



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Gewächshäuser und Mistbeete

Hartwig, Julius

Berlin, 1876

II. Abschnitt. Der Bau und die Einrichtung der Gewächshäuser.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78668](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78668)

II. Abschnitt.

Der Bau und die Einrichtung der Gewächshäuser.

1. Die Baumaterialien.

a. Mauerwerk und Steine.

Das Mauerwerk dient nur zu Stützen und Trägern der Holz- oder Eisenconstruction und muß solid und hinreichend stark aufgeführt werden, da es zugleich die Bestimmung hat, das Eindringen der äußeren Kälte von dem Innern des Hauses abzuhalten. Die vordere Wand dient zum Tragen der Mauerschwelle, wird Plinte, Sockelmauer genannt und trägt die Standfenster mit den Fensterstielen. Sie erhebt sich bei gewöhnlicher Construction etwa 0,31 bis 0,62 Meter über den umgebenden Boden. Die hintere Wand trägt das Dach; auf ihr liegen beim Pultdache (einseitige Abdachung) die Sparren. Ihre Höhe richtet sich nach der dem Hause überhaupt zu gebenden Höhe, dessen geringstes Maß wohl 2,51 Meter sein wird und sich nach dem Bedürfniß steigert. Bei Satteldachconstruction erhalten beide Längswände eine gleiche Erhebung über dem äußeren Boden, die jedoch in den meisten Fällen nicht 1 Meter überragen wird. Die Giebel verbinden oder schließen die Vorder- und Hinterwand, folgen der Neigung des Daches, dürfen jedoch niemals letzteres erheblich überragen, weil sie sonst den Zutritt der frühen Morgen- und späten Abendsonne hindern, dem Innern das Licht nehmen und namentlich als Schneefänge sehr nachtheilig einwirken.

Da die Mauern schlechte Wärmeleiter sein sollen, und die Aufgabe haben sowohl das Eindringen der äußeren Temperatur abzuhalten, als auch das Entweichen der inneren Wärme zu verhindern, so müssen sie solid und hinreichend stark errichtet werden, 0,47 Meter dürfte die geringste Stärke sein. Am praktischsten werden die Mauern so errichtet, daß im Innern derselben ein hohler Raum enthalten ist, Hohlmauern, der mit schlechten Wärmeleitern, wie Sand, Sägespäne, Holzkohlenstaub, Häcksel u. s. w. ausgefüllt wird, oder auch leer bleiben kann, in welchem Falle dann die eingeschlossene Luft der schlechteste Wärmeleiter ist, jedoch mit der äußeren Luftschicht keine Verbindung haben darf. Die sogenannten Hohlziegel sind sehr zweckmäßig zur Errichtung der Mauern.

Es können alle in der Bautechnik angewendeten Steinarten, wie Bruchsteine, Tuffsteine, Mauersteine (gut gebrannte Ziegeln) u. s. w. benutzt werden, wie sie grade zur Verfügung stehen. Tuffsteine sind jedenfalls am zweckmäßigsten, da an ihrer rauhen und porösen Oberfläche der Abputz am besten haftet. Die Verbindung der Steine muß durch guten Kalkmörtel geschehen. Der Abputz der inneren Wände namentlich muß sehr sorgfältig und der Masse unzugänglich sein, da sich gewöhnlich viel Feuchtigkeit an den Wänden niederschlägt, wodurch bei schlechtem Putzmaterial mannichfache Reparaturen und Erneuerungen veranlaßt werden. Werden die Wände aus Mauersteinen aufgeführt, so kann man sie auch ohne Bewurf lassen, die Fugen müssen dann jedoch mit Cement verstrichen werden. Zur äußeren Abdeckung der Giebelwände empfehlen sich am besten Steinplatten, wie sie gerade in der Gegend vorkommen.

Solche Steinplatten benutze ich auch zur Abdeckung der Sockelmauern als Ersatz der hölzernen Mauerbänke. Bei den Häusern mit Standfenstern werden die Fensterstiele in die Steinabdeckung eingelassen, welche in gleicher Weise wie die Mauerbank nach Innen mit einem Falze versehen werden, in welchen die Fenster eingreifen. Bei den Häusern mit Satteldach wird die obere Seite der Steinplatten der Neigung oder Dachlage entsprechend abgeschragt, die Sparren eingelassen und die Steine nach Innen mit einem Falze versehen, der der Höhe des Unterschenkels der

Fenster entspricht, so daß das Regenwasser von den Fenstern über den Steinrand frei ablaufen kann. Die Steine werden in Cement gelegt und gut ausgefugt. Da die Holzschwelle in Folge der hier stagnirenden Nässe bald in Fäulniß übergehen und oft erneuert werden müssen, so gewähren die Steinschwelle eine weit längere Dauer. Die erste Anlage kommt zwar theuer, wird jedoch durch die längere Dauer wieder ausgeglichen.

Zum Anstrich der inneren Wände eignet sich am besten eine hellgraue Delfarbe.

b. Das Holz.

Diejenigen Theile eines Gewächshauses, welche dazu dienen die Glasflächen zu tragen und zu stützen, das sogenannte Gerippe, werden aus Holz oder Eisen hergestellt. Die Mauer Schwelle, Fenstersäulen oder Stiele, Rahmstücke, Sparren, Träger, Säulen, Unterzüge, Dachconstruction u. s. w. werden aus Holz oder Eisen hergestellt, je nachdem man dem einen oder dem anderen Materiale den Vorzug giebt. Jedes hat seine Vorzüge und Nachtheile.

Das Holz hat zwar den Vorzug einer größeren Billigkeit und ist ein schlechter Wärmeleiter, doch seine geringere Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit machen häufigere Reparaturen und Erneuerungen nothwendig, weil keine Holzart in so beständiger Berührung mit Feuchtigkeit und unter dem fortwährenden Wechsel zwischen Kälte und Wärme auf die Dauer der Fäulniß widerstehen kann.

Bei der geringen Tragfähigkeit des Holzes müssen alle beim Baue zu benutzenden Holztheile stärker gemacht werden, sie entziehen dadurch dem Innern mehr Licht, denn je stärker das Holz ist, um so mehr wird die Glasfläche beschränkt und um so geringer ist der Zutritt der Lichtstrahlen.

Das Holz hat die nachtheilige Eigenschaft, daß es schwindet, sich wirft und reißt, in Folge dessen Risse und Spalten entstehen, welche Brutstätten für Insekten aller Art werden, die den Pflanzen im Hause

T
L
B
E
F
G
O
K
G
B
G
R
P
V
R
L
D
Z
V
K

nachtheilig sind. Man kann zwar diese Nachtheile durch Anstriche mit Theer, Delfarbe und anderen Stoffen, unter denen der mit Kupferoxyd der dauerndste ist, einigermaßen mildern, jedoch ist es nie ganz zu verhindern, daß Risse oder Spalten entstehen, die auch der Dauerhaftigkeit dadurch hinderlich sind, daß die Feuchtigkeit in sie eindringt und Fäulniß verursacht.

Unter allen Holzarten ist Eichenholz das anerkannt dauerhafteste, es wirft sich jedoch leicht durch den häufigen Wechsel von Trockenheit und Nässe und ist deshalb in schwachen Dimensionen, wie zu Fenster-sprossen z. B. gar nicht zu gebrauchen. Am geeignetsten ist es zu Mauer-schwellen und Rahmstücken. Das Kiefern- (Fichten) und Tannenholz wirft sich zwar nicht so leicht und eignet sich zur Verwendung in den schwächsten Verhältnissen, ist jedoch bald der Fäulniß unterworfen, Das Holz der Lärche eignet sich noch am besten, da es längere Zeit den Einwirkungen der Feuchtigkeit widersteht. Wie alle anderen Holzarten in der Bautechnik keine Verwendung finden, so sind sie auch für den Bau von Gewächshäusern nicht zu benutzen.

