



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen**

**Romberg, Johann Andreas**

**Leipzig, 1847**

Von der Ausmittlung der Forst- und Gradlinien.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)



44—55—66— gezogen, und dadurch die Punkte 1, 2, 3, 4, 5, 6 auf dem Gradsparrren bestimmt werden, an welchen die Schiffsparrren anfallen und wo die Linien 11—22 ic. zugleich die Höhe zeigen, unter welcher diese Hölzer zu stehen kommen. Trägt man also aus dem Werkfasse die Grundlinie  $s1$  in das Leergespärre von 1 nach  $s$ , und zieht die Linie  $s1$ , so ist dieses die Länge des Schiffsparrrens über  $s1$  im Werkfasse. Nimmt man ferner aus dem Werkfasse die Grundlinien  $g2$ ,  $h3$ ,  $i4$ ,  $k5$ ,  $l6$  und trägt sie in das Leergespärre von 2 nach  $g$ , von 3 nach  $h$ , von 4 nach  $i$ , von 5 nach  $k$  und von 6 nach  $l$ , so geben  $2g$ ,  $3h$ ,  $4i$ ,  $5k$  und  $6l$  die Längen der übrigen Schiffstücke, indem durch dieses Verfahren die Grundlinien und Höhen in den rechtwinkligen Dreiecken bekannt werden, und also die Sparrrenlängen von selbst hervorgehen.

Fig. 861 A. Man sieht leicht ein, daß die Dachfläche über  $a m l$  durch diese Behandlung eine gerade Fläche wird, indem die Sparrren durchaus eine parallele Richtung erhalten, was bei einer windstiefen Fläche nicht der Fall sein könnte. Man hat daher auf der entgegengesetzten Seite des Leergespärres  $a h m$  die Längen bei  $s o$  vorgestellt, die wegen des spitzigen Winkels bei  $a$  im Werkfasse auf dem Gradsparrren  $s o$  in dem Leergespärre eine abwärts gekrümmte Linie  $o p q r s t w a$  hervorbringen, da durch einen stumpfen Winkel eine aufwärts gekrümmte zum Vorschein kommen würde. In beiden Fällen müßte man also mit der Schiftung auf dem Gradsparrren zufrieden sein, indem sich die Fortsetzung der Verwindstiefung in spitzwinkligen Kehlen mit den geraden Kehlsparrren nicht vereinigen läßt, weil auch dort, wegen der abwärts gekrümmten Kehllinie, die Schiffstücke unter dem Kehlsparrren bleiben, und sich an diesen nicht wohl befestigen lassen.

Im kunstgemäßen Sinne soll sich freilich die Verwindstiefung allemal bis in den Grad oder in die Kehle fortziehen; es mögen aber manchmal Umstände vorhanden sein, wo man es nicht der Mühe werth hält, dieses Verfahren anzuwenden, daher in solchen Fällen die freie Wahl übrig bleibt.

#### Von der Ausmittlung der Forst- und Gradlinien.

(Entlehnt aus Mitterer's Zimmermannskunst.)

Um die Forst- und Gradlinien, welche bei Walmdächern oder bei dem Zusammenstoßen mehrerer Gebäude entstehen, zu erhalten, zeichnet man die verschiedenen Flächen in ein Netz. In F. 862. ist das Netz eines Walmdaches vorgestellt, welches auf folgende Art verfertigt wird. Es sei  $a b c d$  die Grundfläche eines Walmdaches,  $e h$  und  $e e$  die Grundlinien; Fig. 862 B,  $f g$  gleich  $e h$  die halbe Balkenlänge und  $g i$  die Höhe des Daches; so ist  $i f$  die Länge der Sparrren von der Dachseite, und  $i k$  die Länge des Gradsparrrens. Man ziehe also  $e h l$ , setze auf  $h l$  die Sparrrenlänge  $f i$  und ziehe  $l m$  parallel mit  $h d$ , und  $l c$  als die Länge des Gradsparrrens  $k i$ , so ist  $d c l m$  die Fläche über  $n e e d$ . Das nämliche Verfahren beobachtet man auch über  $a b e n$ , wodurch man die entgegengesetzte Dachfläche  $a b o p$  erhält. Die Fläche über dem Walm geht hervor, wenn man die Länge des Gradsparrrens  $k i$  in den Zirkel nimmt, und aus  $c b$  die Bogen bei  $q$  beschreibt, wodurch  $e q h$ , die Fläche über dem Walm, entsteht.

