkeitsmodul	k = 2,000.
„ Gußeisen	„	„	„ „ 140,000.
„ Schmiedeeisen	„	„	„ „ 70,000.
„ Granit	„	„	„ „ 6,000.
„ Kalkstein	„	„	„ „ 2,000.
„ Sandstein	„	„	„ „ 1,500.
„ Ziegelstein	„	„	„ „ 500.
Für Bauholz	ist der	Sicherheitsmodul	m = 200.
„ Gußeisen	„	„	„ „ 27,000.
„ Schmiedeeisen	„	„	„ „ 16,000.
„ Granit	„	„	„ „ 600.
„ Kalkstein	„	„	„ „ 200.
„ Sandstein	„	„	„ „ 150.
„ Ziegelstein	„	„	„ „ 50.

Der Querschnitt a wird aus folgender Formel $a = \frac{P}{m}$ Pfund berechnet,

z. B. welche Last kann ein Granitblock von 1 Quadratfuß Querschnitt tragen?

Ein Quadratfuß = 144 Zoll, mithin P = 144. 600 = 86,400 Pfund. Für Säulen ist der oben angegebene Sicherheitsmodul geringer anzusetzen und namentlich: für Holzsäulen, welche 12 mal so lang als dick sind, ist m = 165, welche 24 mal so lang als dick sind, m = 130, welche 48 mal so lang als dick sind, m = 100 anzunehmen.

Für Mauerwerk aus Bruchsteinen ist desgleichen, wegen der mangelhaften Verbindung der Steine unter einander, der Sicherheitsmodul m = 100 anzuwenden.

7. Tabelle für Futtermauern.

Die natürliche Böschung eines Erdabhanges, die Länge = ab, die Höhe = bc, ist nach angestellten Versuchen, Taf. XVI. Fig. 22:

Bei lockerm Sand ab: bc = 5:3 oder x = 31°.
„ trockner Erde „ „ = 5:4 „ „ = 39°.
„ angefeucht. Erde „ „ = 11:10 „ „ = 42°.
„ festem Lehm „ „ = 1. „ „ = 45°.

Eine Futtermauer hat mithin den Druck des Erdprismas acd auszuhalten, welcher bei lockerer Beschaffenheit der Erde größer, bei fester geringer ist, es muß daher die Stärke der Mauer demgemäß angenommen werden. Taf. XVI. Fig. 23.

Die Breite hängt auch noch von der Ausführung des Mauerwerks ab, ob dasselbe nämlich mit Mörtel gemauert oder nur trocken verzwickt worden ist.

Ferner kann die Mauer eine gleich hohe Anschüttung zu tragen haben, oder eine Aufschüttung, die dieselbe bis ums Doppelte überragt. Taf. XVI. Fig. 24 u. 25.

Die Stabilität einer Futtermauer erfordert außerdem, daß die Mittelkraft R (aus dem Erddruck P und dem Gewicht der Mauer G) die Basis so durchschneide, daß wenigstens ac: ab sich wie 9 zu 4 verhalte, weshalb man auch den Futtermauern eine Böschung nach außen giebt, welche für Bruchsteinmauern zu $\frac{1}{8}-\frac{1}{5}$, für Ziegelmauern zu $\frac{1}{15}-\frac{1}{10}$ der Mauerhöhe anzunehmen ist, je nachdem die Erde fester oder lockerer Beschaffenheit ist. Taf. XVI. Fig. 26.

Für gewöhnliches Mauerwerk mit gleich hoher und fester Erdanschüttung gebe man

bei 10 Fuß Höhe 2 Fuß obere und $3\frac{1}{4}$ Fuß untere Stärke.
„ 15 „ „ 3 „ „ „ 5 „ „ „
„ 20 „ „ $3\frac{1}{2}$ „ „ „ 6 „ „ „
„ 25 „ „ $4\frac{1}{2}$ „ „ „ $7\frac{1}{2}$ „ „ „
„ 30 „ „ $5\frac{1}{2}$ „ „ „ 9 „ „ „

Für trocken verzwicktes Mauerwerk ſind dieſe Maaße um ⅓ zu erhöen, für lockere Erde muß außerdem die Böſchung zu ⅕ der Mauerhöhe angeſetzt werden.

Ueberragt die Aufſchüttung die Mauer, ſo gebe man für je 3 Fuß Höhe derſelben einen Fuß Mauerſtärke zu.

8. Tabelle für Gewölbe.

1) Stärke der Schlußſteine.