Das zu verwendende Holz muß vollkommen gesund und gut ausgetrocknet sein. Alle einzelnen Theile müssen gut gearbeitet, glatt gehobelt und gut schließend zusammengefügt werden, und dürfen ihrem kubischen Inhalte nach nicht stärker genommen werden, als es zur Erhaltung der Tragkraft unbedingt nothwendig ist. Die Tragkraft wird erhöht, wenn man Bauhölzer, deren eine Seite schmaler als die andere ist (hochkantig), mit der schmälern Seite aufsetzt, man nennt es auf die Kante setzen. Dieses findet z. B. bei den Sparren statt, welche die Glasflächen mit Einschluß der Fensterrahmen und Sprossen und oft in einem geringen Neigungswinkel zu tragen haben. Macht die Bestimmung des Hauses eine größere Tiefe nothwendig, wodurch die Sparren länger werden, als es die Gesetze der Constructionslehre gestatten, so bedürfen sie einer Unterstützung. Dieses geschieht durch Unterzug und Säulen. Da diese jedoch Platz wegnehmen und verdunkeln, und deshalb gern vermieden werden, so muß man die Tragfähigkeit eines jeden Sparrens durch

Zuganker, Zugstangen, wie solche bei Hängewerken angewendet werden, zu erhöhen suchen.

Soweit die Holztheile mit der äußeren und inneren Luft in Berührung kommen, müssen sie mit einem gegen das Eindringen der Nässe schützenden Anstriche versehen werden. Dazu muß das Holz gut ausgetrocknet, lufttrocken sein. Zum Schutze gegen die Nässe ist der Theer sehr wirksam, der jedoch recht heiß und dünnflüssig aufgetragen wird, damit er in alle Poren, Risse und Fugen eindringen kann. Ferner eignen sich zum Anstriche reiner Firniß, Kupferoxyd, Bleioxyd, gut zubereitete Oelfarbe, überhaupt jede Farbe, die eine reichliche Quantität öligter Bestandtheile enthält, welche in die Poren eindringen und die Holzgewebe tränken. Wie bei den Mauern, so benutzt man auch beim Holze eine hellgraue Farbe.

c. Das Eisen.

Wie bereits bemerkt ist, verwendet man das Eisen in gleicher Weise wie das Holz zu den Constructionstheilen, wozu es sich in der That auch sehr gut eignet und manche Vortheile gewährt. Es besitzt in kleinen Dimensionen eine bedeutende Festigkeit und Tragkraft, so daß die aus demselben herzustellenden Theile auf das geringste Maß beschränkt werden können, ohne die Haltbarkeit zu beeinträchtigen. Es bleibt dadurch mehr Fläche für das Glas, in Folge dessen die inneren Räume heller sind. Die größere Tragfähigkeit bei verhältnismäßig geringem kubischen Inhalte und damit verbundene Dauerhaftigkeit gestatten eine größere Leichtigkeit im Aufbau und eine wohlgefällige Eleganz der Formen, welche auf die Bauten der Neuzeit von wesentlichem Einflusse gewesen sind.

Diesen Vortheilen gegenüber hat der Eisenbau wesentliche Nachtheile, die wohl zu beachten sind. Das Eisen ist ein guter Wärmeleiter, es erwärmt sich schnell, giebt jedoch die Wärme eben so schnell wieder ab, so daß sie öfter erneuert werden muß, in Folge dessen mehr Heizmaterial zu verwenden ist. Das Eisen ist sehr dehnbar, unter Einfluß der Wärme dehnt es sich aus, während es bei Erkaltung sich wieder zusammenzieht.

Diese Eigenschaft ist nicht ohne Einfluß auf die Glasfläche, welche nicht dieselbe Fähigkeit in gleichem Maße besitzt, und somit bei dem häufigen Temperaturwechsel leicht dem Zerspringen ausgesetzt ist, wodurch häufige Reparaturen entstehen. Endlich hat das Eisen die nachtheilige Wirkung, daß sich die Wasserdünste der inneren Luft an dem unter dem Einflusse der äußeren Luft erkaltenden Eisen niederschlagen und sich zu Tropfen sammeln. Der dadurch entstehende Tropfenfall beschädigt die Blätter der Pflanzen, und wirkt in sofern nachtheilig. Man wendet daher die Vorsicht an, unter den Eisentheilen, namentlich unter den Sparren, kleine Blechrinnen anzubringen, welche die Tropfen sammeln und ableiten.

Das Eisen hat eine starke Neigung zum Oxidiren. Unter Einwirkung des Sauerstoffes in der Luft und im Wasser bildet sich der Rost (Eisenoxyd-Hydrat), der mit der Zeit das Eisen zerstört. Es muß daher von der Berührung mit der Luft und der Feuchtigkeit durch einen guten Anstrich abgeschlossen werden. Man nimmt als Grundfarbe oder als ersten Anstrich eine Mischung von Mennige mit Leinölfirniß, worauf jede beliebige Delfarbe mehreremale aufgetragen wird. Zu diesem Anstrich ist eine hellgraue Farbe am passendsten.

Um die gute Leitungsfähigkeit des Eisens zu erschweren, wenden die Engländer das Verfahren an, demselben Bleiumhüllungen zu geben. Durch das Aussetzen einer großen Wärme in einem heißen Ofen und damit verbundenes Glätten nimmt das Blei eine solche Härte an, daß es einer dauerhaften Emaille gleicht.

Die Eisenconstruction eignet sich überhaupt mehr für Gegenden mit milderem Klima, wie Frankreich, Belgien und England, in kälteren Gegenden bedürfen eiserne Gewächshäuser eines größeren Aufwandes von Heizmaterial.

Es ist sehr vortheilhaft in letzteren Gegenden eine doppelte Verglasung einzurichten, um zwischen der äußeren und inneren Luft eine Isolirschicht herzustellen, welche den Einfluß der äußeren Temperatur auf den inneren Raum bedeutend abschwächt. Eine solche zweifache Verglasung bezeichnet man als Doppelfenster. Man wendet sie am besten

in der Weise an, daß die inneren Glasscheiben in den eisernen Sprossen eingefittet, die äußeren dagegen in Holzrahmen und Holzsprossen eingesetzt, für den Winter aufgelegt und für den Sommer abgenommen werden.

Eiserne Gewächshäuser mit Doppelfenster haben sich als ganz geeignet erwiesen für alle hohen und halbhohen Häuser, in denen Pflanzen sind, die dem Glase nicht allzu nahe zu stehen brauchen, wie Vermehrungs-Orchideen- und Farnhäuser, für niedrige Warmhäuser und für Häuser, in denen Dekorationspflanzen stehen, welche nicht der direkten Einwirkung des vollen Sonnenlichtes zu ihrem normalen Gedeihen bedürfen.

Bei Eisenconstruktion ist es am zweckmäßigsten, wenn man nur Stein und Eisen verwendet, es verspricht dann eine gleichmäßige Dauer; besonders ist sie für niedrige Häuser mit Satteldächern geeignet. Will man jedoch auch Holz am Baue theilnehmen lassen, so muß man es da anbringen, wo es am wenigsten der Einwirkung der Nässe ausgesetzt ist, indessen möchte ich es nicht empfehlen, da dadurch die Dauerhaftigkeit wesentlich beeinträchtigt wird, und baldige nothwendige Erneuerungen der Holztheile nicht ausbleiben werden. Entweder Stein und Holz oder Stein und Eisen.

d. Das Glas, Doppelfenster.

Das Glas ist dasjenige Material, welches den Gewächshäusern erst ihre eigentliche Bestimmung verleiht; es ist das die äußere Luft abschließende und zugleich das Licht spendende Element, erhält die nothwendige innere Temperatur und gestattet das möglichst volle Eindringen der Tageshelle. Das Licht ist zum Leben und Gedeihen jeder Pflanze unentbehrlich, ohne dasselbe ist weder Wachsthum, noch Farbe, noch Blüthe und Frucht möglich. Unter Licht ist sowohl die Tageshelle bei ungewölktem, als auch der Sonnenstrahl bei wolkenlosem Himmel zu verstehen, beide wirken fast gleichmäßig auf das Leben der Pflanze ein, wenn auch letzteres häufig in seiner direkten Einwirkung gemildert werden

muß, so muß doch seine Wirkung als Lichtspender sorgfältig erhalten bleiben. Sämmtliche Constructionstheile eines Gewächses müssen so berechnet werden, daß dem Lichte der ungehinderte Zutritt in ausgedehntester Weise gestattet wird und für das Glas demnach ein möglichst großer Raum freibleibt. Es sind daher unsere Gewächshäuser im eigentlichen Sinne des Wortes Glashäuser.

