

Bau - Handbuch

für

Landwirthe

in

Lehst- und Tiefland.

C. v. Rosen.

Mit 16 Tafeln Abbildungen.

Acc 67757

Reval.

Verlag von Kluge & Ströhm.

1851.

Bau-Handbuch

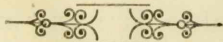
für

Landwirthe

in

Ost- und Tiefland.

Mit 16 Tafeln Abbildungen.



Neval.

Verlag von Kluge & Ströhm.

1851.

Der Druck ist unter der Bedingung gestattet, daß nach Beendigung desselben die vorschriftsmäßige Anzahl von Exemplaren an das Preussische Censur-Comité eingesandt werde.

Dorpat, den 11. October 1850.

(L. S.)

Genfor Fr. Neue.

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-

anschlüsse, 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, Lehmpanen, 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, Ritze	16

II. Von der Bauausführung.

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

	Seite
Gestirne	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 Brauntweinküchen	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

VIII

	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 Fliesenmauern gemacht werden, um durch größere Breite die geringe Lagerfähigkeit zu ersetzen. Außerdem schweben 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 raue 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, splittig 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 Fliesen 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 u. 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 Grob-, 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 durchgeseibt oder geschlemmt werden.

5. **Thon** besteht aus Thonerde, meist mit Kiesel-erde 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 Staatswerken — 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 hingen-

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 Umschäufeln aussetzen, um die in demselben enthaltenen schädlichen Substanzen zu verflüchtigen. Im Frühjahr wird der Lehm eingesumpft, nöthigenfalls geschlemmt, von allen Steinen, Holzstücken und dergleichen gereinigt, hierauf in die Schneidemaschine und den Tretekasten 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 Lehmstucken 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 Heizkanäle 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 Heizkanäle 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 Holzschichten und währt in mäßiger Heizung 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 Sehen 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 Heißöffnungen, 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 Heißkanäle 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 Heißmaterials, 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 Feuchtigkeith 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 lösen 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. **Lehmpaßen** nennt man die ungebrannten, mit gehacktem Stroh, Flachsstieben und dergleichen angemachten Lehmsteine, die zu Hauswänden den Leibern vorzuziehen sind, weil der Bewurf besser an ihnen haftet; jedoch sind sie gleichfalls nur an den der Feuchtigkeit nicht ausgesetzten Orten anwendbar.

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

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

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

11. **Kalk** wird aus kohlsauern 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 Heizung, damit die Feuchtigkeit ausdampfe, und der Ofen nicht durch das 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 oben hin 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 Heizmaterial 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 Kästen 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 Masse 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 Kiesel-erde 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 Mauer-
mörtel 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 mageren 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 2½ 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 folgendermaßen 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 hydraulischen 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 löschet, 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 Kiesel sand erforderlich werden kann, falls der Thon desselben völlig entbehrt. Zu fettem Kalk wird ungefähr $\frac{1}{2}$, 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 ausgefroren 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 durchgeseiht 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 triebfam, macht jedoch das Nadelholz bruchig und zur Fäulniß geneigt. Äußere Verletzungen der Bäume, wie Abschälen der Rinde, durch Frost entstandene Risse, durch Wurzelkrankheiten verkümmelter Wuchs, und die beim Anklopfen durch den dumpfen Ton zu erkennende Kernsäule, machen das Holz zu Bauten unbrauchbar.

Die Bäume sind in den Wintermonaten zu fällen, da sie in der Periode der Vollsastigkeit durch Hemmung der Säftecirculation 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 Laubbölzern 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, keilsförmig 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 Defen 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 Anfern 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 und 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 Flachscheben und feinen scharfen Sand gemischt, und fügt $\frac{1}{8}$ Ziegelmehl, $\frac{1}{8}$ gesiebte Holzasche, $\frac{1}{8}$ Eisenfeilspäne und $\frac{1}{8}$ 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 Quarg 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 überzeugen; 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 Lehm Boden, so wie der mit Sand, Grاند 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 Grاند 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 Grاند-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 Annäffen 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 nahegelegenes Gewässer durchnästen 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 Rammkloß 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 ergibt 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 Bauföhle 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 Fliesen 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 gelegnem 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 Feuergefähr 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. **Obermanern.** 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 $1-1\frac{1}{2}$ 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 $2\frac{1}{2}$ 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 Steinstückchen 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.

Fliesenmauern 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 winkelfrecht behauen und ist auf deren Verband, auf die in einandergreifende Verbindung der Außen-Mauern mit den Mittel- und Scheide-Mauern und auf eine wagerechte Ausglei chung der Schichten, sowohl in der Länge als in der Breite der Mauer besondere Aufmerksamkeit zu richten, denn sämtliche Mauern eines Gebäudes müssen von unten an gleichzeitig und in gleimäßigen Schichten aufgeführt werden, damit ein vollkommener Verband durch ein gleichzeitiges Sehen 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 Sehen der letztern wird die Verzahnung der erstern abgebrochen, und die beabsichtigte Verbindung der Mauer aufgehoben.

Da die Feldsteine und auch manche Fliesenarten 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 füttern, 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 lebhafteste 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. Mau-

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 Lauffschichten abwechseln man es den Blockverband Fig. 10, falls in den Lauffschichten 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 angenäst 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 Futter 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 zusammenziehen 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 3–3½ 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 Quermauern 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 Dohr gesteckten kleinen Querschiene 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 Fliesen, 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 Fliesenplatten vorzuziehen sind.

Am leichtesten lassen sich Dachgesimse mit breiter Ausladung von Holz ausführen, indem man sauber gearbeitete Bretter- und Bohlenstreifen an die hervorstehenden Balkenden 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 Fliesen oder Ziegeln als Rollschicht ausgeführtes Gurtgesimse, das bis $\frac{1}{10}$ der Stodwerkhöhe breit und mit geringer Ausladung versehen ist. Fig. 14.

Thür- und Fenstergesimse werden ebenfalls aus Ziegeln oder Fliesen ausgeführt und erhalten eine der Fenster- oder Thürsage 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 $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{4}$ — für Eisen, Pappe und Lehm $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{10}$ 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 Lestern 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

beller 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 Viberdach 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 Strohbündel mittelst eingelegter Stangen an dieselben durch Ruthen

befestigt. Ein gutes Strohdach muß stets mit Windbrettern am Gesimse und an den Giebeln versehen und sauber gescho-
ren werden.

Für eine Deckung mit Eisenblech ist eine 3 Zoll dichte Lattenschalung erforderlich, auf welche die zuvor in langen Streifen zusammengefalzten Tafeln mittelst Hefen 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 pechversektem 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 Balkenanten

Latten an, und streckt auf dieselben Braakbretter, welche gut zusammengetrieben, mit Lehm ausgeschlagen, und mit trockenem 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 eingebauen 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 steinerer Treppen zu berücksichtigen und ihre Gründung gleichzeitig anzulegen.

Außere Haustreppen werden aus behauenen Fliesenplatten 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.

Außere Treppen von Holz sind, da sie bald faulen, stets mit einer Ueberdachung zu versehen; 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 angelegt werde, für bequeme Treppen ist eine Weite derselben von 6 Fuß und eine Stufen-Höhe von 6 Zoll, bei 12 Zoll Breite, das passendste Maaf.