Spannweite oder innerer Durchmeſſer des Gewölbes.	Für Brückenbögen.		Für mittlere Gewölbe.		Für leichte Gewölbe.	
Fuß.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.
12	1	4	0	9	0	5
18	1	8	0	10	0	6
24	1	10	1	—	0	7
30	2	—	1	2	0	8
36	2	2	1	4	0	8
42	2	4	1	6	0	9
48	2	6	1	8	0	10
54	2	8	1	10	0	11
60	3	—	2	—	1	—
70	3	2	2	1	1	1
80	3	6	2	2	1	2
90	3	10	2	4	1	4
100	4	—	2	6	1	6

2) Zunehmende Stärke des Gewölbes.

Haben die mittlern Gewölbe eine Laſt zu tragen, oder ſind ſie Erſchütterungen ausgeſetzt, ſo muß die Stärke der Steine vom Scheitel bis zu den Widerlagern nach folgender Tabelle zunehmen.

Innerer Durchmeſſer	am Widerlager		im Scheitel	
Fuß.	Fuß.	Zoll.	Fuß.	Zoll.
20	2	3	1	2
30	3	—	1	5
40	3	8	1	7
50	4	—	1	9
60	4	10	2	—
70	5	2	2	4
80	6	—	2	8

3) Stärke der Widerlager.

Für Landpfeiler der Brücken iſt die Stärke der Widerlager bei halbkreisförmigen Bogen zu $\frac{1}{6}$, bei flachen Bogen zu $\frac{1}{4}$ des Durchmeſſers anzunehmen, für die Mittelpfeiler genügt eine Breite, welche den beiden Gewölbeſtärken gleich iſt.

Für mittlere und leichte Gewölbe wird die innere Bogenlinie in 3 gleiche Theile getheilt, und bc = ab angenommen, ſo iſt cd die erforderliche Widerlagerſtärke. Taf. XVI. Fig. 27.

9. Eisengewicht.

1) Stangeneisen.

Breite.	Dicke.	Gewicht auf ein Fuß Länge.	Breite.	Dicke.	Gewicht auf ein Fuß Länge.
Zoll.	Zoll.	Pfund.	Zoll.	Zoll.	Pfund.
1	1/4	0,92	2 1/2	1/2	4,62
„	1/2	1,85	„	5/8	5,79
„	5/8	2,31	„	3/4	6 93
„	3/4	2,77	„	1	9,24
1 1/2	1/4	1,39	„	1 1/4	11,55
„	1/2	2,77	„	1 1/2	13,86
„	5/8	3,47	„	2	18,48
„	3/4	4,16	3	1/4	2,77
„	1	5,54	„	1/2	5,54
2	1/4	1,85	„	5/8	6,93
„	1/2	3,70	„	3/4	8.32
„	5/8	4,62	„	1	11,08
„	3/4	5,54	„	1 1/4	13,86
„	1	7,39	„	1 1/2	16,63
„	1 1/4	9,24	„	2	22,17
„	1 1/2	11,10	„	2 1/2	27,72
2 1/2	1/4	2,31			

2) Quadrat-Eisen.		3) Rund-Eisen.	
Dicke.	Gewicht auf ein Fuß Länge.	Im Durchmesser.	Gewicht auf ein Fuß Länge.
Zoll.	Pfund.	Zoll.	Pfund.
1/4	0,23	1/4	0,18
3/8	0,52	3/8	0,41
1/2	0,92	1/2	0,73
5/8	1,47	5/8	1,13
3/4	2,08	3/4	1,63
7/8	2,83	7/8	2,22
1	3,70	1	2,89
1 1/8	4,68	1 1/8	3,66
1 1/4	5,78	1 1/4	4,53
1 3/8	7,	1 3/8	5,48
1 1/2	8,32	1 1/2	6,52
1 5/8	9,76	1 5/8	7,66
1 3/4	11,32	1 3/4	8,89
2	14,78	2	11,61
2 1/4	18,71	2 1/4	14,69
2 1/2	23,10	2 1/2	18,13
2 3/4	27,95	2 3/4	21,95
3	33,26	3	260

4) Eiſerne Nägel.

Auf ein Pud rechnet man von den verſchiedenen Sorten.

	Zöllige.	Stück.
1. Schiffsnägel	10	75
„	9	85
„	8	100
„	7	120
„	6	150
2. Dielnägel	7	400
„	6	560
„	5	800
„	4	1200
3. Lattnägel	5	800
„	4	1200
„	3	2000
4. Dachnägel	3	3000
5. Schindelnägel	2	4400
6. Stuckaturnägel	1	13000

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Schwellroſt.
Fig. 2. Pfahlroſt.
Fig. 3. Spundwand.
Fig. 4. Handramme.
Fig. 5. Schwungramme.
Fig. 6. Zugramme.
Fig. 7. Verzahnung der Mauern.
Fig. 8. Abtreppung derſelben.
Fig. 9. Feldſteinmauer mit Ziegelfutter.
Fig. 10. Blockverband der Ziegelſteinmauern.
Fig. 11. Kreuzverband derſelben.
Fig. 12. Einfache Dachgeſimſe für Wohngebäude.
Fig. 13. Dachgeſimſe für Nebengebäude.
Fig. 14. Gurtgeſimſe.
Fig. 15. Fenſtergeſimſe.
Fig. 16. Einfacher Dachverband.
Fig. 17. Dachverband für Gebäude mit einer Mittelmauer.
Fig. 18. Dachverband mit ſtehendem Stuhl für Gebäude größerer Tiefe.
Fig. 19. Dachverband mit beſonderen Streckbalken und Lagebalken.