Das Glas muß so beschaffen sein, daß es dem Durchdringen der Sonnen- oder Lichtstrahlen das möglichst geringe Hinderniß entgegensetzt. Hierin ist die Färbung des Glases von größtem Einflusse; je farbloser es ist, um so reichlicher können die Lichtstrahlen durchdringen. Es ist demnach das rein weiße Glas, welches von 100 Strahlen 60—70 durchdringen läßt, das beste, hat sich jedoch erfahrungsgemäß nicht als das vortheilhafteste für das Gedeihen der Pflanzen erwiesen, indem es einestheils der gesunden Färbung des Laubes nachtheilig wird, welches leicht verbrennt, anderntheils die Luft im Hause zu sehr austrocknet. Es wird indessen trotzdem in England und Belgien ausschließlich verwendet. In Deutschland giebt man einer leicht grünlichen Färbung den Vorzug, welches nächst dem weißen Glase die meisten Lichtstrahlen durchläßt, von 100 Strahlen 52—56, und das sich in der Praxis als das beste erwiesen hat. Dunkeler gefärbte Gläser, namentlich rothes, violettes und blaues Glas, sind ganz unbrauchbar.

Das Glas muß ganz rein von Luftbläschen sein. Diese üben wegen ihrer mehr oder weniger linsenförmigen Gestalt die Wirkung eines Brennspiegels aus, indem sie die Sonnenstrahlen concentriren. Man findet häufig auf den Blättern der Pflanzen verbrannte Stellen, die in Folge solcher Bläschen im Glase entstanden sind und zärtlichen Pflanzen oft sehr verderblich werden.

Ein großer Nachtheil des Glases ist dessen Zerbrechlichkeit, die allerdings gehoben werden kann, wenn die in der Neuzeit gemachte Erfindung des unzerbrechlichen Glases sich bewähren wird. Man benutzt jetzt zur Verglasung das sogenannte Doppelglas in einer Stärke von 6 Millimeter, welches besser dem Zerbrechen und den Einwirkungen des Hagels wider-

steht, so daß Reparaturen und Erneuerungen weniger häufig vorkommen. Zur Verglasung der liegenden Fenster hoher Häuser, wie Palmhäuser, benutzt man 1 Centimeter starkes, ungeschliffenes, grünliches Spiegelglas in solchen Größenverhältnissen, daß eine Scheibe gleich ein ganzes Fenster einnimmt. Die rauhe Oberfläche und grünliche Färbung schützen die Pflanzen gegen den Sonnenbrand, sowie die Stärke des Glases dem Hagel widersteht.

Es kann nicht fehlen, daß trotz einer guten Verglasung dennoch die äußere Temperatur auf den inneren Raum erkältend einwirkt, man ist daher zu dem Auskunftsmittel geschritten, eine doppelte Verglasung oder Doppelfenster anzubringen, wie bereits erwähnt worden ist. Besonders nothwendig ist dieselbe bei Eisenconstructions, schon um die Niederschläge der inneren Luftfeuchtigkeit an dem kälteren Eisen zu mindern.

Die Doppelfenster, d. h. die Herstellung einer Isolirschiicht zwischen zwei Glasflächen, vermindern die schnellere Abkühlung des inneren Raumes, das Haus erfordert somit weniger Heizmaterial. Es wird auch die Vorsicht überflüssig, daß man zum Schutze gegen die Einwirkung der äußeren Kälte während der Nacht noch durch besondere Vorrichtungen wie hölzerne Deckladen, Strohecken u. s. w. die Fensterfläche bedeckt, wodurch viele Unkosten erspart werden, wie für Beschaffung und Unterhaltung der Deckmittel und für Arbeitslohn zum Auf- und Zudecken, auch entgeht durch diesen Ausfall manche Fensterscheibe dem Zerbrecen.

Diesen Vortheilen gegenüber haben die Doppelfenster doch auch wesentliche Nachtheile, deren ersterer darin besteht, daß die äußere Luft zu hermetisch von dem Inneren des Hauses abgeschlossen wird. Wenn dieser Umstand auch wesentlich vortheilhaft für die Wärmeerhaltung ist, so ist er doch wieder nachtheilig für die Gesundheit der Pflanzen, indem die schlechte oder verdorbene Luft nicht so leicht ersetzt wird. Bei einer einfachen Verglasung können die Scheiben niemals so dicht über einander gelegt werden, daß die äußere Luft nicht im Stande wäre einzudringen oder die innere Luft zu entweichen. Die vielen feinen Ritzen zwischen den

über einander liegenden Glasstreifen sind eben so viele feine Ventilationsvorrichtungen, welche zur Auffrischung der inneren Luft beitragen. Bei Doppelfenster muß daher besonders auf Lüftungsvorrichtungen Rücksicht genommen werden.

Die Doppelfenster mindern die Helligkeit im Inneren des Hauses und hemmen mehr oder weniger den Einfluß der Sonne auf die Erwärmung und somit auf das Steigen der inneren Temperatur. Die äußere Fensterlage ist bei Frostwetter in der Regel mit Eis, oft auch mit Schnee bedeckt, welches die Sonne erst aufthauen muß, ehe ihre Strahlen in das Innere eindringen können um so mehr, als die innere Wärme durch die Isolirschrift abgehalten an diesem Aufthauungsprozesse nicht theilnehmen kann. Bei einfacher Verglasung findet die Sonne nach dem Abnehmen der Bedeckungsmaterialien ungehinderten Zutritt, und ist ja Eis vorhanden, so wird sie wirksam durch die innere Wärme im Aufthauen unterstützt.

Der größte Nachtheil der Doppelfenster, namentlich wenn die Glasscheiben in eine doppelte Sprossenlage eingekittet sind, liegt darin, daß sich zwischen ihnen Staub, Ruß u. s. w. ansetzt und die Glasscheiben trübt. Das Reinigen, welches in der Regel mindestens alle zwei Jahre wiederholt werden muß, ist jedoch mit großen Umständen und Kosten verbunden, da die äußere Glasfläche theilweise herausgenommen werden muß, um die inneren Scheiben reinigen zu können. Die Isolirschrift zwischen den beiden Glasflächen beträgt 10—15 Centimeter.

Die einfache Verglasung empfiehlt sich für solche Häuser, deren Inwohner vielen Sonnenschein und reichliche Lüftung verlangen, wie die Treibräume für Blumen, Gemüse und Obst und für Kalthäuser, deren Bewohner im Winter Vegetationsthätigkeit zeigen, wie Calceolien, Cinerenien, Pelargonien, chinesische Primeln u. s. w. Die doppelte Verglasung eignet sich zunächst für hohe Häuser, deren obere Fenster schwierig mit Läden bedeckt werden können; dann für solche, in denen Pflanzen stehen, die im Winter nur geringe Vegetationsthätigkeit zeigen und des direkten Sonnenlichtes zu ihrem normalen Gedeihen weniger be-

dürfen, wie Orangenbäume, Neuholländer, Kamelien, Azaleen, Eriken, Coniferen, Orchideen, Farne, Palmen, Dekorationspflanzen u. s. w. und für Vermehrungshäuser.

2. Der Neigungswinkel oder die Neigung der liegenden Fenster oder Dächer.

Als Neigungswinkel bezeichnet man die mehr oder weniger schiefe Richtung, in welcher die Glasfläche auf der Vorder- und Hinterwand aufliegt und somit zum Stande der Sonne eine Richtung annimmt, in welcher die Strahlen derselben mehr oder weniger rechtwinkelig dieselbe treffen. Es hängt davon die Wirkung der Sonne auf die Erwärmung des inneren Raumes ab, die um so wirksamer ist, je mehr die Strahlen in der Mittagsstunde dem rechten Winkel annähernd einfallen. Es ist ebenso auf den Neigungswinkel die Jahreszeit von Einfluß, in welcher man von der Sonne die größte Wirkung verlangt. Soll die größte Wirkung zur Zeit des niedrigsten Standes eintreten, um so steiler muß die Neigung sein, wie es z. B. für Blumentreiberei im December und Januar der Fall sein würde. Je mehr sich dieser Zeitpunkt dem Frühjahre und dem Sommer nähert, um so geringer muß die Neigung sein.

Die Träger der Glasfläche sind die Sparren; sie müssen daher in dem entsprechenden Neigungswinkel aufgelegt werden; man bezeichnet den letzteren kurzweg als die Sparrenlage.