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. Beim 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 Defen erhitzt 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 Defen 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 Defen 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 Defen, 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 Fliesen gemauerten stets zu einem Fuß Dicke anzusetzen; überhaupt ist es besser in Fliesenmauern 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 Kalkmortel gemauert werden, da dieser aber dem Feuer nicht widersteht, so sind die Röhren von Innen mit Lehm zu überziehen.

Für Ofen 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 andert-halbmals so breit sind, und daß in verschiedenen Etagen Oeffnungen über Oeffnungen und Mauern über Mauern zu stehn kommen. Es ist der Symmetrie wegen angenommen, daß in der Fassade 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 Ecken 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 einsflüglige 6, für zweiflüglige 7 Fuß, die Breite für einsflüglige 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 einsflüglige 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 Anputz 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 aufzubauen, 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 abzurufen.

Die Außenmauer der Wohngebäude wird erst mit einem Raubewurf versehen, 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 versehen, 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 feinäbnliche 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 Auseinanderziehen zu verhindern des Hakenblattes, Fig. 31. Sind die Hölzer zu kurz um ein Blatt aus denselben auszuarbeiten, so gebraucht man den eingesehten Stoß a Fig. 32.

Bei Querverbindungen wendet man die Ueberblattung, Fig. 33, und an 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 Verzäpfungen, 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 Verzäpfung, 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 keilsförmige 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 Abstände der Unterstützungspunkte. Die Erfahrung lehrt, daß zu 12 Zoll Höhe und 10 Zoll Breite beschlagene Stämme auf 3füßiger 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 mittlerer Weite und großer Belastung hingegen wird es hinreichend sein, die Balken auf $1\frac{1}{2}$ 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 $3\frac{1}{2}$ Fuß bei kurzen Wänden. Der Zapfen muß wenigstens 1 Zoll stark, 4 Zoll breit und 6 Zoll lang sein. Wohngebäude werden mit Bergkalfatert, 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 $1\frac{1}{2}$ zölligen Brettern; bis 10 Fuß Weite aus doppelt zusammen genagelten $1\frac{1}{2}$ 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 elliptischen 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 elliptische 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 scheidrechte 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 Tonnens-, das Kreuz- und das Kappen-Gewölbe.

1) Tonnengewölbe werden meist in einem Halbkreis 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 stärkeren 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 Grabbögen, 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 bestehen 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 Grabbögen 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 ab verlängert bis $bd = ab$ so ist de 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 Mauergestüst 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 Querbalken 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 Duerstangen 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 Hinaufziehen von Balken, Steinen und dergleichen angewandte Krahn besteht aus einem runden, tief in die Erde eingegrabenem, verkeiltem 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 $1\frac{1}{2}$ 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 Defen 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 abzubauen 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 Stod 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 Stod 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 Stod 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 Hauschwamm 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 trockenem 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 Garniß Kochsalz zehn Garniß 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 Defen oder Rüchen 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 offenen 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 bringt der Rauch in die Zimmer, besonders ist dies bei eisernen Oefen der Fall. Die Eisenplatten oder die Rachen müssen so zugerichtet sein, daß die innerhalb des Ofens liegenden Falzen mit feinem Sand, durch den nie der mindeste Rauch durchdringt, ausgefüllt, und die Rachen 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 anzuzurufen.

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 durchgehen oder nicht.

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

Klassen 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 lothrechtcr 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 durchgehen und sich erweitern, was durch eine zu schwere Belastung entstehen 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 abzusteißen, wobei die Stützen nicht auf den Erdboden, sondern auf einen Balken gestellt, und zwischen beide harte hölzerne trockne Keile eingelegt werden, um die Steißen damit anzutreiben, bis sie klingen. Die obern Enden der Steißen 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 Steißen 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 abzusteißen, so daß alle Last von der abzubrechenden Mauer entfernt wird, auch sind außerdem die Mauern über den Gewölben von außen mittelst eingelegter Balken abzusteißen.

Risse in den Gewölben auszuweichen, 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 keilsförmigen Steinen in frischem Gypsmörtel auszuliegen.

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 abzusteißen, 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 abzusteißen, auf den unterstützten Punkten Bauschrauben anzuwenden, die Balken etwas über den Horizont aufzuschrauben, alle Verzäpfungen 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 schadhafte 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 Sezen 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 Kohlenhize 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 angelegt worden sind.

Bei den Thüreinfassungen ist wegen der fortwährenden Erschütterungen die Befestigung des Bewurfs schwierig, und wird nur durch eine tüchtige Verkeilung mit kleinen Stein-
stücken 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 Sezen derselben oder in einer mangelhaften Verschaalung zu suchen.

Das Abfallen des Bewurfs am Außern 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 aussetzen, auch der Bewurf nicht früher aufzutragen, bis man sich überzeugt 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 Schadhaftheit 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 Heraus schlagen 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 eigentlichen 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,

"	"	Fliesen	"	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.

"	"	"	Fliesen 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 Kubiffaden frischen Strauch	4	Fuhren.
" " " trocknen "	3½	"
" " " 45 Tschetwert Kohlen	3½	"
" " " = 800 Bedro 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 Kubiffaden lockerer Erde	1½	Arbeitstage.
" " lehmiger "	2	"
" " fester "	3—4	"
" " mit Brechstangen	6	"
" " festgefroren	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 Kubiffaden 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 Kubiffaden 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 $\frac{1}{2}$ Arbeitstag, soll sie geebnet und festgestampft werden, einen ganzen Tag.

52. Brechen und Bearbeiten der Bruchsteine.

a. Zum Brechen der Fliesensteine 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 Fliesenplatten 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 abzarbeiten und zu verwinkeln 8; rein abzarbeiten 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 zweischnittiges 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 Eischetwerk 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 Ziegelfeinen 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 Ziegelfeine oder 300 Dachpfannen täglich.

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

56. Brennen der Ziegelfeine. 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 fast, 80 Arbeits- und 16 Brenntage erforderlich.

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

c. Beim Sortiren der gebrannten Steine ergibt es sich, daß über $\frac{1}{5}$ des Einsazes als Bruch oder unbrauchbar, $\frac{1}{5}$ als zu stark gebrannte, $\frac{1}{4}$ als schwach gebrannte und $\frac{1}{4}$ als gut ausgebrannte Ziegelfeine anzunehmen sind.

57. **Nasenlegen.** Ein Arbeiter sticht täglich 300 bis 400 Stück Nasen von $1\frac{1}{2}$ 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 Nasenstücke befestigt werden.

Auf einen Kubitsfaden rechnet man 650 vierzöllige oder 900 dreizöllige Nasenstücke.

Beim Belegen der Abhänge mit Nasen rechnet man auf den Quadratsfaden 35 Nasenstücke, 140 Stäbe und auf je 5 Quadratsfaden einen Arbeitstag. Werden die Nasenstücke zu einer Mauer auf einandergesetzt, so rechnet man auf den Quadratsfaden Wandfläche 200 Nasenstücke, 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 Quadratsfaden 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, $\frac{1}{2}$ 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 Kubitzoll Größe 20, von $1\frac{1}{2}$ Kubitzoll 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 $1\frac{2}{3}$ 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 Rammfloßes 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 Rammfloß 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 Rämme 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 gebielt wird, 15 Bohlen.