F. 863. Hier stoßen drei Dächer von ungleicher Weite zusammen. Es wird verlangt, daß sie gleiche Neigung oder Neße haben sollen. Ueber  $a b$  ist ein Walm, welcher gefunden wird, wenn man  $a c$  oder  $c b$  nach  $d$  trägt und die Linien  $d b$  und  $d a$  zieht. Man verlängere nun die Seite  $b e$  bis  $f$  und die Seite  $g h$  bis  $i$ , so ist  $a b f i$  das größere Walmdach, wovon man die Weite  $k f$  nach  $l$  tragen und die Grundlinien  $l f$  und  $l i$  ziehen kann. Aus  $g m$  ziehe man den Walm  $n m$  und verlängere  $m n$  bis  $o$ , wo die Kehle  $o e$  entsteht. In  $p q$  ziehe man die Mittellinie  $r t$ , die  $l i$  in  $t$  schneidet und die Kehllinie  $t h$  giebt; man trage  $p r$  oder  $r q$  von  $r$  nach  $s$ , ziehe  $s q$  und  $s p$ , so hat man auch hier den Walm.

F. 864. Ein unregelmäßiges Dach, an welches ein kleines  $g i k h$  stößt. Man ziehe durch die Mitte der Linie  $a h$  die Linie  $c q$ , und trage  $b c$  von  $q$  nach  $d$ , so kann man aus  $d$  die Gradlinien  $b f$ ,  $d g$ ,  $d h$ ,  $d e$  ziehen. Das kleine Gebäude  $g i k h$  soll sich mit der Fläche  $d g h$  vereinigen; man zieht daher die Forstlinie  $m p$ . Der Punkt  $p$  liegt hier weit niedriger als der  $m$ ; aus diesem Grunde kann die Vereinigung nicht in  $p$  stattfinden.

Man errichte also aus der Weite  $b c$  des größeren Daches in Fig. 864 B ein Leergespärre  $s r u$ , trage aus  $A$  die Weite  $d h$  in  $B$  von  $s$  nach  $o$  und ziehe  $r o$ , so stellt diese Linie die Länge des Gradsparrrens  $d h$  in  $A$  vor. Da nun in  $A$  der Punkt  $p$  eben so hoch sein soll, als der Punkt  $m$ , so trage man die Weite  $l i$  aus  $A$  nach  $B$ , von  $s$  nach  $w$  und  $t$ , und ziehe die Sparrrenlinie  $w t$ . Dieses ist sodann das Gespärre von dem kleineren Dache  $g i k h$  in  $A$ . Zieht man nun aus  $w$  eine wagrechte Linie  $w z$ , so giebt  $z$  den Punkt am Gradsparrren, an welchen die Forstlinie des kleineren Daches stoßen soll. Trägt man die Weite  $w z$  als die Grundlinie  $r z$  in  $A$  von  $d$  nach  $o$ , so ist  $o$  der Vereinigungspunkt der beiden Dächer. Um aber die Vereinigung schießlich zu bewirken, ziehe man mit  $q h$  eine Parallele  $o n$ , welche die Forstlinie  $m p$  in  $n$  schneidet und dort die Gradlinie  $n h$  giebt. Auf diese Art läuft die Fläche  $e d o n h$  in einer Richtung, das ist in gleicher Flucht fort, und  $o g$  giebt den Kehlsparrren, durch den sich das kleinere Dach mit dem größeren verbindet. Da  $o n h$  einen Winkel bildet, so muß auch die Fläche bei  $n g$  eine Biegung erhalten, und  $o n g$  so eine eigene Fläche bilden. Aber man vermeidet gewöhnlich gern die kleinen Winkelflächen, und schießt die Sparrren, wie hier, wo es sein kann, gleich von der Forstlinie  $m n o$  an den Kehlsparrren  $o g$ , wodurch die Biegung übergangen, aber auch die Fläche  $o n m i g$  windstief wird, was bei gemeinen Gebäuden nichts zu bedeuten hat.