Tafel II.

Fig. 20. Unterdielen und Fehlböden.
Fig. 21. Fußböden für Geſindezimmer.
Fig. 22. Fußböden für Wohnzimmer.
Fig. 23. Parquet-Dielen.
Fig. 24. Geſtaakte Decken.
Fig. 25. Einfache Bretterdecken.
Fig. 26. Gypsdecken.
Fig. 27. Thüraufſätze.

Verbindung der Bauhölzer.

Fig. 28. Der grade Stoß.
Fig. 29. Der ſchräge Stoß.
Fig. 30. Das Blatt.
Fig. 31. Das Hakenblatt.
Fig. 32. Der eingeſetzte Stoß.
Fig. 33. Die Einblattung.
Fig. 34. Die ſchwalbenſchwanzförmige Verkämmung.
Fig. 35. Die Ueberblattung.
Fig. 36. Das Winkelband.
Fig. 37. Der einfache Zapfen.
Fig. 38. Der verkeilte Zapfen.
Fig. 39. Der ſchräge Zapfen.
Fig. 40. Der Pfahlzapfen.
Fig. 41. Die Verſatzung.
Fig. 42. Die Klaue.
Fig. 43. Verzahnung der Träger.
Fig. 44. Verzahnung der Hängeſäulen.
Fig. 45. Die ſtumpfe Fügung.
Fig. 46. Die ſchräge Fügung.
Fig. 47. Die Falzung.
Fig. 48. Der ganze Spund.

Fig. 49. Der keilförmige Spund.
Fig. 50. Holzwände von beſchlagenen Stämmen.
Fig. 51. Holzwände von unbeſchlagenen Stämmen.

Tafel III.

Bogenlinien und Gewölbe.

Fig. 52. Der volle Zirkelbogen.
Fig. 53. Der elliptiſche Bogen.
Fig. 54. Der Kreisbogen.
Fig. 55. Der ſcheitrechte Bogen.
Fig. 56. Der gothiſche Bogen.
Fig. 57. Der ſteigende Bogen.
Fig. 58. Das Tonnengewölbe.
Fig. 59. Das Kreuzgewölbe.
Fig. 60. Das Kappengewölbe.
Fig. 61. Der Rüſtbaum zum Abputzen der Mauern.
Fig. 62. Der Bau-Krahn zum Hinaufziehen der Materialien.

Tafel IV.

Fig. 63. Project eines ausgebauten alten Schloſſes.

Der mittlere Thurm wird bis zum zweiten Stock abgenommen und als bedeckter Treppenraum benutzt, der alte Thorweg bis zur oberſten Stufe erhöht, als warmes Vorzimmer nebſt Kamin eingerichtet und durch ein großes nach dem innern Hof zu belegenes Bogenfenſter erhellt.

Rechts liegen 2 Salons, die Haupttreppe nach dem obern Stock und ein großer Saal; links das Speiſezimmer, die Hintertreppen nach dem Souterrain und dem zweiten Stock, und das Cabinet des Hausherrn mit einer Wendeltreppe im Eckthurm.

Aus dem Speiſezimmer führt eine Glasthüre auf eine Veranda, welche im Winter durch Vorſatzfenſter geſchloſſen, durch eine Heizröhre erwärmt und als Wintergarten benutzt wird.

Im obern Stock ſind die Wohn-, Schlaf- und Gaſtſtuben belegen, im Souterrain die Küchen, Keller und Domeſtikenzimmer.

Das Dach kann als ſteiles Dach, mit Dachpfannen — oder als flaches Dach, mit Eiſenblech gedeckt werden.

Tafel V.

Dachgeſimſe.

Fig. 64. Dachgeſimſe aus einem zugerichteten Steine. A Profil, B Façade mit der Dachrinne, C desgleichen ohne Dachrinne.

Fig. 65. Dachgeſimſe aus Holz, mit verzierten Köpfen der Streckbalken und überragenden Sparren. A Profil. B Façade mit der Dachrinne. C desgleichen ohne Dachrinne.

Fig. 66. Dachgeſimſe aus Ziegelſteinen mit verſteckter Dachrinne. A Profil. B Façade.