Der Bestimmung des Neigungswinkels eines Hauses liegt der Kreis zu Grunde, der in 360 Theile, Grade genannt, eingetheilt wird, welche überhaupt zur Messung eines jeden Winkels dienen. Ist nun die Hinterwand eines Gewächshauses grade so hoch, wie es tief ist, d. h. wie die ganze Breite zwischen der Vorder- und Hinterwand beträgt, so liegt das Dach in einem Winkel von 45 Grad auf, oder es hat eine Neigung von 45 Grad. Auf Figur 1 ist die Linie $AB = 3$ Meter, die Höhe der Hinterwand von B nach C beträgt gleichfalls $= 3$ Meter,

folglich muß, da beide Linien gleiche Länge haben, die Linie D oder die Sparrenlage mit der Glasfläche 45 Grad betragen.

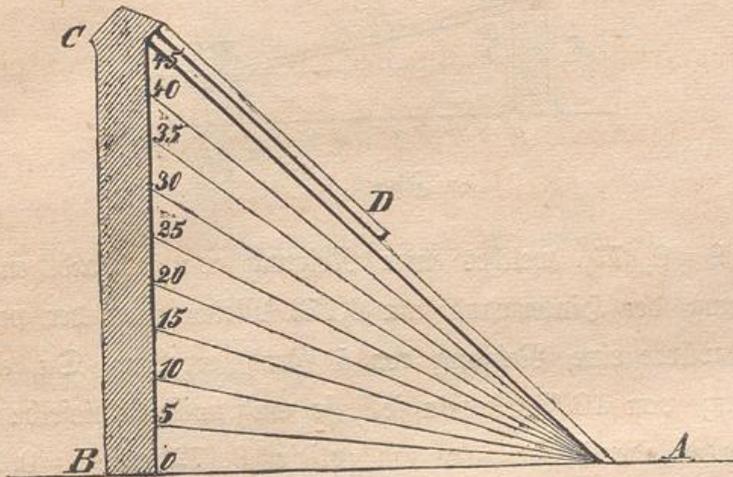


Fig. 1.

Wenn die Gleichheit der eben genannten Längen den bezeichneten Winkel ergibt, so muß eine Verkürzung einer Länge einen geringeren oder eine Verlängerung einen größeren Winkel geben. Ist die Hinterwand niedriger, als die Tiefe des Hauses beträgt, so ist die Neigung weniger als 45 Grad, ist sie dagegen höher, so ist die Neigung stärker als 45 Grad. Theilt man die Höhe der Hinterwand bei einer Neigung von 45 Grad in gleich viele Theile, so stellt jeder dieser Theile einen Grad der Neigung dar, und kann man demnach genau bestimmen, in welchem Winkel die Fenster aufliegen sollen.

Um nun genau zu berechnen, wie hoch die Hinterwand errichtet werden muß, damit die Fenster in einer bestimmten Neigung aufliegen, theilt man die ganze Breite eines Hauses in 45 Theile, deren jeder genau einen Grad der Neigung bildet, und trägt den dem beabsichtigten Winkel entsprechenden Theil auf die Höhe über. Da man in der Praxis den Neigungswinkel jedoch nur von 5 zu 5 Grad bestimmt, so braucht man die ganze Breite nur durch 9 zu dividiren, wodurch die Berechnung weit einfacher wird.

Man will einen Kasten von 1,56 Meter Breite aufstellen, dessen

Fenster in einer Neigung von 10 Graden aufliegen sollen, Figur 2, und will wissen, wie hoch die Hinterwand zu errichten ist. Man dividirt

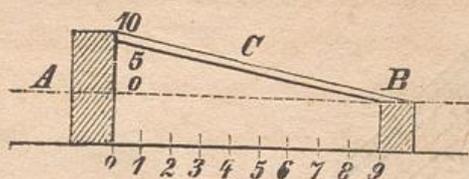


Fig. 2.

1,56 durch 9 = 0,173, welches einer Neigung von 5 Grad entspricht; eine Erhöhung der Hinterwand um 0,173 Meter über der punctirten Linie A B würde eine Neigung von 5 Grad ergeben. Da es jedoch eine Neigung von 10 Grad sein soll, so muß nochmal dieselbe Summe zugefügt werden oder besser, man multiplicirt 0,173 mit 2 = 0,346 und addirt diese Zahl zu der Höhe der Vorderwand, um die Höhe der Hinterwand vom Boden aus zu bestimmen. Hat in dem vorliegenden Falle die Vorderwand eine Höhe von 0,30 Meter, so muß die Hinterwand $0,30 + 0,346 = 0,646$ Meter hoch werden, wenn das Fenster C in einer Neigung von 10 Grad aufliegen soll.

Bei allen diesen Berechnungen muß man immer von der Höhe der Vorderwand eine horizontale Linie nach der Hinterwand ziehen, wie die punctirte Linie A B in Figur 2, und dann in eben gezeigter Weise ausrechnen, wie viel man von dieser Horizontalen ab auf die Hinterwand aufsetzen muß, um den gewünschten Neigungswinkel zu erhalten. Die Höhe der Vorderwand wird jedesmal zu dem gefundenen Resultate hinzugerechnet, worauf man die Totalsumme erhält, wie hoch vom Boden ab gerechnet die Hinterwand errichtet werden muß.

Man will ein Haus mit einem Neigungswinkel von 35 Grad errichten; die Vorderwand soll 0,62 Meter hoch werden, die Tiefe des Hauses 3,13 Meter betragen, wie hoch muß die Hinterwand werden? Figur 3. Man theilt 3,13 durch 9 = 0,347 = 5 Grad Neigung. 35 Grad sind der siebente Theil von 45, folglich muß man die gefundene Zahl mit 7 multipliciren, $0,347 \times 7 = 2,429$, diese Summe zu der Höhe der

Borderwand addirt, $0,62 + 2,429 = 3,049$. Man muß demnach die

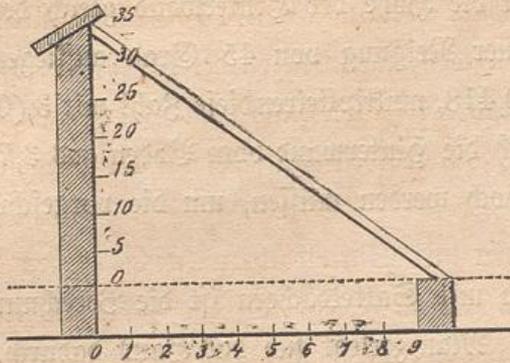


Fig. 3.

Hinterwand vom Boden aus 3,049 Meter hoch aufführen, um einen Neigungswinkel von 35 Grad zu erhalten.

Dieselbe Berechnung wird angestellt bei allen Neigungswinkeln bis zu 45 Grad; soll jedoch ein Haus eine noch steilere Fensterlage erhalten so sind die durch die Berechnung gefundenen Größen für je 5 Grad,

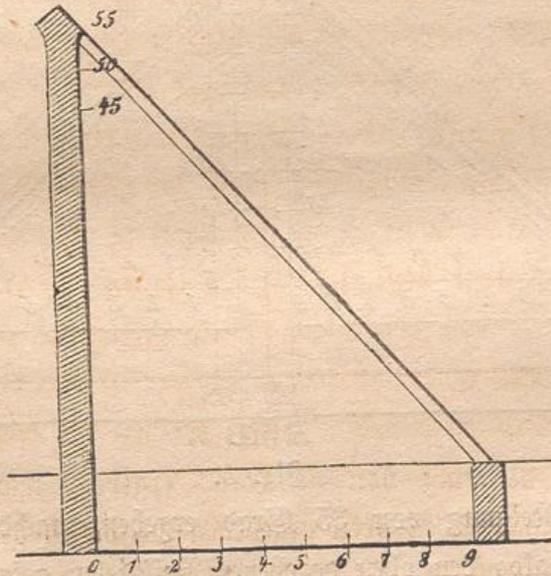


Fig. 4.

der Höhe über 45 Graden hinzuzufügen. Figur 4 zeigt ein Beispiel. Das ganze Haus soll eine Tiefe von 3,766 Meter, die Borderwand eine Höhe von 0,62 Meter, und die Fenster sollen eine Neigung von 55

Grad erhalten, wie hoch muß die Hinterwand werden? Wir haben gesehen, daß, wenn die Höhe der Hinterwand gleich der Tiefe des Hauses die Fenster in einer Neigung von 45 Grad aufliegen. Wir dividiren 3,766 durch 9 = 0,418, multipliciren diese Zahl mit 3, ($0,418 \times 3$) = 1,254, es würde demnach die Hinterwand vom Boden aus $3,766 + 1,254 + 0,62 = 5,640$ Meter hoch werden müssen, um die vorgeschriebene Neigung zu erhalten.