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

c. Aufkafen 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-Öffnungen 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 Aufkafen 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 Quadratsaden Wandfläche und hierzu 1 Hud Berg 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—12zöllige 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 Latzen, rechnet man auf einen Zimmermann täglich 35 dreifadige Patten.

Zu den Fehlböden oder den Unterdielen nimmt man Bohlen oder unreine Bretter, und rechnet auf jeden Quadratsaden Fläche 4 unreine, 2½ Zoll starke, 7 Zoll breite, dreifadige Bretter; auf jeden Zimmermann aber zum Zersägen und Legen derselben 3 Quadratsaden täglich.

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

Zu den Bretterlagen berechnet man auf den Quadratsfaden 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 Quadratsfaden täglich.

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

In den Wohnzimmern berechnet man zu den Fußböden auf den Quadratsfaden 4 reine, $2\frac{1}{2}$ Zoll starke, 9 Zoll breite, dreifadige Bretter; auf jeden Zimmermann zum Behobeln, Spunden und Annageln derselben einen halben Quadratsfaden 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 fünfßüßiger Entfernung durch Querriegel verbunden werden, an deren hervorstehenden Enden das Gesims angenagelt wird. Man nimmt dann nur 8—9zölliges 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—10zölliges Holz und rechnet zum Behauen, Aufziehen und Aufstellen eines Paar Sparren nebst Rehlbalken 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-Schlenge und Bekleidungen.

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

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

h. Einfache Thüren und Thore.

Zu einfachen gespundeten und eingerahmten Thüren nimmt man 2½zöllige Bretter und rechnet deren auf eine einsflüglige 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 1½zöllige 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 Schiffsnägel an die Balken an. Auf einen Arbeitstag rechnet man 6 Latten nebst Zurichten und Annageln derselben. Auf den Quadratsaden 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 Quadratsaden 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 Lattennägel.

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 sechsöllige 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 sechsöllige Dielnägel.

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

7) Zum Aufnageln der Latten auf die Dachsparren auf jede dreifadige Latte 4 sechsöllige 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 einsflüglige 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 Bimsstein und Reinigen 8 Tischlertage, im Ganzen sind auf je 9 Rahmen oder 4 Quadratfaden 40 Tage erforderlich.

63. Maurerarbeiten.

a. Fundamente.

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

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

b. Wird jedoch das Fundament aus Fliesen in gehörigem Verbande mit Kalkmörtel aufgemauert, so rechnet man denselben Bedarf an Steinen, und auf jeden Kubiffaden Fundament 8 Tschetwert gelöschten Kalk und 16 Tschetwert Bausand, auf jeden Kubiffaden 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 Schlingen und Ausmauern der Thür- und Fenstergeßimse nicht besonders berechnet wird.

Werden dieselben aus Feldsteinen oder Fliesen in Kalkmörtel gemauert, so rechnet man auf 6 Kubiffaden Mauer 7 Kubiffaden Steine und auf jeden Kubiffaden Mauer 10 Tschetwert gelöschten Kalk mit 20 Tschetwert groben Bausand. 6 Maurer mit 6 Handlangern mauern täglich einen Kubiffaden 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 Quadrattaden Mauer $\frac{1}{2}$ Stein stark 240 Steine

"	1	"	"	1	"	"	480	"
"	1	"	"	$1\frac{1}{2}$	"	"	720	"
"	1	"	"	2	"	"	960	"
"	1	"	"	$2\frac{1}{2}$	"	"	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 $\frac{1}{10}$ 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 Gewölbsfläche zu berechnen, die bei dem Kreisbogen $1\frac{1}{2}$, bei den flachen Gewölben $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ 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 Fliesen- oder einen Quadratfaden Ziegelsteindiele 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 Abpuß 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 Abpuß der Säulen rechnet man auf je 10 Quadratfaden Säulenfläche 4 Tschetwert Kalk, 8 Tschetwert Sand, und fügt im Innern der Gebäude $\frac{1}{2}$ Pub Gyps, am Aeußern

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

Zum Abpuß der innern Zimmermauern rechnet man auf 10 Quadratsaden Mauerfläche 4 Eisetwert Kalk, 6 Eisetwert Sand und je nach der Feinheit des Abpuges 6 — 10 Maurer nebst 4 Handlangern.

Zum Abpuß der Holzwände oder der Lagen in den Zimmern rechnet man auf je 10 Quadratsaden Fläche 400 gezogene Ruthen oder eben so viel Rohr, 8000 Stufaturnägeln, 2 Eisetwert gelöschten Kalk, 35 Pud Gyps und 2 Eisetwert 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, $2\frac{1}{2}$ Pud Gyps und 2 Maurer. Für einfache Zimmergesimse von 3 — 4 Zoll Ausladung rechnet man auf je 10 laufende Faden $3\frac{1}{2}$ 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 Eisetwert Kalk, eben so viel Sand und $\frac{1}{2}$ Pud Gyps, zur Arbeit 10 Maurer nebst 2 Handlangern.

m. Tünchen und Anstrich des Abpuges.

Werden die Wände nur mit Kalk getüncht, so rechnet man auf je 20 Quadratsaden 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 Quadratsaden $\frac{1}{2}$ Pud hellen Ocker und 2 Pfund Leim für gelb; 4 Pud weißen Kalk, 4 Pfund Ruß und 2 Pfund Leim für

hellgrau; $1\frac{1}{2}$ 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 Sprengung.

Auf je 20 Quadratfaden einen Anstreicher nebst einem Handlanger.

64. Töpferarbeiten. Defen.

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

b. Zu den eisernen Stangen zur Unterstützung der Defen in obern Etagen, rechnet man bei Defen an Mittelwänden 6 Pud $1\frac{1}{2}$ -zölliges Quadrateisen und $1\frac{1}{2}$ Pud zölliges Eisen; bei Öföfen nur $2\frac{1}{2}$ Pud einzölliges 3 Zoll breites Stangeneisen.

c. Zu einem Untermärkischen Ofen von 3 Fuß Durchmesser und 12 Fuß Höhe rechnet man 600 keilsförmige Klinster und 150 gewöhnliche Ziegelsteine, 5 Echetwert Lehm mit eben so viel Sand, 2 Pfund Draht, eine gußeiserne Pliete von 1 Arschin im Durchmesser, zwei messingne Röhren von $2\frac{1}{2}$ 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 Rachelofen von 5 Fuß Länge, 4 Fuß Breite und 10 Fuß Höhe in 9 Zügen angelegt, rechnet man 1000 Ziegelsteine, 250 Racheln, 6 Echetwert Lehm mit eben so viel

Sand, 100 Nägel, 1 Pud Ankerseisen, 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 Ofen 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 Quadratischeisen. Zum Setzen 6 Töpfer= und 6 Handlangertage.

g. Zu einem Morganschen Küchenherde 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 Ankerseisen, 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 Quadratsaden 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.

h. Dachsteine. Man rechnet 200 Stück auf den Quadratfaden, auf je 1000 Steine 2 Eisetwert Kalk, 3 Eisetwert 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 Faden, 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 Faden und 9 Nägel per Faden. Ein Dachdecker fertigt täglich 4 Faden.

e. Dachlücken. Man rechnet auf die Lücke von circa 3 Fuß Höhe 5 Bleche von 2 Arschin, 25 Dachnägeln 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 Draht, nebst 2 Dachdeckern. Für breitere Gesimse im Verhältniß.

g. Fensterbleche. Man rechnet auf je 2 Fenster 1 Blech von 2 Arschin, 4 Nägel, 50 Stufaturnägeln und $\frac{1}{2}$ 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 Quadratsfaden 300 Stück, und zum Anschlagen auf einen Dachdecker 1½ Quadratsfaden.