F. 865. Eine rechtwinklige Zusammensetzung von mehreren Gebäuden verschiedener Größe, in deren Mitte  $A B C D$  ein Hof angebracht ist, und deren Dachflächen alle eine gleiche Neigung haben sollen. Man betrachte vor Allem das Hauptgebäude  $E G G H I$ , und verlängere  $F A$  bis  $c$  und  $H I$  ebenfalls bis  $c$ , wodurch das ganze Viereck des Gebäudes hervorgeht. Da nun  $F G$  kürzer ist als  $G H$ , so muß der Walm über  $F G$  und  $H c$  kommen, was auf die schon bekannte Art geschieht. Es entsteht also bei  $a h$  ein kurzer Forst, aus dem die Gradlinien in die Ecken des Gebäudes gezogen werden. Man nehme nun das daran stoßende Gebäude  $I d e f$  und verlängere die Linie  $e f$  bis  $g$ , von  $l$  bis  $h$  und von  $g$  bis  $h$ , so ist  $e f g h l d$  die viereckige Grundfläche dieses Nebengebäudes, und man kann aus  $i$  und  $k$  wieder die Gradlinien  $i e$ ,  $i g$ ,  $k d$  und  $k h$  ziehen. Da nun die beiden Gebäude in der Fläche  $A c l h$  in einander greifen, so müßte man von den Winkeln  $A$  und  $l$  Linien unter einem halben rechten Winkel ziehen, wo dann sich die Zusammenstoßungslinie der beiden Dächer bilden würde. Da aber diese Linie sehr schief liegt, und dergleichen Nischen nicht leicht wasserdicht gemacht werden können, auch im Winter sich eine Menge Schnee in diesen Winkeln aufhält, so verlängert man die Linie  $A$  bis  $m$  und die Linie  $l$  bis  $l$ , und zieht  $l m$ , welche dann eine Forstlinie zwischen den beiden Dächern bildet. Die Walmfläche von  $l d k$  läuft also in gleicher Richtung von  $m$  bis  $l$  fort, sowie dieses der Fall mit der Dachseite  $A B z a b l m$  ist, welche von  $l$  bis  $m$  sich verlängert. Von  $g$  bis  $D$  schließt sich ein kleineres Dach von der Weite  $D n$  an. Von  $r$  bis  $u$  und  $u$  bis  $E$  soll nun angenommen sein, daß das Wasser nicht gegen diese Seite ablaufen könne oder dürfe. Es muß also das Wasser in den Hof geleitet, und über  $D C$  und  $C B$  müssen Pultdächer angeordnet werden. Da nun die Dächer von verschiedener Weite sind, so ziehe man zuerst  $D n$ , trage die Weite  $o n$  nach  $p$ , und ziehe die Kehllinie  $p D$  und die Gradlinien  $p q$ , wodurch sich die Dachfläche über  $f a r$  bis  $q$  verlängert, und von  $q$  bis  $p$  einen Grad mit dem Pultdache über  $D q$  bildet.