Bei Häusern mit Satteldächern ist die Berechnung dieselbe wie bei den Pultdächern. Man zerlegt sich das Haus dadurch, daß man von der Firste eine senkrechte Linie nach dem Boden fällt, in zwei Theile und betrachtet diese Linie als die Hinterwand, so daß das ganze Haus scheinbar als zwei Häuser mit gemeinschaftlicher Hinterwand erscheint, wie Figur 5 die beiden Linien A B zeigen. Die punctirten Linien C, C

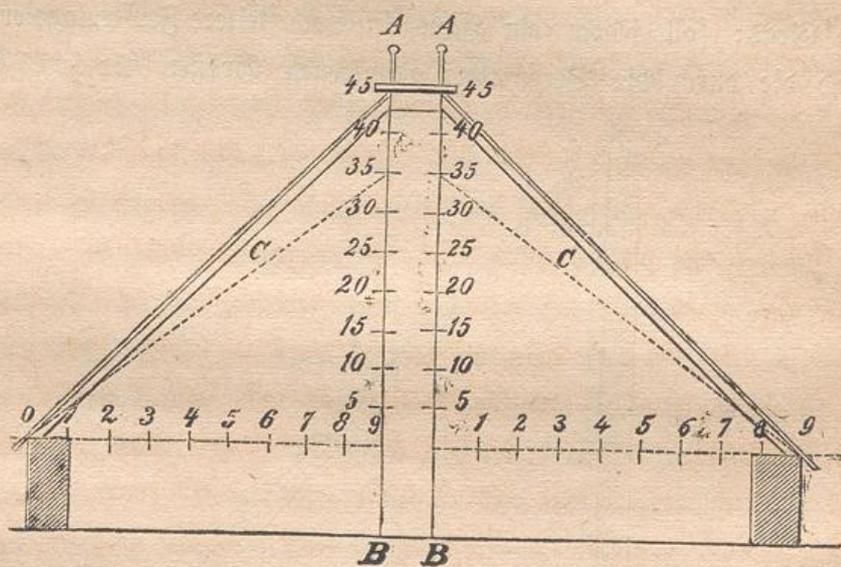


Fig. 5.

würden eine Neigung von 35 Grad ergeben, nachdem die Höhe der Hinterwand analog den oben gegebenen Beispielen gefunden worden war.

Der Gebrauch hat als Regel aufgestellt, daß bei Gewächshäusern der Neigungswinkel in der Regel nicht unter 35 Grad ist und in seltenen Fällen 45 Grad überschreitet. Für Mistbeete ist der Winkel nicht unter 5 und nicht über 10 Grad.

3. Das Glasfenster.

Man unterscheidet Gewächshausfenster und Mistbeetfenster. Die Construction ist bei beiden dieselbe, der Unterschied liegt lediglich nur in der Längenausdehnung. Die Länge ersterer richtet sich nach der Länge der Sparren, die Länge letzterer ist immer auf ein bestimmtes Maß beschränkt, welches 1,56 Meter in der Länge bei einer Breite von 1,25 Meter gewöhnlich nicht überschreitet.

Ein Fenster besteht aus dem Rahmen, dessen einzelne Theile Ober-, Unter- und Seitenschenkel genannt werden und aus den Sprossen, welche den inneren Raum der Länge nach in gleiche Theile abtheilen und als Stützpunkt der Glasscheiben dienen.

Die Rahmen werden zu einem Mistbeetfenster aus 3,9—5 Centimeter starken kiefernen Bohlen geschnitten, erhalten eine Breite von 6,5—7,8 Centimeter und bilden so ein viereckiges Gestelle von 1,56 Meter Länge und 1,25 Meter Breite. In dieser Größe sind sie noch practisch, leicht zu handhaben und besitzen Festigkeit. Die Rahmen der Gewächshausfenster werden etwa um 1 Centimeter stärker und breiter, da sie wegen ihrer Länge sonst nicht hinreichende Festigkeit erhalten würden.

Die Sprossen werden aus demselben Materiale geschnitten, erhalten eine Breite von 2,6—3 Centimeter, gleiche Stärke wie die Schenkel, sind nach unten zu verjüngt und werden mit Kittfalzen von 8 Millimeter Breite und Tiefe zur Auflage der Glasscheiben versehen. Gewöhnlich bringt man bei einer Breite der Fenster von 1,25 Meter 4 Sprossen an. Es würden zwar 3 Sprossen auf die gleiche Breite vertheilt in Bezug auf den Lichtzutritt vortheilhafter sein, allein eine größere Breite der Glasscheiben bedingt auch eine größere Zerbrechlichkeit und in Folge dessen häufigere Reparaturen. Der Unterschenkel ist um so viel schwächer als der Kittfalz beträgt, dafür jedoch etwa um 1,3 Centimeter breiter, um den Verlust an der Stärke zu ersetzen. Es ist diese Verjüngung des Unterschenkels wesentlich für die Dauer desselben, da so das Wasser von der Glasfläche ungehindert ablaufen kann. Sämmtliche Holztheile

erhalten vor dem Verglasen einen einmaligen Anstrich mit Delfarbe, da sonst der Kitt an dem glatt gehobelten Holze nicht haftet. Zur Erhöhung der Tragkraft der Sprossen werden an der unteren Seite der Fenster in der Mitte und der Quere nach schwache eiserne Stäbe, Trageisen, befestigt, die an den Seitenschenkeln und den Sprossen eingelassen und angeschraubt werden. Die Rahmen werden an den Ecken mit Winkelhaken oder Scheinecken, deren Schenkel eine Länge von 20—25 Centimeter haben, versehen. Sie werden auf der Außenseite eingelassen und mit Schrauben befestigt. Man setzt an dem Ober- und Unterschenkel bewegliche Griffe oder Ringe ein, die zur bequemeren Handhabung dienen.

Wie bereits erwähnt, ist zur Anfertigung der Rahmen und Sprossen Kiefernholz das beste und verhältnismäßig dauerhafteste; Eichenholz empfiehlt sich nicht, da es bei einer so geringen Stärke sich leicht wölbt und windschief wird.

Die Glastafeln oder Scheiben werden in der Entfernung der Sprossen unter sich entsprechenden Breite und in einer Länge von 28—31 Centimeter zugeschnitten. Sie dürfen jedoch nie genau der erwähnten Breite entsprechen, sondern ein wenig schmaler sein, so daß sie nicht bündig liegen, damit sie bei der Dehnbarkeit des Glases in der Wärme Spielraum behalten, sonst springt das Glas. Die Scheiben werden an der die untere überragenden schmalen Seite concav geschnitten, es wird dadurch das Abfließen des Regenwassers erleichtert. Die Glasscheiben werden dachziegelartig über einander gelegt, doch darf die oben mit der concaven Schnittfläche die untere nicht breiter als etwa um 6 Millimeter überragen. Man beginnt mit dem Einlegen der Scheiben am Unterschenkel, so daß immer die nächstfolgende die untere etwas überragt. Nachdem sämtliche Glasscheiben von unten nach oben eingepaßt und gelegt worden sind, werden sie mit kleinen dreieckigen Zinkstückchen, die in die Seiten der Kittfalte eingetrieben werden, befestigt, verstiftet, und mit Kitt verstrichen. Nach dem Verkitten giebt man den Holztheilen und dem Ritze einen zweimaligen Anstrich mit Delfarbe, gewöhnlich weiß oder hellgelbbraun.

Zur Bereitung des Kittes nimmt man fein gesiebte Schlemmkreide, mengt dieselbe mit gekochtem Leinölfirniß zu einem Teige und wirkt die Masse mit Kreide fest. Dann wird die Masse mit einem Klöpfel so lange geschlagen, bis sie so weit erweicht ist, daß sie die sogenannte Kittzähe erhält, d. h. so weich wird, daß sie nicht an den Händen kleben bleibt.