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

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

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 Gehülfsentage erforderlich.

b. **Maueranker.** Zu dreifadigen Mauerankern mit Dehren an den Enden und einzulegenden Federn nimmt man zu den Anfern 3 Zoll breites und ½ Zoll starkes Eisen, zu den Federn 1½-zölliges Quadrateisen und rechnet, daß ein Schmidt nebst 2 Gehülfsen täglich 4 Anker anfertigt.

c. **Balkenanker.** Man nimmt hierzu dasselbe Eisen wie zu den Mauerankern und rechnet auf einen Schmidt nebst 2 Gehülfsen 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 Delfirnisses aus Leinöl und Glätte ist in folgenden Berechnungen mit inbegriffen.

Sämmtliche Gegenstände werden erst grundirt und dann zweimal gestrichen.

Delfarben.

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

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

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

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

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

f. Anstrich der Eisenblechdächer. Auf 15 Quadratsfaden 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 Quadratsfaden Dachfläche.

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

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

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

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

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 Quadratsfaden täglich zu rechnen.

k. Leimfarben. Zum doppelten Streichen der Holz- und Kalkwände mit gewöhnlichen Farben rechnet man auf einen Maler täglich 8 Quadratsfaden. 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 Quadratsfaden.

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

Zum Anstrich: mit hellblauer Farbe 12 Pfund Berlinerblau, 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 gesündeste Page 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, lustige 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 zweckmäßigen 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 lustig 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 Luströhren 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 anzuzubringen, 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 Drydation schadhast und der Gesundheit nachtheilig, zweckmäßiger, jedoch kostbarer sind die runden hölzernen, inwendig mit Kollblei 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 Defen besondere Röhren in den Mauern anzulegen, welche durch erstere hinlänglich erwärmt werden, um den Druck der äußern kalten Luft aufzuheben 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 Extrememente 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 Erdausschüttung 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 Schlingen der Thüren und Fenster müssen von trockenem Holze angefertigt, getheert und mit Woilock umgeben in die Mauer eingesezt, bei etwanigem Nachtrocken derselben aber durch Abschlagen des innern Bewurfs und Kalfatern mit Theerheerde der zwischen Mauer und Schlinge entstandenen Risse wieder in Stand gesezt werden. Sämmtliche Vorzimmer und Corridore sind mit Defen zu versehen und stets während der kalten Jahreszeit zu heizen.

Die ersten und wärmsten Feuerzüge der Defen sollen an den nach dem Zimmer zu und nicht an den Mauern belegenen Defenwänden 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 Wachseise, 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 fest-
aufliegenden 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 schäd-
lich sind, auch ist die Ausführung und Beaufsichtigung der
ländlichen Bauten stets nur mangelhaft und möchte die für
diese Dachdeckung insbesondere sorgfältige Arbeit selten zu
bewerkstelligen sein.

Die Lehmäcker haben sich nach allen bei uns ausge-
führten 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 Feuergefähr-
lichkeit 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 Feuer-
gefährlichkeit 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 Dachziegel 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=Ofen 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 Feuergefahr 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.

Insbefondere 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 Delbilder auf dunkelgrau grünem, farbige Landschaften auf gelblichem, Kupferstiche und Lithographien 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 Möbelüberzüge 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 Eichenholz 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 können. 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 Landwirths machen in der Anlage seines Wohnhauses hauptsächlich eine für das häusliche Leben und ländliche Beschäftigungen bequeme Einrichtung nothwendig, unser Klima erfordert besondere Vorsichtsmaßregeln 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-

amente, 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 Mauer- vorsprünge, 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 oben erwähnten 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-Öffnungen 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 anzupfehlen.

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 Fensteröffnungen unsern Verhältnissen und unserm Klima am meisten entsprechen und sich bei Ermäßigung der Mauerstärke und der allzu steilen 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 Kollkammer. 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 hincinzusetzen, weil hölzerne Treppen leicht faulen, offene Steintreppen aber durch Regen und Eis glatt und 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, dergleichen 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 Längsfronten 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 erhell't 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 Steinspessern 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 Umfassungemauern 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 Versagung 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 Längverband.

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

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 Erdschüttung angelegt werden.

Jeder Eiskeller besteht aus dem eigentlichen Eisbehälter und dem Vorkeller, welcher durch doppelten Verschluss und Bedeckung der Thüren mit Strohmatte die äußere Wärme abzuhalten bestimmt ist, weshalb auch die Eingangsthür stets nach Norden liegen muß. Die Größe des Eisbehälters bestimmt sich nach Bedürfnis, 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 bestrichen 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 gerade 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 Strohdeckel 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 Heckel 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 Düngerstans des 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, lustig 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 Kälte leiden, sind sie stets einen Fuß über dem Erdboden durch Aufschüttung von Sand oder Schutt zu erhöhen.

Bei Holzdecken ist außer den Strechbalken des Dachs stets eine besondere Balkenlage erforderlich, die einen Fuß unterhalb der erstern auf den Mauern aufrucht, 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 Strohmatteu 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 Ermittlung des erforderlichen Raumes gelten folgende Maße: den Stand eines Pferdes nimmt man von 5½—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 Abtheilungen gebracht werden soll, auf diesen Stellen durch aushebbare Pforten geschlossen werden. Für Rindviehställe ist ein sehr fester Lehmestrich, oder eine Dielung von Fliesenplatten erforderlich, damit die flüssigen Excremente sich nicht in die Erde verlieren, sondern sich in die Unterstreu einziehen. Ein fester Fußboden aus Fliesen gewährt für das Abstoßen des Düngers große Erleichterung.

Zur Ermittlung 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 Rappen, bei welchen die Gurten auf Widerlagspfeilern ruhen, welche durch eine Mauerverstärkung und durch den vereinigten Druck der äußeren Gurten eine hinlängliche Widerstandsfähigkeit 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 Rappen, für die Unterstützung des Dachwerks, und für die Aufschüttung der Futtervorräthe.

Die äußern Mauern, auf denen die schmalen Seiten der Rappen 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 ausgefüllt, weil Holz die Dünste nicht condensirt und mithin kein Mauerfraß entsteht.