Fig. 67. Dachgeſimſe aus zugerichteten Werkſtücken mit verziertem Fries. A Profil. B Façade.

Fig. 68. Dachgeſimſe aus Ziegelſteinen mit verziertem Fries. A Profil. B Façade.

Fig. 69. Dachgeſimſe aus zugerichteten Werkſtücken mit durchbrochenen Zinnen zum Abfluß des Schneewaſſers und äußeren Dachrinnen. A Profil. B Façade.

Fig. 70. Dachgeſimſe aus Ziegelſteinen mit durchbrochenen Zinnen zum Abfluß des Schneewaſſers und äußerer Dachrinne. A Profil. B Façade.

Gurtgeſimſe.

Fig. 71. Kleines Gurtgeſimſe aus einem zugerichteten Stein. A Profil. B Façade.

Fig. 72. Mittleres Gurtgeſimſe aus einem zugerichteten Werkſtücke. A Profil. B Façade.

Fig. 73. Großes Gurtgeſimſe aus zugerichteten Werkſtücken. A Profil. B Façade.

Fig. 74. Verziertes Gurtgeſimſe aus Ziegelſteinen mit einer ſchrägen Deckplatte. A Profil. B Façade.

Fig. 75. Verziertes Gurtgeſimſe desgleichen.

Sockel.

Fig. 76. Sockel aus Ziegelſteinen in einem Abſatz. A Profil. B Façade.

Fig. 77. Sockel aus Ziegelſteinen in drei Abſätzen. A Profil. B Façade.

Fig. 78. Sockel aus zugerichteten Werkſtücken und Ziegelſteinen. A Profil. B Façade.

Fig. 79. Sockel aus zugerichteten Werkſtücken. A Profil. B Façade.

Tafel VI.

Fenſter.

Fig. 80. Zweiflügliges Fenſter im Rundbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 81. Dreiflügliges Fenſter im ſcheitrechten Bogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 82. Zweiflügliges Fenſter im Kreisbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 83. Gekuppelte Fenſter im Rundbogen aus verzierten Werkſtücken. A Façade. B Profil.

Fig. 84. Zweiflügliges Fenſter in zwei Kreisbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 85. Dreiflügliges Fenſter im eliptiſchen Bogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 86. Souterrainfenſter im Rundbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 87. Souterrainfenſter im Kreisbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 88. Souterrainfenſter im eliptiſchen Bogen aus verzierten Werkſtücken. A Façade. B Profil.

Fig. 89. Souterrainfenſter im ſcheitrechten Bogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Tafel VII.

Thüren.

Fig. 90. Einflüglige Hausthüre im Rundbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 91. Einflüglige Stubenthüre im Rundbogen aus verzierten Werkſtücken. A Façade. B Profil.

Fig. 92. Einflüglige Stubenthüre mit wagerechtem Aufſatz aus Werkſtücken. A Façade. B Profil.

Fig. 93. Einflüglige Cabinetthüre im Kreisbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Profil.

Fig. 94. Hausthüre im Rundbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Grundriß.

Fig. 95. Hausthüre mit wagerechtem Aufſatz aus Werkſtücken. A Façade. B Grundriß.

Fig. 96. Hausthüre im Kreisbogen mit einer Niſche im Spitzbogen aus Ziegelſteinen. A Façade. B Grundriß.

Fig. 97. Zweiflüglige Stubenthüre im Rundbogen aus Ziegelſteinen.

Fig. 98. Zweiflüglige Stubenthüre im ſcheitrechten Bogen aus Werkſtücken.

Fig. 99. Zweiflüglige Stubenthüre im Kreisbogen aus Werkstücken.

Fig. 100. Zweiflüglige Cabinetthüre im Spitzbogen aus Ziegelsteinen.

Tafel VIII.

Das Herrenhaus.

Fig. 101. A. Façade.

Fig. 101. B. Grundriß des ersten Stocks.

a Kalter Vorraum, b warmes Vorzimmer, c Salon, d Saal, e, f Gastzimmer, g Wohnzimmer, h, h Kinderzimmer, i Corridor, k warme Haupttreppe in den obern Stock, l Speisezimmer, m, m Zimmer des Hausherrn, n, n Zimmer der Hausfrau, o warmer Corridor, p Bodentreppe, q Treppe in den Souterrain, x, x, x Abtritte.

Fig. 101. C. Grundriß des Souterrains.

a, a Kalte Keller, b kalter Corridor, c, c Leutestuben, d Dienerstube, e, e Mägdestuben, f Treppe in den ersten Stock, g, g Handkeller, h Speisekammer, i Backstube, k Küche, l Vorraum, m kalter Corridor, n Badezimmer, o Zimmer der Haushälterin, p, x Abtritte, q Treppe in den ersten Stock.