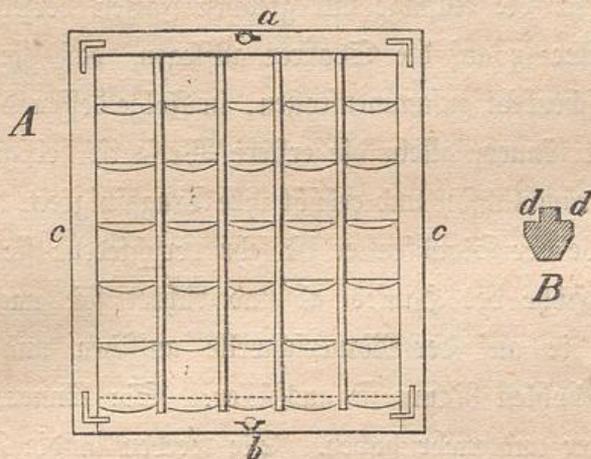


Fig. 6.

Fig. 6, A giebt die Ansicht eines verglasten Mistbeetfensters, a, der Oberschenkel, b der Unterschenkel, c die Seitenschenkel. B giebt den Durchschnitt einer Sprosse, dd der Kittfalz.

Die Gewächshausfenster unterscheiden sich von den Mistbeetfenstern nur durch geringere oder größere Längenausdehnung, die Breite ist bei beiden dieselbe und wird wohl nicht 1,25 Meter überschreiten. Wir haben früher gesehen, daß man je nach der Bauart liegende und stehende Fenster, Standfenster, hat. Die Länge der liegenden Fenster richtet sich nach der Länge der Sparren, diese wieder nach dem Neigungswinkel. Eine zu große Länge der Fenster beeinträchtigt die Tragkraft namentlich der Sprossen, man theilt deshalb die Länge und verfertigt kürzere und längere Fenster. Dieses ist der Fall, wenn die Länge 2,51—2,83 Meter überschreitet, dann werden zwei Fenster nothwendig. Man trifft dann gewöhnlich die Eintheilung so, daß die längeren und unteren Fenster $\frac{2}{3}$, die kürzeren und oberen $\frac{1}{3}$ der Längenausdehnung einnehmen. Das obere

kürzere liegt mit seinem Unterschenkel auf dem Oberschenkel des unteren längeren Fensters auf, so daß sich die beiden Holzrahmen decken. Die Sparren als die Träger der Fenster erhalten der Stärke der Fensterrahmen entsprechend tiefe und etwa 3 Centimeter breite Falze, in welchen die Seitenschenkel ruhen, der obere Theil derselben ist, soweit das obere Fenster herabreicht, um so viel höher als die Stärke des Fensterrahmens beträgt und für die Auflage mit gleichen Falzen versehen. Man kann auch die Fenster so auf die Sparren auflegen, daß sie gegenseitig mit ihren Seitenschenkeln zusammenstoßen, in Folge dessen die Sparren selbst schwächer sein können, allein die erstere Weise ist bei größerer Sparrenlänge die gebräuchlichste, und erhöht ihre Tragfähigkeit, da sie stärker sind.

Die Höhe der Standfenster ist sehr verschieden; sie hängt ganz und gar von der Höhe des Hauses ab und richtet sich nach der Höhe der Fensterstiele, die auf der Mauerschwelle aufsitzen und das Rahmstück tragen, deren hohlen Raum sie ausfüllen. Sie können eine Höhe von 0,62—2 Meter und mehr haben. Sie werden in die Falze, mit denen die Mauerschwelle, die Fensterstiele und das Rahmstück an der Außenseite versehen sind, und welche eine der Stärke der Fensterrahmen entsprechende Tiefe bei einer Breite von etwa 3 Centimeter haben müssen, eingesetzt und bleiben entweder beweglich oder werden befestigt, je nach der Lüftungsweise, wie wir weiter unten sehen werden.

Wird zum Bau des Gerippes der Gewächshäuser das Eisen benutzt, so werden keine besonderen Fenster angefertigt, sondern die Scheiben in die angenieteten Sprossen eingesetzt, zu denen das sogenannte T-Eisen benutzt wird. Hat man jedoch hölzerne Sparren, so daß das Eisen nur zu den Fenstern benutzt wird, so werden diese in gleicher Weise wie die hölzernen Fenster angefertigt. Der Rahmen wird aus stärkerem Stabeisen verfertigt, an welchem die Rittfalze angenietet werden, zu den Sprossen benutzt man schwaches T-Eisen. In neuerer Zeit werden auch die Mistbeetfenster in gleicher Weise ganz aus Eisen gefertigt. Solche eisernen Fenster haben die Vortheile und Nachtheile, welche bereits bei Besprechung der Benutzung des Eisens bei Gewächshausbauten über-

haupt erörtert worden sind. Indessen ist der Vorzug der größeren Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Witterungseinflüsse nicht zu verkennen, deshalb ist eine Verbindung von Holz und Eisen sehr zu empfehlen, welche ich seit langen Jahren in Anwendung bringe, indem das Eisen zu den schwächsten und vergänglichsten Theilen eines Fensters, zu den Sprossen, benutzt wird. Der Rahmen wird in gewöhnlicher Weise aus Holz gefertigt und nur zu den Sprossen entsprechend starkes T-Eisen verwendet. Die Sprossen werden in der entsprechenden Entfernung auf den Ober- und Unterschenkel mittelst Lappen angeschraubt und befestigt. Solche Fenster haben eine größere Dauerhaftigkeit. Um das Ablaufen des an den Sprossen sich niederschlagenden Wassers nicht zu hemmen, wird das Trageisen an jeder einzelnen Sprosse nicht eingelassen oder aufgesetzt, sondern mittelst Bügel befestigt, so daß zwischen der Spitze der Sprosse und der Fläche des Trageisens ein hohler Raum entsteht, durch welchen die Wassertropfen durchrinnen können, die Tragfähigkeit wird dadurch nicht im geringsten beeinträchtigt.

Das Eisen muß vor dem Verkitten einen einmaligen Anstrich erhalten. Die Glasscheiben werden in Kitt gelegt, d. h. der Falz des Eisens wird erst mit Kitt ausgestrichen, die Scheibe aufgelegt, festgedrückt und dann mit Kitt eingestrichen. Da jedoch im Eisen nicht verstiftet werden kann und die Scheiben, ehe der Kitt hinreichende Festigkeit erlangt hat, leicht herabrutschen, so muß jede Scheibe mittelst schmaler Blechstreifen eingehängt werden. Letztere haben eine Länge von etwa 7 Centimeter und eine Breite von etwa 5 Millimeter. Man legt nach dem Ausstreichen des Falzes den Blechstreifen auf den Kitt und die Scheibe so auf, daß der Streifen etwa um die Hälfte den unteren Rand derselben überragt und biegt diesen Theil über die Scheibe zurück, worauf man sie in den Kitt fest eindrückt und mit dem Streifen einstreicht.

Zur Zubereitung des Kittes für eiserne Fenster nimmt man 4 Theile Schlemmkreide und 1 Theil Mennige und bereitet es mit gekochtem Leinölfirniß wie bereits angegeben ist. Durch den Beisatz von Mennige wird das Eisen mehr konservirt.

Zur Erhaltung der Holzfenster trägt viel bei, wenn alljährlich der alte Kitt entfernt und frisch verkittet wird, so wie eine öftere Wiederholung des Delanstriches.

4. Die Thüren.

Man darf nicht mehr Thüren an einem Gewächshause anbringen, als zum Dienste unumgänglich nothwendig sind, welche, wenn sie viel im Gebrauche sind, nicht unmittelbar in's Freie führen dürfen. Man verlegt sie deshalb in die Korridore oder errichtet besondere Vorbaue, durch welche man in das Innere gelangt. Man hat so zwei Thüren. Beim Betreten ist darauf zu sehen, daß die eine stets geschlossen ist, ehe die andere geöffnet wird, man mag ein- oder heraustrreten, man verhindert so, daß die äußere Temperatur mit der inneren in unmittelbare Berührung kommt. Man verlegt solche Vorbaue gewöhnlich an die Giebel, oder da man gerne zwei sich gegenüberstehende Eingänge vermeidet, vielmehr an einen der Giebel.