78. Schaafställe. Die inländischen Schaafställe werden meist in einer besondern Abtheilung des für Jungvieh bestimmten Gebäudes untergebracht, für ausländische Schaafställe 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 Schaafställe 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 anzuzupfehlen. 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 Unterstüßung 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 Unterstüßung der Dachsparren dienen die schrägen Stützen e, die zugleich die Balkenaufsattlung 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 Längerverband der Sparren.

79. Schweinftälle T. XF. 111 werden von andern Ställen abgesondert angelegt, und mit einer aus Pfahlwerk gebildeten Burg umgeben: Maßschweine und Zuchtsäue erhalten ge-

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

Zur Ermittlung 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 Heizung 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 binziehend 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 Heizröhre 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 Masse stets von selbst abfließen kann, welches noch durch eingebaute Löcher sehr befördert wird. Siehe die Fig. 63 und 113.

82. **Biegelöfen** 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 Ofen 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 Ofen muß der Hitzzug durch abwechselndes Einschlagen von Deffnungen 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 Fliesen, 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 daseibst 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 Fliesen in der Form eines Würfels, besser eines Eies mit abgestumpften Enden ausgeführt, inwendig mit Ziegelsteinen und Lehm gefüttert, und bei einer Heizung mit Holz nur 2 Faden hoch angelegt, um ein vollständiges Ausbrennen des Kalksteins zu erlangen.

Soll zur Heizung 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 Heizung mit Windbrettern geschützt. Unten werden 2 Heizöffnungen 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 Öfen nach vollendetem Brennen eine vollständige Abkühlung eintritt, so geht sämtliche 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 Heizöffnungen 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 oben ausliegende 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 Fliesen 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 Einf Feuerungen, 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. **Niegen** sollen die zum Darren, Dreschen, Reizen 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 Raffbehälter. Taf. XIV. Fig. 128.

Um Feuergefahr zu vermeiden, muß die Heizung der Ofen 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 Niegen 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 Stroh's 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 Lustheizungen 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 abzugeben 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 auszufließen. 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 ausfließen, 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 Aufstreckung 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 Aufstreckung abgeführt. Da die Riege auf beiden Seiten Defen hat, so können, falls zwischen denselben correspondirende kalte Luftzüge unter der Erde ausgemauert werden, beide Defen bei jedem Winde gleichen Zug haben.

85. **Brauntweinfüßen** dienen zur Brauntweimbrennerei aus Getreide und Kartoffeln, und enthalten die

Räume, welche zur Heizung 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 erheizt werden können.

Das Zimmer des Brenners muß zwischen der großen Brennstube und der Heizkammer liegen, so daß derselbe die Brennerei und Heizung 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.

Orbema.

Van Ruytten naar Oorlog.

A n h a n g.

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 Fliesen „ Fuß breit, die Mittelmauern „ Fuß breit aufgeführt. Das Gesimse wird von Fliesen „ 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 Mate- rialien.
	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 = „ Kubik- faden : 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 = „ Ku- bikfaden und nach Abzug der Thür- und Fensteröffnungen mit „ Kubikfaden, verbleiben Mauer- werk „ Kubikfaden. Maurer	„	

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

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

§. des Handbuchs.	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr: u. Arbeits- Tage.	Zahl der Mate- rialien.
§. 61, a.	Zum Behobeln von „ Brettern	„	
§. 61, d.	Zum Spunden und Legen derselben	„	
§. 61, m.	Dielnägel		„
	Zu den Decken auf „ Faden Länge, „ Faden Breite = „ Quadrat- faden :		
	Balken „ Fuß lang, „ Zoll stark		„
	Bretter „ Fuß lang, „ Zoll stark, „ Zoll breit . .		„
	Theer Pud		„
	Woolock . , 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.	Pattnägel		„
§. 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 Mate- rialien.
	Latten		"
	Ther Pud		"
	Boislo 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 Mate- rialien.
§. 62, a.	Zu „ Fenstern nebst Doppelrahmen, „ Fuß hoch, „ Fuß breit :		
	Tischler	„	
	Bretter		„
	Fensterbeschläge		„
§. 62, a.	Zu den Thür- und Fensterbeklei- dungen 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 = „ Quadrat- faden :		
	Maurer	„	
	Handlanger	„	
	Tschetwert gelöschten Kalk .		„
	„ Sand		„
§. 63, k.	Zum Bewurf der innern Mauern, „ Fuß lang, „ Fuß hoch = „ Quadratfuß = „ Quadrat- faden :		
	Maurer	„	
	Handlanger	„	
	Tschetwert gelöschten Kalk .		„
	„ Sand		„

S. des Handbuchs.	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits- Tage.	Zahl der Mate- rialien.
S. 63, l.	Zum Bewurf von „ Faden Gesimse:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Tschervert gelöschten Kalk .		„
	„ Sand		„
	Pud Gyps		„
S. 63, m.	Zum Tünchen der äußern und innern Mauern auf „ Quadrat- faden Fläche:		
	Maurer	„	
	Handlanger . .	„	
	Pud weißen Kalk		„
Töpferarbeiten.			
S. 64, d.	Zum Erken von „ Rachelöfen von „ Fuß Länge, „ Fuß Breite und „ Fuß Höhe, in „ Zügen:		
	Töpfer.	„	
	Handlanger . . .	„	
	Ziegelsteine		„
	Racheln		„
	Tschetwert Lehm		„
	„ Sand		„
	Pud Antereisen		„
	Pfund Draht		„
	Ofenbeschläge		„

§. des Handbuchs	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits- Tage.	Zahl der Mate- rialien.
S. 64. f.	Zum Sehen 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.	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	„ „ „ „ „ „ „ „ „
S. 65. a.	Zum Decken eines Daches von „ Faden Länge und „ Faden Breite = Quadratsfaden Dach- Fläche : Maurer Handlanger . . . Dachpfannen Tschetwert Kalk „ Sand Malerarbeiten	„ „ „ „ „	„ „ „ „ „
S. 67. b.	Zum Igrauen Delfarben-Anstrich von „ Thüren und „ Fenstern, zusammen „ Quadratsfaden. Maler	„	„

§. des Handbuchs.	Beschreibung der Arbeiten.	Fuhr- u. Arbeits- Tage.	Zahl der Mate- rialien.
	Pub Firniß " Bleiweiß " Kreide		" " "
	Glaſerarbeiten.		
§. 68.	Zum Verkitten von „ Fenſterräh- men „ kleinen Scheiben : Glaſer Scheiben Glas Pfund Kitt " Draht	" " " "	" " " "
	Vorarbeiten.		
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Kubikfaden Feldſteine Fuhren	"	
§. 52.	Zum Brechen von „ Kubikfaden Flieſen Handlanger	"	
§. 50.	Zur Anfuhr derſelben . . Fuhren	"	
§. 53.	Zum Brennen von „ Kubikfaden Flieſen 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 Mate- rialien.
§. 50.	Zur Anfuhr von „ Bedro Wasser Fuhren	"	
§. 53.	Zum Löschén von „ Kubikfaden Kalk Handlanger	"	
§. 54.	Zur Mörtelbereitung von „ Kubik- faden 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 Fül- lungs-Sand und Lehm . Fuhren	"	
	Das Fällen und die Anfuhr der Stämme zu den Balken, Bret- tern und Latten sind nach der Localität zu berechnen.		