Bei  $C$  zieht man wieder die Kehllinie unter einem halben rechten Winkel, mit dem sich das Pultdach über  $C B$  verbindet. Da hier die Weite  $C v$  größer ist, als  $C s$ , so muß das Dach von  $t$  bis  $u$  aufwärts steigen, um eine gleiche Neigung mit den übrigen Dächern zu erhalten. Um die Verbindung mit dem daranstoßenden Dache  $E F G H I$  zu erhalten, theile man  $E B$  in  $y$  in zwei gleiche Theile, trage  $B y$  von  $y$  nach  $x$ , und ziehe  $B x w$ , ferner von  $x$  nach  $E$  die Kehllinie  $x E$ ; dann trage man aus  $y$  die Weite  $y B$  von  $y$  nach  $z$  und ziehe  $B z$ , aus  $z$  aber die Forstlinie  $z x$  und die Kehllinie  $z E$ , so ist die Verbindung der beiden Dächer hergestellt, und in  $w x e$  ein halber Walm angebracht.

F. 866. Ein unregelmäßiges Gebäude, das an einen viereckigen Hof  $A B C D$  stößt.

Man ziehe aus  $A a$  zuerst die Forstlinie  $b c$ , trage dann  $A b$



von  $c$  nach  $d$ , und verlängere  $AB$  bis  $e$ , so kann man aus  $d$  die Gradlinien  $d e$  und  $d f$  ziehen. Um die Verbindung mit dem daran stoßenden Gebäude  $g h i k$  herzustellen, verlängere man zuerst  $h g$  bis  $s$ ,  $k i$  bis  $l$ , und  $s e$  bis  $t$ , trage  $h x$  von  $x$  nach  $o$  und von  $z$  nach  $p$ , und ziehe die Gradlinien  $p s$  und  $p l$ . Aus dem Winkel  $B$  ziehe man unter einem halben rechten Winkel die Kehllinie  $B q$ , und suche aus  $q$  die Verbindung der beiden Dächer durch die Fortlinie  $q r$  zu bewerkstelligen. Dieses geschieht, wenn man das Keergerüste des kleinen Daches  $A a f e$  in Fig. 866 B setzt, welches  $F F H$  ist, und den Gradsparen  $d e$  sucht. Man nimmt daher die Länge  $d e$ , trägt sie in  $B$  von  $E$  nach  $G$ , und zieht  $F G$ . Man trägt sodann aus Fig. 866 A die Weite  $d q$  nach Fig. 866 B, von  $E$  nach  $L$ , und zieht die senkrechte Linie  $L N$ , wodurch der Punkt  $q$  auf dem Gradsparen über  $d e$  in Fig. 866 A hervorgeht. Um die Verbindung dieses Punktes mit dem Gradsparen  $p s$  zu erhalten, trage man aus Fig. 866 A die Weite  $h x$  nach Fig. 866 B von  $E$  nach  $P$ , nehme aus Fig. 866 A die Linie  $p s$ , trage sie in Fig. 866 B von  $E$  nach  $I$ , und ziehe  $P I$ , aus  $q$  aber die wagrechte Linie  $N M$ , so hat man den Punkt  $M$ , welcher mit  $N$  die nämliche Höhe hat. Man nehme daher  $M Q$  als die Grundlinie von  $P M$ , trage sie in Fig. 866 A von  $p$  nach  $r$ , ziehe  $r q$  und aus  $r$  die Kehllinie  $r g$ , so ist die Verbindung der beiden Dächer hergestellt.

Auf der entgegengesetzten Seite  $D n$  ziehe man die Gradlinien  $y v$ , und trage  $D y$  von  $v$  nach  $u$ , wo  $u$  den Gradsparen giebt. Der Punkt  $u$  muß nun mit dem Gradsparen  $p t$  in Verbindung gesetzt werden. Da  $v u$  gleich  $e d$  ist, so gilt in Fig. 866 B auch das Keergerüste  $E F H$  für  $v u$  in Fig. 866 A. Man nehme nun in Fig. 866 A die Weite  $p t$ , trage sie in Fig. 866 B von  $E$  nach  $H$  und ziehe  $H P$ , aus  $F$  aber die wagrechte Linie  $F O$ , so ist  $O$  der Punkt auf dem Gradsparen, mit welchem  $u$  in Fig. 866 A verbunden werden kann. Da in Fig. 866 A  $O F$  die Grundlinie  $O P$  ist, so trage man diese Weite in Fig. 866 A von  $p$  nach  $w$ , und ziehe die Fortlinie  $u w$ , dann aus  $w$  die Kehllinie  $w k$  und aus  $u$  die Kehllinie  $u c$ , so erhält man auch hier die Verbindung der beiden Dächer. Der Winkel bei  $m$  entsteht durch die Fortsetzung der Sparren von selbst, ohne daß man nöthig hat, eine besondere Kehle anzubringen.