Fig. 102. Herberge.

a, a Vorraum. Wohnung des Amtmanns: b Wohnzimmer, c Schlafstube, d kalte Kammer, e Küche. — f Waschküche, g Rollkammer, h Handwerkerstube, i Zimmer des Kletenkerls.

Fig. 103. Schmiede.

a Schmiedestube, b gewölbte Kohlenkammer,

c Wohnſtube des Schmidts, d Vorraum, e Badeſtube der Domeſtiken.

Fig. 104. Eiskeller.

a Steinmauer, b Eisbehälter, c Eiskeller, d Thüre zum Einfüllen des Eiſes, e Abfluß für das Schmelzwaſſer, f Vorkeller, g Thüren.

Tafel IX.

Kleten und Scheunen.

Fig. 105. A. Façade einer Klete nebſt den Scheunen zu beiden Seiten.

Fig. 105. B. Grundriß derſelben:

a Durchfahrt, b Gang, c Salben, d Treppe zu den Luken, f Zwiſchenboden, g Oberboden für Viehfutter.

Fig. 105. C. Durchſchnitt der Klete nebſt dem Dachſtuhl.

Fig. 105. D. Durchſchnitt der Scheune nebſt dem Dachſtuhl.

Fig. 106. Feldſcheune für Getreide auf Steinpfeilern mit Lattwerk.

Tafel X.

Ställe.

Fig. 107. A, C. Länge- und Giebel-Façaden eines Viehſtalles in 4 Abtheilungen.

Fig. 107. B, D. Grundriß und Durchſchnitt deſſelben.

a Viehſtände, b Futtergänge, c Verbindungsthüren, d Mittelpfeiler.

Fid. 107. E. Detail des Viehſtandes nebſt Futtergang.

Fig. 108. A, B. Façade und Grundriß eines Pferdeſtalles.

a Vorraum, b Thüren zu den Pferdeſtänden, c Mittelgang, d, e Raum für das Stallgeräthe,

f Verbindungsthüre, g Wagenſchauer, h Stall für Stuten und Fohlen.

Fig. 108. C. Detail des Pferdeſtandes nebſt Krippe und Raufe.

Fig. 109. Façade und Grundriß eines Stalls für Jungvieh und inländiſche Schaafe.

Fig. 110. Façade und Grundriß eines Stalls für ausländiſche Schaafe.

Fig. 111. Façade und Grundriß eines Schweineſtalls. a allgemeiner Stall, b für Maſtſchweine, c für Zuchtſäue, d Burg.

Tafel XI.

Treibhäuſer und Veranden.

Fig 112. A, C Längen- und Giebel-Façade eines Treibhauſes. B, D Grundriß und Durchſchnitt deſſelben. a Salon für Blumen, b, b Räume für Blumen und Früchte, c, c Heizungen unter der Erde, d, d Heizröhren, e Badezimmer, f Geſchirr für kaltes Waſſer, g Keſſel für heißes Waſſer, h Ankleidezimmer, i Abtritt, l, l Vorhäuſer, m, m Wohnſtuben des Gärtners, n, n Wohnſtuben der Gehülfen deſſelben.

Fig 113. A, B Façade und Grundriß einer Veranda mit einer Gartentreppe an einer Ecke des Herrenhauſes.

Tafel XII.

Brennöfen für Ziegeln und Kalk.

Fig. 114. A, B Durchſchnitt und Grundriß eines viereckigen oben offenen Ziegelofens mit 3 Heizungen a von einer Seite, b Thüre zum Ein- und Ausladen der Steine, c Sättel zwiſchen den Einfeuerungen, d durchbrochene Gewölbe.

Fig. 115. A, B Façade und Grundriß eines sechseckigen oben offenen Ziegelofens mit 3 Heizungen a von 3 Seiten, b Thüren zum Ein- und Ausladen der Steine, c Sättel zwischen denselben, d durchbrochene Gewölbe, f festes Gewölbe über dem Vereinigungspunkt dreier Heizungen, g hohler Zwischenraum, h Ziegelfutter.

Fig. 116. A, B Durchschnitt und Grundriß eines gewölbten in die Erde gebauten Ziegelofens mit 3 Einfeuerungen von beiden Seiten. a Oeffnungen im Gewölbe zur Regulirung des Brennens, b Thüren zum Ein- und Ausladen der Steine, c gewölbte Feuergassen, d Sättel zwischen denselben.

Fig. 117. A, C Längen- und Querdurchschnitt, B Grundriß, D Giebelfaçade eines Ziegelofens mit doppelten Gewölben und einem Schornstein. a Oeffnungen in den Gewölben zur Regulirung und Abkühlung des Ofens, b Rost, c Heizthüre, d Feuergasse, e Ofensohle, f Rauchröhren, welche zwischen den Gewölben liegen und zugleich durch Absperrung mit Schiebern zur Leitung des Feuers benutzt werden, g Schornstein, in welchem sich dieselben vereinigen, h Oeffnungen zur Beobachtung des Brennens, i Thüren zum Ein- und Ausladen der Steine.