Sämmt-
liche
Fuhr- u.
Arbeits-
Lage u.
Mate-
rialien.

Demgemäß sind an Zeit und Ma-
terial erforderlich:

	Zahlung à Stück.		Gesammt- Betrag.	
	Rbl.	Cop.	Rbl.	Cop.
" Grabenschneider		"	"	"
" Maurer		"	"	"
" Zimmerleute		"	"	"
" Tischler		"	"	"
" Töpfer		"	"	"
" Maler		"	"	"
" Gläser		"	"	"
" Kalkbrenner		"	"	"
" Ziegelstreicher		"	"	"
" Ziegelbrenner		"	"	"
" Handlanger		"	"	"
" Kubikfaden Feldsteine	"	"	"	"
" " Fliesen	"	"	"	"
" Behauene Treppensteine		"	"	"
" Behauene Gesimssteine		"	"	"
" Ziegelsteine		"	"	"
" Dachpfannen		"	"	"
" Ofenkacheln		"	"	"
" Kubikfaden gelöschten Kalk	"	"	"	"
" " Bausand	"	"	"	"
" " Lehm	"	"	"	"
" Weder Wasser		"	"	"
" Pud weißen Kalk		"	"	"
" " Gyps		"	"	"
" " Theer		"	"	"
" Stück Weisloot		"	"	"

1. Tabelle der Maße und Gewichte.

Russische.	Estländische.	Finsländische.
1 Eischen = 3 Arschin = 7 Fuß. 1 Arschin = 16 Werschok = 28 Zoll.	1. Längenmaße. 1 Faden = 6 Fuß rh. = 72 Zoll rh. 1 Landmesser Stange = 15 Fuß engl.	1 Faden = 6 Fuß rh. = 72 Zoll rh. 1 Landmesser Elle = 2 Fuß engl.
1 Krone Defjätina = 2400 □ Eisch. 1 Decon-Defjätina = 3200 □ Eisch.	2. Flächenmaße. 1 Tonnstelle = 3 Loosstellen. 1 Loosstelle = 10 Stangen im Quadr.	1 Tonnstelle = 14000 □ Fdm. Ellen. 1 Loosstelle = 10000 □ Fdm. Ellen.
1 Tschetwert = 8 Tschetwerik = 64 Garnek. 1 Botška = 40 Wedro. 1 Wedro = 10 Stooß = 100 Tscharki.	3. Volumenmaße. 1 Tonne = 3 Loos = 9 Külm = 108 Stooß. 1 Faß = 130 Stooß.	1 Tonne = 2 Loos = 12 Külm = 108 Stooß. 1 Faß = 120 Stooß.
1 Berkowek = 10 Pud = 400 Pfund. 1 Pfund = 96 Solotnik = 9216 Doli.	4. Gewichte. 1 Schiffsfund = 20 Piespfund = 400 Pfund. 1 Pfund = 32 Loth = 128 Duent.	1 Schiffsfund = 20 Piespfund = 400 Pfund. 1 Pfund = 32 Loth = 128 Duent.

2. Verhältniß-Tabelle der Maße und Gewichte.

Rußische.	Geßländische.	Geiländische.
Fuß : 1 = " 1,03. Arens = Desjatina 1 = " 0,19. " 0,34. Schekteril 1 = " 1,62. " 2,62. Stoof 1 = " 0,96. " 1,04. Pfund 1 = " 1,05. " 1,02.	1. Längenmaße. rh. Fuß 0,97 " = 1 = 2. Flächenmaße. Looffelle 5,23. " = 1 = " 1,78. 4. Soblmaße. Loof 0,62. " = 1 = " 1,66. Stoof 1,05. " = 1. " 1,08. 4. Gewichte. Pfund 0,95. " = 1 = " 0,97.	rh. Fuß 0,97. " = 1. Looffelle 2,94. " 0,56. " = 1. Loof 0,38. " 0,62. " = 1. Stoof 0,96. " 0,92. " = 1. Pfund 0,98. " 1,03. " = 1.

3. Inhalts-Tabelle der Hohl-Maasse.

Die russischen Hohl-Maasse sind bei $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur Vielfache des Raums, welchen ein russisches Münzpfund destillirtes Wasser bei $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur im luftleeren Raum gewogen, einnimmt.

Ein russischer Kubitzoll destillirtes Wasser bei $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur im luftleeren Raum gewogen, wiegt 368,36 doli; — hieraus folgt, daß ein russisches Pfund destillirtes Wasser, bei $13\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur im luftleeren Raum gewogen, 25,019 . . . russische Kubitzoll einnehmen muß.

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

von 1 Tschetwert = 12809, 7 Kubitzoll 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 libl. 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.

Ein Lichetwert				Dichtigkeit oder specifisches Gewicht.
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
Gerstengröße . .	"	320	" "	— 0,63
Hafergröße . . .	"	315	" "	— 0,62
Buchweizengröße .	"	360	" "	— 0,70
Kartoffeln . . .	"	345	" "	— 0,68
Ein Kubikfuß				
Gräbnerholz, 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
Guß Eisen . . .	"	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 Quadrat Zoll. Taf. XVI. Fig. 1.
- 2) Der Flächeninhalt eines Vierecks, wenn eine Diagonale d und die Höhen h und k der dadurch gebildeten beiden Dreiecke gegeben sind, beträgt: $F = \frac{1}{2} d (k \mp h)$,
z. B. $d = 7$ Fuß 10 Zoll, $h = 2$ Fuß 1 Zoll, $k = 6$ Fuß 9 Zoll; $F = \frac{1}{2} 7'10'' (2'1'' \mp 6'9'') = 3'11''$. $8'10'' = 34$ Quadratfuß 86 Quadrat Zoll. 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: $F = \frac{1}{2} (a \mp b) h$,

3. B. $a = 12$ Fuß 8 Zoll, $b = 4$ Fuß 6 Zoll, $h = 3$ Fuß 4 Zoll; $F = \frac{1}{2} (12' 8'' + 4' 6'') \cdot 3' 4'' = 28$ 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: $F = a h$,

3. B. $a = 10$ Fuß 8 Zoll, $h = 4$ Fuß 3 Zoll. $F = 10' 8'' \cdot 4' 3'' = 45 \frac{1}{3}$ Quadratfuß. Taf. XVI. Fig. 4.

5) Der Flächeninhalt jedes Polygons ist gleich der Summe der Flächeninhalte sämtlicher Dreiecke, in welche das Polygon 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: $P = 6 \frac{2}{7} r$,

3. B. $r = 5$ Fuß 9 Zoll; $P = 6 \frac{2}{7} \cdot 5' 9'' = 36$ Fuß 1 Zoll $8 \frac{4}{7}$ Linien. Taf. XVI. Fig. 6.

7) Der Flächeninhalt eines Kreises, wenn der Halbmesser r gegeben ist, beträgt: $F = 3 \frac{1}{7} r^2$,

3. B. $r = 7$ Fuß 11 Zoll; $F = 3 \frac{1}{7} \cdot (95 \text{ Zoll})^2 = 196$ Quadratfuß $140 \frac{2}{7}$ Quadratzoll. Taf. XVI. Fig. 7.