Bei einer längeren Häuserreihe verlegt man den Eingang am besten in die Mitte der Frontlinie und giebt hier dem Vorbaue auch wohl eine größere Ausdehnung, so daß er den Charakter und die Ausdehnung eines Vorhauses oft annimmt, das auch zu Arbeitszwecken benutzt wird oder auch als Salon dienen kann. Man kann dasselbe architectonisch verzieren, nur muß es mit Glas eingedeckt werden.

Die Thüren müssen dauerhaft und dicht sein, gut befestigt werden und gut schließen. Sie stehen mit der Mauer des Hauses entweder in unmittelbarer oder in mittelbarer Berührung. Ersteres ist der Fall, wenn die Haspenhaken und das Schloß selbst in der Mauer befestigt sind und die Thüre selbst direct an dieselbe anschlägt. Diese Befestigungsweise führt manche Uebelstände mit sich, die in der Mauer selbst liegen und schwer vermieden werden können. Es kann schwer ein dichter Schluß erreicht werden, auch lockern sich die Haspenhaken mit der Zeit, so daß

sich die Thür senkt und nicht mehr schließt. Sicherer und mehr zu empfehlen ist die mittelbare Berührung mit der Mauer durch die Thürzargen.

Die Thüre selbst muß aus gut ausgetrockneten, dauerhaften Bretern verfertigt und gegen das Werfen durch quer übergemagelte Leisten gesichert werden. Die Breter müssen verspundet werden. Besser noch sind die Thüren mit Einfassung und Spundung, auch giebt man ihnen noch eine Bekleidung, so daß sie gleichsam doppelt sind. Man bezeichnet solche als verdoppelte Thüren mit Jalousie-Beschlag. Diese eignen sich vorzüglich für solche Thüröffnungen, die unmittelbar ins Freie führen, wobei die Bekleidung nach außen kommt.

Die Thüren welche in einer längeren Häuserreihe die einzelnen Abtheilungen verbinden, werden wie die Stubenthüren verfertigt, die obere Füllung wird gewöhnlich aus Glas gemacht. Sie haben indessen das Unbequeme, daß sie durch Aufschlagen den Raum versperren, man richtet sie deshalb zum Schieben ein. Man befestigt an der Schwelle und oberhalb der Thüröffnung mit einer Rinne versehene Schienen, die so weit zur Seite greifen, als die Thüre geschoben werden soll. In diesen Schienen steht und hängt die Thüre auf Rollen, durch die sie beweglich wird.

Sind große und breite Thüröffnungen nothwendig wie zum Hineinschaffen großer Pflanzen bei Orangerien, so bringt man Flügelthüren an, die jedoch für den Winter gut verwahrt und verstopft werden müssen. Für den gewöhnlichen Dienst dient eine kleine Thür am Giebel mit Vorbau. Eine innere und eine äußere Thür in einer Thüröffnung, Doppelthüre, dienen nur als Schutz gegen Kälte, für den täglichen Gebrauch sind sie nutzlos und nur störend im Betriebe.

5. Vorrichtungen zum Beschatten.

Das Beschatten eines Gewächshauses hat den Zweck, die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen zu Zeiten, wo sie nachtheilig auf die

Pflanzen einwirken können, zu mildern, ohne jedoch die Helligkeit zu sehr zu schwächen. Man benutzt dazu Stoffe, welche im Stande sind, die Sonnenstrahlen wirksam abzuhalten und doch wieder im ausreichenden Grade durchzulassen, so daß das Haus der ausreichenden Beleuchtung nicht beraubt wird. Die einzelnen Fälle wo es nothwendig wird, bestimmt das Licht- oder Schattenbedürfniß der einzelnen Pflanzen, gehört somit in das Bereich der Pflanzenkultur.

An die zur Beschattung dienenden Gegenstände ist die Anforderung zu stellen, daß sie bequem in der Handhabung sind, die Arbeitskräfte wenig in Anspruch nehmen, ausreichende Dauerhaftigkeit haben und endlich ihren Zweck in der Abhaltung der Sonnenstrahlen hinreichend erfüllen.

Die zur Beschattung dienenden Materialien können entweder zusammengewickelt werden und werden Tücher, Matten oder Decken genannt, oder sie sind in feste Rahmen eingespannt, in welcher Gestalt sie Schattenrahmen genannt werden.

Zu Schattentüchern benutzt man eine grobgewebte Leinwand, Schattenleinwand, auch Gaze genannt, die gewöhnlich in einer Breite von 1,28 Meter und beliebiger Länge angefertigt wird. Je nach der Breite des Glasdaches werden zwei oder mehrere Bahnen derselben zusammengenäht, an den beiden langen Seiten mit einem Hohlbaume versehen, durch welche Stangen gesteckt werden. Zur Beschattung von Mistbeeten genügt gewöhnlich eine Bahn, die in der erforderlichen Länge abgesehritten und an den beiden kurzen Seiten mit einem Hohlbaume versehen werden. Diese Stangen dienen zum Aufrollen und auch, um die Decke auf den Fenstern ausgebreitet zu erhalten. Auf Gewächshäusern befestigt man die an einer Stange befestigte Längsseite an der Dachfirste, und entrollt das Tuch vermittelst Züge, welche über der oberen Stange durch Glasringe gehen. Das Entrollen und Aufrollen geschieht so in kürzester Zeit mit größter Sicherheit. Für den Winter werden die Decken abgenommen und nachdem sie gut getrocknet sind, aufbewahrt.

In gleicher Weise verwendet man aus Rohr geflochtene Matten, die

so gefertigt sind, daß zwischen jedem Rohrhalme der Bindfaden um den Aufzug ein- oder zwei- oder dreimal geschlungen, geknotet, wird, je nachdem der Zwischenraum zwischen zwei Rohrhalmen geringer oder stärker sein soll. In gleicher Weise werden in neuerer Zeit Decken aus Holzstäbchen, Holzrouleaux, hergestellt, welche sich als sehr practisch und dauerhaft erwiesen haben. *)

Die Schattenrahmen bestehen aus einem der Größe der Fenster entsprechenden Holzrahmen wie die Fensterrahmen, nur in geringeren Stärkeverhältnissen, in welchen das beschattende Material ausgespannt und befestigt ist. Hierzu können Leinwand, Rohr-, auch Holzstäbe benutzt werden. Am häufigsten verwendet man letztere. Sie sind dreikantig, jede Seite hat eine Breite von etwa 2.6 Centimeter, und werden auf den Ober- und Unterschenkel des Rahmes in Entfernungen von 8 Millimeter bis 1.3 Centimeter mit einer der Seiten aufgenagelt, je nachdem der Schatten dichter oder leichter sein soll. Man nennt solche Rahme auch Hürden. Sie können zugleich als Schutz gegen Hagel und Kälte dienen.

6. Aeusere Vorrichtungen zum Schutz gegen die Kälte.

Um das Eindringen der äußeren Kälte abzuhalten und dadurch an Heizmaterial zu ersparen, sind am wirksamsten hölzerne Läden, die bei eintretender Kälte aufgelegt oder bei Standfenstern vorgelegt werden. Man unterscheidet danach Deckläden und Vorsegläden oder Vorseger.

Die Länge der Deckläden richtet sich nach der Länge der zu bedeckenden Fenster, dürfte jedoch eine Länge von 3.76 Meter nicht überschreiten, weil sie sonst zu schwer sind. Man benutzt dazu 1.9 Centi-

*) Die Holz- Rouleaux- und Salouste-Fabrik von A. R. Tenner in Eisfeld in Thüringen kann empfohlen werden. Es werden dort Decken in einer Breite von 100—230 Centimeter und beliebiger Länge angefertigt. Der Quadratmeter kostet M. 1.40.

meter starke fichtene oder kieferne Breter, welche glatt gehobelt und an den Kanten rechtwinklich und gradlinig zugerichtet werden. Jeder Laden besteht aus einem Brete von 26—31 Centimeter Breite. Um das Werfen und Reißen zu verhindern, werden an der Fläche, mit welcher das Bret aufliegen soll, 2 oder 3 Querleisten von etwa 10 Centimeter Breite aufgenagelt. Auf der entgegengesetzten Fläche, die nach außen kommt, wird der Länge nach einer an Kante eine Deckleiste von 5 Centimeter Breite so befestigt, daß sie den Rand um die Hälfte überragt und dazu dient, die Fuge beim Zusammenstoße von zwei Deckläden beim Auflegen zu überdecken. Auf der oberen Fläche stößt man mit dem Kehlhobel der Länge nach zwei Rinnen, die das Wasser sammeln und ableiten. Auf der Dachfläche werden der Länge nach 2 Latten befestigt, auf denen die Läden beim Zudecken aufliegen, und zugleich gehalten werden, indem die unterste Querleiste so angebracht wird, daß sie hinter der unteren Latte eingreift. Man verfertigt die Läden in solcher Länge, daß sie am Dache anstoßen und noch das Trausbret überragen, um das Regenwasser vollständig abzuleiten.