Fig. 118. A, B Durchschnitt und Grundriß eines viereckigen oben offenen Kalkofens mit 2 Heizöffnungen a.

Fig. 119. A, B Durchschnitt und Grundriß eines eiförmigen, oben offenen Kalkofens. a Heizöffnung, b Abzug zum Ausladen des gargebrannten Kalks, c feuerfestes, zum Abzug hinabfallendes, mit Oeffnungen d durchbrochenes Gewölbe.

Fig. 120. A, B, C Durchſchnitte und Façade eines ſechseckigen Schachtofens zu einem fortwährenden Kalkbrennen. a Abzüge für den gargebrannten Kalk, b Einfeuerungen, c Ofenwände aus Bruchſtein, d hohle Räume in denſelben zur Erhaltung der Wärme, e Ziegelfutter der Wände, f Roſt, g Heizthüre, h Luftzug, i Aſchenfall, k Gewölbe zur Ableitung der aus den Abzügen ausſtrömenden Hitze, l Umfaſſungs-Mauern, o Gewölbe zwiſchen denſelben und den Ofenwänden zur Aufbewahrung des Materials und zum Aufenthalt der Arbeiter.

B, m Durchſchnitt des Ofens bei den Einfeuerungen.

B, n Durchſchnitt des Ofens bei den Abzügen.

Tafel XIII.

Beſondere Conſtructionen landwirthſchaftlicher Nebengebäude.

Fig. 121. A, B, C Quer- Längen- Durchſchnitt und Grundriß eines Schaafſtalles mit zuſammengeſetzten Streckbalken zur Vermeidung langer Hölzer.

Die Umfaſſungswände ſind maſſiv, die Mittelwände aus hölzernen Säulen a gebildet, auf denen die Balken b aufliegen, und auf dieſen die mittlern Balken c. Die ſchrägen Stützen e unterſtützen die Dachſparren und befeſtigen die Aufſattelung b, c. Damit die Sparren nicht auf die Mauern drücken, wird der Schub durch die Stütze f auf die Balken b und von dieſen durch die Stütze h auf das Fundament des Gebäudes übergeführt. Die Balken b, c werden durch Stützen gegen die Säulen a gehalten, die Sparren durch

die schrägen Windrispen g und die übergenagelten Latten in der Länge verbunden.

Fig. 122. A, B, C Quer-Längen-Durchschnitt und Grundriß einer Scheune, welche zur Vermeidung langer Hölzer, ohne durchgehende Streckbalken gebaut ist. Die Umfassungswände sind massiv, die Mittelwände aus hölzernen Stielen a gebildet, die bis zu den Dachsparren reichen, mit denen verdübelt sind und auf den durchgehenden Fundamenten in kurze Holzschwellen eingelassen werden. Die Balken b sind in die Stiele a verzapft und angenagelt, auf denselben liegen die Langhölzer d, unterhalb die Latten f, welche hier den Längeverband bilden, so wie die Windrispen e und die Belattung für die Dachsparren, welche letztere durch die Hahnbalken g verbunden, und durch die Stiele a und die Stützen h unterstützt werden.

Fig. 123. A, B Façade und Grundriß eines gewölbten Viehstalles, mit einer Futterkammer über demselben. a, b Längendurchschnitt, c, d Querdurchschnitt durch die Kappen, e, f Querdurchschnitt durch die Gurten, g Viehstände, h Futtergang, i Mauerschließe, k Raufen, l Futterboden, m Dunstabzüge.

Die auf 12 Fuß von einander entfernten und 2 Fuß starken Gewölbgurten ruhen auf gegen die Mauerfläche verstärkten Widerlagspfeilern, welche außerdem durch den Druck der äußern Gurten hinlängliche Widerstandsfähigkeit erlangen.

Auf diesen Gewölbgurten ruhen die Kappen, das Dachwerk und der Fußboden der Futterkammer.

Tafel XIV.

Riegen.

Fig. 124. A Längendurchſchnitt, B Querdurchſchnitt, C Grundriß einer doppelten Darrſtube mit durchbrochener Decke.

a Malzkammer, b Raum zum Aufſtecken des Getreides, c Ofen, d gewölbter Heizraum, e Feuercanäle, f Qualmröhren, g Oeffnungen in der Decke zum Abzug der mit Feuchtigkeit geſättigten heißen Luft, m Bohlendecke, n Lattengerüſt für das aufgeſteckte Getreide.