8) Der Bogen eines Kreises, wenn der Halbmesser r und der Centriwinkel a in Graden ausgedrückt, gegeben sind, beträgt: $B = \frac{a}{360} 6 \frac{2}{7} r$.

3. B. $r = 6$ Fuß 8 Zoll $a = 40^\circ$; $B = \frac{40}{360} \cdot 6 \frac{2}{7} \cdot 6' 8'' = 4$ Fuß 7 Zoll $10 \frac{1}{7}$ Linien. Taf. XVI. Fig. 8.

9) Der Flächeninhalt eines Kreisausschnitts, wenn der Halbmesser r und der Centriwinkel a in Graden ausgedrückt, gegeben sind, beträgt, $F = \frac{a}{360} \cdot 3 \frac{1}{7} \cdot r^2$,

3. B. $r = 6$ Fuß 8 Zoll $a = 40^\circ$; $F = \frac{40}{360} \cdot 3 \frac{1}{7} \cdot 6' 8''^2$

$(6' 8'')^2 = \frac{1}{9} \cdot \frac{22}{7} \cdot (\frac{20}{3})^2 = 15 \text{ Quadratfuß } 75 \text{ Quadrat Zoll. Taf. XVI. Fig. 9.}$

- 10) Der Flächeninhalt eines Kreisinges, wenn die beiden Halbmesser R, r gegeben sind, beträgt: $F = \frac{22}{7} (R \mp r) (R + r),$

z. B. $R = 8 \text{ Fuß } 4 \text{ Zoll, } r = 5 \text{ Fuß } 9 \text{ Zoll, } F = \frac{22}{7} (8' 4'' \mp 5' 9'') (8' 4'' + 5' 9'') = \frac{22}{7} \cdot 14' 1'' \cdot 2' 7'' = 114 \text{ Quadratfuß } 49 \text{ Quadrat Zoll. Taf. XVI. Fig. 10.}$

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

z. B. $a = 7 \text{ Fuß } 3 \text{ Zoll } k = (7\frac{1}{4})^3 = (\frac{29}{4})^3 = 381 \text{ Kubikfuß } 135 \text{ Kubik Zoll. Taf. XVI. Fig. 11.}$

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

z. B. $l = 40 \text{ Fuß } b = 10 \text{ Zoll } h = 13 \text{ Zoll, } k = 40' \cdot 10'' \cdot 13'' = 40 \cdot \frac{10}{12} \cdot \frac{13}{12} = 36 \text{ Kubikfuß } 192 \text{ Kubik Zoll. Taf. XVI. Fig. 12.}$

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

z. B. $A = 40 \text{ Quadratfuß } 100 \text{ Quadrat Zoll; } h = 3 \text{ Fuß } 6 \text{ Zoll. } K = 40 \cdot \frac{100}{144} \cdot 3\frac{1}{2} = \frac{1465}{36} \cdot \frac{7}{2} = 142 \text{ Kubikfuß } 384 \text{ Kubik Zoll. Taf. XVI. Fig. 13.}$

- 14) Der körperliche Inhalt einer Pyramide, wenn die Grundebene A und die Höhe h darauf gegeben sind, beträgt: $K = \frac{1}{3} h \cdot A,$

z. B. $A = 70 \text{ Quadratfuß } 90 \text{ Quadrat Zoll, } h = 10 \text{ Fuß } 9 \text{ Zoll } K = \frac{1}{3} \cdot 10\frac{3}{4} \cdot 70\frac{90}{144} = 253 \text{ Quadratfuß } 126 \text{ Quadrat Zoll. Taf. XVI. Fig. 14.}$

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; $K = 3\frac{1}{7} (5'3'')^2 \cdot 12'8'' = 1097\frac{1}{4}$ Kubiffuß. 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: $K = 2\frac{2}{21} \cdot h \cdot r^2$,

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

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

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

20) Der körperliche Inhalt einer Kugel, wenn der Halbmesser r gegeben ist, beträgt: $K = \frac{4}{3} \cdot 2\frac{2}{7} \cdot r^3$,

z. B. $r = 6$ Fuß 5 Zoll $K = \frac{4}{3} \cdot 2\frac{2}{7} \cdot (6'5'')^3 = 1107$ Kubiffuß 195 Kubitzoll. 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 $= \frac{12809}{1728} = 7,41$ 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 $\times$ 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 Feuerndte berechnet werden, indem man die Formeln für den körperlichen Inhalt eines Parallelepipeds, eines Prismas oder eines Kegels und die Tabelle für den Inhalt der Hohlmaße 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 Zerschneiden, 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 Ermittlung 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 $P = k \cdot a$ 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 Gefänge aus Schmiedeeisen erhalten, wenn es bei 100 Fuß Länge eine Last von 20,000 Pfund tragen soll?

Das Gewicht eines Kubitzolls Schmiedeeisen zu $\frac{1}{3}$ Pfund angenommen giebt für das Gewicht des Gefänges $= 12.100 \cdot \frac{1}{3} a = 400 a$.

mithin $20,000 \div 400 \text{ a} = 10,000 \text{ a. oder } a = \frac{20,000}{10,000 - 400}$
 $= 2\frac{1}{3}$ Quadrat Zoll.

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 $P = k \cdot \frac{bh^2}{l}$.
- 2) Derselbe Balken, mit einem Ende befestigt, zerbricht durch eine gleichförmig über denselben vertheilte Last $Q = 2 \cdot k \cdot \frac{bh^2}{l}$.
- 3) Derselbe Balken, mit beiden Enden aufliegend, zerbricht — durch eine in der Mitte angebrachte Kraft $P = 4 \cdot k \cdot \frac{bh^2}{l}$.
- 4) Derselbe Balken, mit beiden Enden aufliegend, zerbricht durch eine gleichförmige über denselben vertheilte Last $Q = 8 \cdot k \cdot \frac{bh^2}{l}$.
- 5) Derselbe Balken, mit beiden Enden eingemauert, zerbricht durch eine in der Mitte angebrachte Kraft $P = 8 \cdot k \cdot \frac{bh^2}{l}$.
- 6) Derselbe Balken, mit beiden Enden eingemauert, zerbricht durch eine gleichförmig über denselben vertheilte Last $Q = 16 \cdot k \cdot \frac{bh^2}{l}$.

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:

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

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

3. 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: $bh^2 = \frac{4000 \cdot 40 \cdot 12}{16 \cdot 200} = \frac{192000}{3200} = 600$ Quadrat Zoll. Die Höhe h zu 9 Zoll angenommen, erhalten wir $b \cdot 81 = 600$ mithin $b = 7\frac{1}{2}$ 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 me 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 Quadrat Zoll) wird zerdrückt durch die Kraft $P = a \cdot k$ 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 $P = 144 \cdot 600 = 86,400$ 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 Erdbahanges, die Länge $= a b$, die Höhe $= b c$, ist nach angestellten Versuchen, Taf. XVI. Fig. 22:

Bei lockerem Sand $ab:bc = 5:3$ oder $x = 31^\circ$.