Die Länge der Vorsetzläden richtet sich nach der Höhe der Standfenster; je niedriger diese sind, desto breiter können jene sein, welches sich bis zur Breite der Fenster selbst erstrecken kann. Es werden je nach der Breite 2, 3 oder mehrere der Höhe entsprechende Brettlängen zusammengesetzt, gut verspundet und mit Querleisten zum Zusammenhalten und zur Deckung des Zusammenstoßes der einzelnen Läden wie die Deckläden mit Deckleisten versehen. Querleisten und Deckleisten kommen auf der nach außen bestimmten Fläche, die innere Fläche muß frei bleiben, da sie an die Fenster anstößt.

Um denselben beim Vorsetzen einen festen Stand und Halt zu geben, müssen an den Standfenstern Vorrichtungen angebracht werden. Man befestigt an dem Rahmstücke über dem Oberschenkel und an der Schwelle unter dem Unterschenkel je eine Latte der Länge nach und bringt über dieselbe ein schmales Bohlenstück an, welches jedoch so breit sein muß, daß die untere Latte nach oben um 2-6 Centimeter, die obere nach un-

ten um etwa 5-2 Centimeter, überragt wird. Die Entfernung der beiden Latten unter sich muß mindestens um so viel weiter als die Höhe der Vorseher selbst sein, als das Bohlenstück die untere Latte überragt. Der Vorseher wird beim Einsetzen in den an dem Rahmstücke durch Latte und Bohlenstück gebildeten Falz geschoben, über dieselben Vorrichtungen an der Schwelle hinübergehoben und herabgelassen, so daß er durch die beiden übergenagelten Bohlenstücke festgehalten wird. Die Abnahme geschieht in gleicher Weise; man schiebt den Laden in den obern Falz hinauf, hebt ihn über die untere Vorrichtung und nimmt ihn fort. Figur 7 zeigt eine solche Vorrichtung. Bei Fensterreihen, von denen einige oder alle Fenster zum Deffnen sind und zum Aufschlagen nach außen eingerichtet werden, müssen die Vorrichtungen so hoch angebracht werden, daß das Deffnen ohne Hinderniß geschehen kann. Es könnte allenfalls der Falz an dem Rahmstücke entbehrt werden, wenn der Laden so lang gemacht wird, daß er an die untere Seite des schräg herabreichenden Traufbretes anstößt und festgehalten wird, jedoch ist dann der Verschuß nicht so dicht und weniger erwärmend.

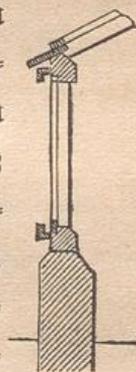


Fig. 7.

Bei Häusern mit hohen Standfenstern und solchen mit großer Sparrenlänge können die oberen liegenden Fenster nicht von unten gedeckt werden; man richtet hier die Decläden so ein, daß sie vermittelst eines Zuges gehoben und niedergelassen werden können und nennt sie danach Zugläden. Je nach der Höhe der Standfenster, wenn der untere Theil des Daches noch von unten erreicht werden kann oder nicht, bedecken die Zugläden die ganze Fläche oder nur den obersten Theil, wonach sich die Größe der Läden richtet. Liegt der letztere Fall vor, wo nur der oberste Theil nicht erreicht werden kann, so sind die Läden verhältnißmäßig schmal und reichen über mehrere Fenster weg, ist die ganze Fläche zu bedecken, so daß 2 oder gar 3 Läden anzubringen sind, so erhalten sie nur die Fensterbreite. Die Läden selbst bestehen aus Rahmen und einem leichten Füllmateriale, werden jedoch am besten wie

die Schattenrahmen angefertigt; sie vereinigen so Dauerhaftigkeit mit der erforderlichen Leichtigkeit, die zum Aufziehen nothwendig wird.

Der oberste Deckladen wird an dem Deckbrette der Dachleiste, der zweite oder resp. dritte Laden auf den Sparren vermittelst Haspen-

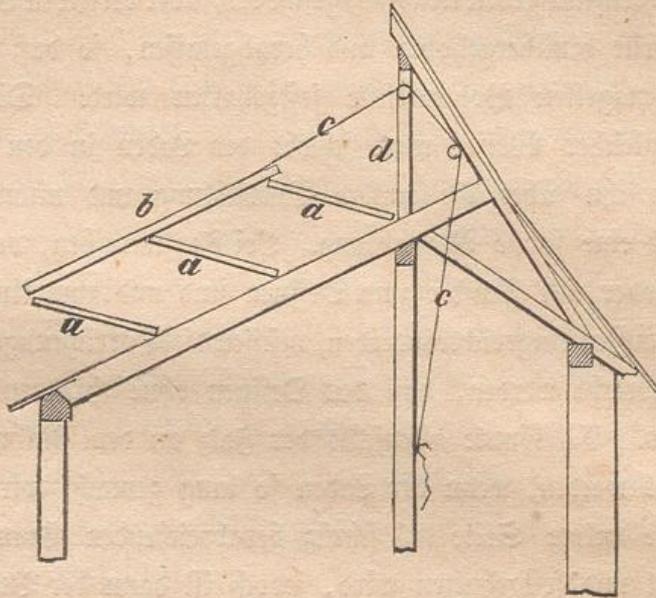


Fig. 8.

haken oder Scharnieren befestigt, sämtliche Läden werden jedoch mit ihren Unterschenkeln mit einer Zugstange beweglich in Verbindung gebracht. Hat man nur einen Laden zu ziehen, so wird das Zugseil an dem Unterschenkel direkt befestigt. Das Zugseil wird durch das Dach geführt, weshalb letzteres die Fensterfläche überragen muß und einen sogenannten Sonnenfang bildet. Figur 8 zeigt die Anwendung von 3

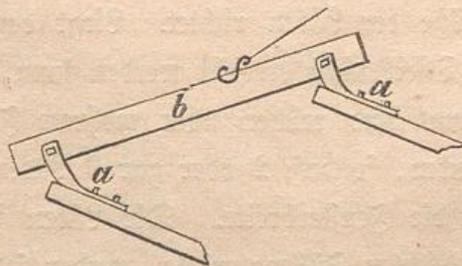


Fig. 9.

Deckläden in Fensterbreite. a a a die Läden, b die Zugstange, c das Zugseil, d der Sonnenfang des Daches. Figur 9 zeigt die Befestigung der Zugstange in aufgezogener Richtung. a ist ein nach oben gebogener auf den Unterschenkel aufgeschraubter eiserner Haken, dessen aufgerichteter Theil gabelförmig ausgehöhlt ist, in welchem die Zugstange b ruht und durch einen durchgeschobenen eisernen Bolzen so befestigt ist, daß die Zugstange beweglich bleibt. Letztere ist am besten aus Eisen. Figur 10 zeigt die Befestigungsweise in der Vorderansicht. a die gabelartige Aushöhlung des Hafens, b die Zugstange, c der Bolzen, d der Unterschenkel. Bringt man mit dem Seile ein Gewicht in Verbindung, so wird das Aufziehen noch leichter. Das Seil muß natürlich über Rollen laufen.

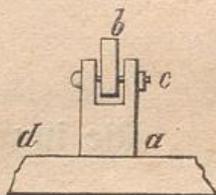


Fig. 10.

Alle diese theilweise umständlichen, in Anschaffung wie Unterhaltung ziemlich theueren Deckvorrichtungen werden vollständig überflüssig, wenn die Häuser mit Doppelfenstern versehen werden.

Zur Bedeckung der Mißbeetfenster benutzt man Läden, die gewöhnlich in Fenstergröße wie die Vorsehläden angefertigt werden.

Ein Anstrich mit Theer oder Delfarbe trägt bedeutend zur Conservirung der Holztheile bei, jedoch muß derselbe alljährlich erneuert werden, wenn er wirklich wirksam sein soll.