Fig. 125. A Längendurchſchnitt, B Querdurchſchnitt, C Grundriß einer doppelten Darrſtube mit feſter Decke.

a Vorriege, b Raum zum Aufſtecken des Getreides, c Ofen, d gewölbter Heizraum, e Feuercanäle, f Qualmröhren, g Cylinder für die ausſtrömende erhitzte Luft, h Lattenwerk um denſelben, k Dreſchtenne, m Bohlendecke, n Lattengerüſt für das aufgeſteckte Getreide.

Fig. 126. A, B Längen- und Querdurchſchnitt des Ofens für die Darrſtube mit durchbrochener Decke.

a Feuerung, b Gewölbe, c Einfeuerung, d Heizraum, e Feuerzug, f Aſchenfall, g durchbrochene Seitenwand des Feuerzugs e, h hohle Räume in den Ofenmauern zur Erhaltung der Wärme.

Fig. 127. A, B Längen- und Querdurchſchnitt des Ofens für die Darrſtube mit feſter Decke.

a Feuerraum, b Ziegelgewölbe, c Einfeuerung d Heizraum, e Feuerzug, f eiſernes Gewölbe, g Aſchenfall, h eiſerner Cylinder für die ausſtrö-

mende heiße Luft, i hohle Räume in den Ofenmauern zur Erhaltung der Wärme.

k communicirende Canäle, durch welche die kalte Luft bei jedem Winde in beide Oefen einströmen kann.

Fig. 128. A, B Grundriß und Façade einer Riege.

a Vorriege, b, b doppelte Darrstube, c, c Oefen, d, d gewölbte Heizkammern, e Dreschtenne.

f. Aus Latten und Brettern gezimmerter Verbindungsgang mit der Windkammer und dem Kaffbehälter, welcher bei Feuergefahr sehr leicht abgebrochen werden kann, um die Futtervorräthe zu retten.

Tafel XV.

Branntweinküchen.

Fig. 129. A, B, C Façade, Grundriß und Längendurchschnitt einer Branntweinküche. a die Küche, b der Kartoffelkeller, c der Raum für die Gährbottiche, d Zimmer des Brenners, e der Ofen mit dem Dampfkessel, f Heizraum, g Zimmer für die Arbeiter, h Darre, k, k Zimmer für das zur Wartung des Viehes angestellte Personal.

Fig. 130. A, B, C Grundriß, Quer- und Längendurchschnitt einer Satteldarre. a Feuerung, b Aschenfall, c Heerd. Die Hitze theilt sich bei c in die Seitencanäle, fällt bei g, g abwärts und steigt bei h, h aufwärts in den Schornstein.

Fig. 131. A, B, C Grundriß, Längen- und Querdurchschnitt einer Dampfkesselfeuerung.

a, b der Heerd, in b ansteigend, c Auflager des Kessels, d Feuer-Canäle um den Kessel, e hohler

Raum zur Erhaltung der Wärme, f Uebermauerung des Keſſels, g Aſchenfall, h Roſtſtützen, i Roſtſtäbe, k Roſtplatte, l Heizthüre, m feuerfeſtes Gewölbe, n Rauchabzug, o Schornſtein.

Fig. 132. Grundriß und Durchſchnitt einer Waſſerhebemaſchine mit luftleerem Raum.

a das Gewäſſer, b der Cylinder, c das Reſervoir, d das Dampfrohr, e das Waſſerrohr, f das Luftrohr, g das Abflußrohr, h Waſſerbehälter mit dem Condenſationsrohr, k eiſerne Stange im Mittelpunkte des Cylinders. Bei einem Cylinder von 6 Fuß Länge und 3 Fuß Durchmeſſer haben Dampfrohr und Waſſerrohr 2 Zoll, das Abflußrohr 3 Zoll, das Luftrohr und das Condenſationsrohr 1 Zoll Durchmeſſer.

Der Cylinder wird von ſtarkem Eiſenblech angefertigt, die Stirnſeiten deſſelben werden, um ſie vor dem atmoſphäriſchen Druck zu ſchützen, durch eine im Innern durchgehende eiſerne Stange k gehalten.

Der Cylinder darf, um bei jedem Zuſtande der Atmoſphäre der vollſtändigen Wirkung deſſelben ſicher zu ſein, nicht höher als 28 Fuß über der Oberfläche des Waſſers, das gehoben werden ſoll, geſtellt werden.