„ trockner Erde „ „ $= 5:4$ „ „ $= 39^\circ$.

„ angefeucht. Erde „ „ $= 11:10$ „ „ $= 42^\circ$.

„ festem Lehm „ „ $= 1$ „ „ $= 45^\circ$.

Eine Futtermauer hat mithin den Druck des Erdprismas aed 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 Mittellast 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 Erdaufschüttung 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 verzichtetes Mauerwerk sind diese Maße um $\frac{1}{3}$ zu erhöhen, für lockere Erde muß außerdem die Böschung zu $\frac{1}{5}$ 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 Durch- messer des Gewölbes.	Für Brücken- bögen.		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.	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	$\frac{1}{4}$	0,92	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	4,62
"	$\frac{1}{2}$	1,85	"	$\frac{5}{8}$	5,79
"	$\frac{5}{8}$	2,31	"	$\frac{3}{4}$	6,93
"	$\frac{3}{4}$	2,77	"	1	9,24
$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1,39	"	$1\frac{1}{4}$	11,55
"	$\frac{1}{2}$	2,77	"	$1\frac{1}{2}$	13,86
"	$\frac{5}{8}$	3,47	"	2	18,48
"	$\frac{3}{4}$	4,16	3	$\frac{1}{4}$	2,77
"	1	5,54	"	$\frac{1}{2}$	5,54
2	$\frac{1}{4}$	1,85	"	$\frac{5}{8}$	6,93
"	$\frac{1}{2}$	3,70	"	$\frac{3}{4}$	8,32
"	$\frac{5}{8}$	4,62	"	1	11,08
"	$\frac{3}{4}$	5,54	"	$1\frac{1}{4}$	13,86
"	1	7,39	"	$1\frac{1}{2}$	16,63
"	$1\frac{1}{4}$	9,24	"	2	22,17
"	$1\frac{1}{2}$	11,10	"	$2\frac{1}{2}$	27,72
$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	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.
$\frac{1}{4}$	0,23	$\frac{1}{4}$	0,18
$\frac{3}{8}$	0,52	$\frac{3}{8}$	0,41
$\frac{1}{2}$	0,92	$\frac{1}{2}$	0,73
$\frac{5}{8}$	1,47	$\frac{5}{8}$	1,13
$\frac{3}{4}$	2,08	$\frac{3}{4}$	1,63
$\frac{7}{8}$	2,83	$\frac{7}{8}$	2,22
1	3,70	1	2,89
$1\frac{1}{8}$	4,68	$1\frac{1}{8}$	3,66
$1\frac{1}{4}$	5,78	$1\frac{1}{4}$	4,53
$1\frac{3}{8}$	7,	$1\frac{3}{8}$	5,48
$1\frac{1}{2}$	8,32	$1\frac{1}{2}$	6,52
$1\frac{5}{8}$	9,76	$1\frac{5}{8}$	7,66
$1\frac{3}{4}$	11,32	$1\frac{3}{4}$	8,89
2	14,78	2	11,61
$2\frac{1}{4}$	18,71	$2\frac{1}{4}$	14,69
$2\frac{1}{2}$	23,10	$2\frac{1}{2}$	18,13
$2\frac{3}{4}$	27,95	$2\frac{3}{4}$	21,95
3	33,26	3	260

4) Eiserne Nägel.

Auf ein Pud rechnet man von den verschiedenen Sorten.

	3öllige.	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 Lagesbalken.

Tafel II.

- Fig. 20. Unterdielen und Zehlböden.
- Fig. 21. Fußböden für Gestindezimmer.
- Fig. 22. Fußböden für Wohnzimmer.
- Fig. 23. Parquet-Dielen.
- Fig. 24. Gestaahte Decken.
- Fig. 25. Einfache Bretterdecken.
- Fig. 26. Gypdecken.
- Fig. 27. Thürauffätze.

Verbindung der Bauhölzer.

- Fig. 28. Der grade Stoß.
- Fig. 29. Der schräge Stoß.
- Fig. 30. Das Blatt.
- Fig. 31. Das Hakenblatt.
- Fig. 32. Der eingesehte 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 Versäzung.
- 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 keilsförmige 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 scheidrechte 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 Ramin 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 Glashüre auf eine Veranda, welche im Winter durch Vorsehfenster 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.

Soekel.

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

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

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

Fig. 79. Soekel 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 Scheitrecten Bogen aus Ziegelsteinen. A Façade. B Profil.

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

Fig. 83. Gefuppelte 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 elliptischen Bogen aus Ziegelsteinen. A Façade. B Profil.

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

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

Fig. 88. Souterrainsfenster im elliptischen Bogen aus verzierten Werkstücken. A Façade. B Profil.

Fig. 89. Souterrainsfenster im scheidrechten 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 scheidrechten 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 Stock.

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 Kollammer, h Handwerkerstube, i Zimmer des Kletenkerls.

Fig. 103. Schmiede.

a Schmiedestube, b gewölbte Kohlenkammer,

c Wohnstube des Schmids, 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.

Fig. 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 Gehülfsen 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 Giebel- und Frontalansicht 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 Ziegelsutter 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 Schaaffstalles 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 Aufsatzung 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 übergangenagelten 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 verbübelt 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 Hahnballen g verbunden, und durch die Stiele a und die Stützen h unterstützt werden.

Fig. 123. A, B Fassade 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 Maufen, l Futterboden, m Dunstabzüge.

Die auf 12 Fuß von einander entfernten und 2 Fuß starken Gewölbgurten ruhen auf gegen die Mauerfläche verstärkten Widerlagerspeilern, 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 Feuer-
canäle, f Dualmröhren, g Oeffnungen in der Decke
zum Abzug der mit Feuchtigkeit gesättigten heißen
Luft, m Bohlendecke, n Lattengerüst für das auf-
gesteckte Getreide.

Fig. 125. A Längendurchschnitt, B Querdurchschnitt, C Grundriß einer doppelten Darrstube mit fester Decke.

a Vorriege, b Raum zum Aufstecken des Ge-
treides, c Ofen, d gewölbter Heizraum, e Feuer-
canäle, f Dualmröhren, g Cylinder für die aus-
strömende 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 Heiz-
raum, 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 Fagade einer Miede.

a Borriege, b, b doppelte Darrstube, c, c Oefen, d, d gewölbte Heizkammern, e Dreschtenne.

f. Aus Patten und Brettern gezimmerter Verbindungsang mit der Windkammer und dem Kastenbehälter, welcher bei Feuergefahr sehr leicht abgebrochen werden kann, um die Futtervorräthe zu retten.

Tafel XV.

Branntweinküchen.

Fig. 129. A, B, C Fagade, 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 Öffnen des Condensationsrohres werden sodann die in dem Cylinder eingeströmten Dämpfe augenblicklich niedergeschlagen, worauf dasselbe wieder geschlossen wird. Hierauf erfolgt sehr hörbar das Einstromen 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 Wasserhebe-
maschine sind einer gefälligen Mittheilung des
Herrn Grafen Stachelberg zu Ellstfer entnom-
men, welcher nach einem deutschen Modelle diese
Maschine auf seinen Gütern ausgeführt hat.