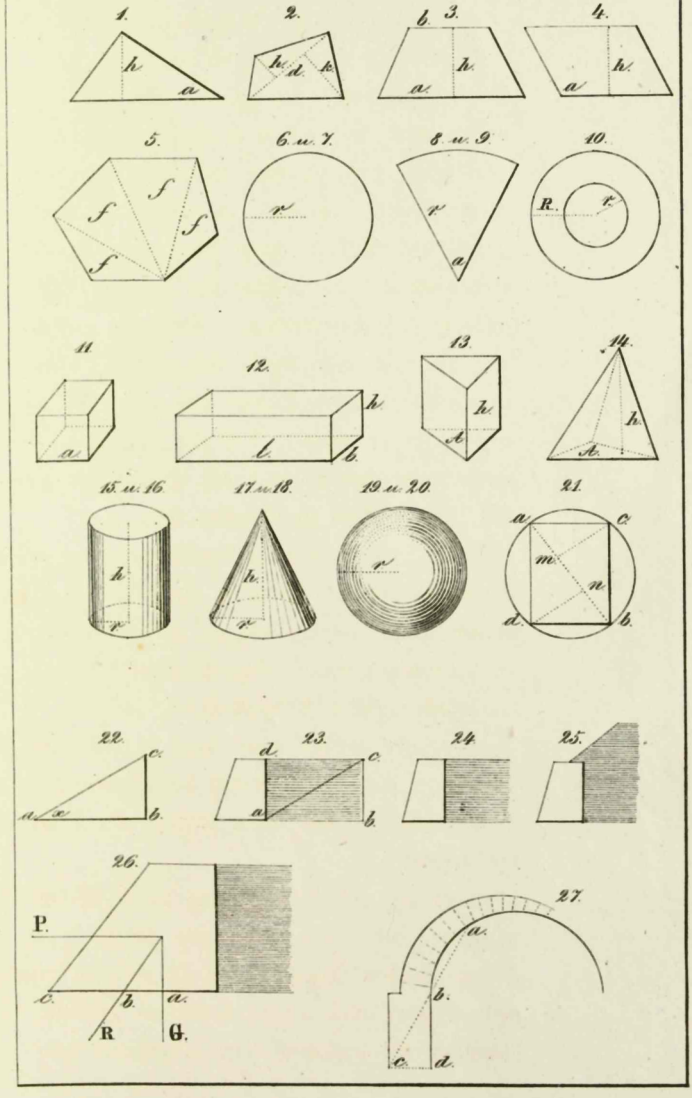
Um durch ſchnelle Condenſation der Dämpfe in dem Cylinder denſelben vollſtändiger luftleer zu machen, wird der Waſſerbehälter h über demſelben angebracht, aus dem eine Röhre in den Cylinder führt. Vor der Röhrenmündung wird eine Brauſe angebracht, um durch Theilung des Waſſerſtrahls eine vermehrte Berührung mit den Dämpfen im Cylinder zu erlangen.

Das Luftrohr f muß etwas über dem Gewäſſer in das Waſſerrohr e münden, um daſſelbe gleichzeitig mit dem Cylinder luftleer zu machen.

Die Mündung des Waſſerrohrs in dem Gewäſſer wird mit einem Drahtſieb verſehen, damit fremdartige Gegenſtände daſſelbe nicht verſtopfen. Wenn Waſſer gehoben werden ſoll, ſo müſſen die Hähne der Abfluß- und Condenſations-Röhren geſchloſſen und die Hähne der Dampf- und Luft-Röhren geöffnet werden. Sogleich entſteht aus dem Luftrohr eine ſtarke Ausſtrömung von Luft, allmählich auch von Dampf und zuletzt von Waſſer, woraus zu entnehmen, daß alle Luft aus dem Cylinder entwichen iſt und die Hähne der Dampf- und Luft-Röhren zu ſchließen ſind.

Durch Oeffnen des Condenſationsrohres werden ſodann die in dem Cylinder eingeſtrömten Dämpfe augenblicklich niedergeſchlagen, worauf daſſelbe wieder geſchloſſen wird. Hierauf erfolgt ſehr hörbar das Einſtrömen des Waſſers in den Cylinder. Nachdem derſelbe gefüllt, öffnet man die Luft- und Abflußröhren, entleert hierdurch den Cylinder in den Waſſerbehälter, und kann ſogleich die Operation wiederholen.

Zeichnung und Beſchreibung dieſer Waſſerhebemaſchine ſind einer gefälligen Mittheilung des Herrn Grafen Stackelberg zu Elliſſer entnommen, welcher nach einem deutſchen Modelle dieſe Maſchine auf ſeinen Gütern ausgeführt hat.


1.
h
a
2.
h
d
k
b. 3.
a.
h.
4.
a
h.
5.
f
f
f
f
6. u. 7.
r
8. u. 9.
r
a
10.
R.
r.
11
a.
12.
h
l
b.
13.
h.
A.
14.
h.
A.
15. u. 16.
h.
r.
17. u. 18.
h.
r.
19. u. 20.
r
21.
a
c.
m.
n.
d.
b.
22.
c.
a
x
b.
23.
d.
c.
a
b.
24.
25.
26.
P.
c.
b.
a.
R
G.
27.
a.
b.
c.
d.