F. 867. Ein Gebäude mit Vorsprüngen und mit einem Hofe, nach einem regelmäßigen Viereck. Aus dem Viereck  $a b c d$  wird die Fortlinie  $q o$  gebildet, und die senkrechte Linie  $e f$  bestimmt den Walm  $l g h$ , sowie aus der Hälfte von  $k b$  der Punkt  $l$  entsteht, der die Fortlinie  $l m$  giebt. Von  $m$  steigt ein kurzer Grad nach  $g$  aufwärts, wo die Fortlinie von  $g$  nach  $n$  und von  $n$  an den Fort  $p r$  hindläuft, welcher letztere mit der Seite des Gebäudes  $t u$  parallel geht. Theilt man  $e f$  in zwei gleiche Theile, so giebt  $x m$  den Punkt für den Kehlsparen  $m e$ , der übrigens schon durch die Linie  $l m$  bestimmt wurde. Ueber  $e n$  kann ein Grad, und bei  $p s$  eine Kehle angeordnet, und die Fläche  $e n p s$  in einer Richtung fortgedeckt werden, wodurch sie aber windschief wird. Sind an einem Gebäude schöne Gesimse angeordnet, so wird die Schönheit verlangen, daß sich auch die Dachfläche mit den Winkeln, welche die Gesimse machen müssen, breche, und daß daher das Dach nach den Dreiecken  $s n p$  und  $s n e$  angeordnet werde, wodurch die Verwindschiefung, die allemal einen Uebelstand hervorbringt, vermieden wird.

F. 868. Ein Gebäude mit einem zirkelförmigen Hofe, und an der Hauptseite mit einem Vorsprunge, der entweder mit einem Walme, oder mit einem Giebelbache bedeckt werden kann, wovon das erste über  $a m$  und das zweite über  $b m$  angezeigt ist. Um dem Gebäude auch von der inneren runden Seite ein gutes Ansehen zu geben, muß die Rundung des Daches in einer durchaus gleichen Fläche herumlaufen, daher die Fortlinie  $c d e$  eine durchaus gleiche Höhe hat, und der Theil  $d f e$  ganz flach und beinahe wagrecht eingedeckt werden muß, welches auch der Fall mit dem Dreieck  $g$  auf der Walmsseite ist. Da  $r s$  eine gerade Fortlinie vorstellt, so muß auch dadurch eine besondere Fläche  $r s t$  entstehen, die bei  $r$  und  $s$  zwei sehr flache Kehlen hervorbringt. In der vorigen Fig. 867 ist bei  $u w p$  der nämliche Fall. Bei Ziegeldächern schießt das Wasser leicht über diese Kehlen hinweg, und dringt durch die entgegengesetzten Dachplatten in das Gebäude; daher man auf diesen Umstand wohl Rücksicht zu nehmen hat. Bei kupfernen oder Schindeldächern hat dieses weniger zu sagen, weil bei diesen das Wasser nicht

so leicht eindringen kann. In gemeinen Gebäuden vermeidet man daher diese Kehlen soviel als möglich, und verwindschieft lieber die Dachflächen, um sie besser gegen dieses Uebel zu verwahren, wie dieses schon früher gezeigt wurde.

F. 869. Hier stößt ein gewöhnliches Dach mit einer Mansarde zusammen. Man ziehe die beiden Profile  $A F O B$  und  $C D E$  neben einander, und ordne nach diesen den Werktag  $K P M N L$ . Dann setze man über  $F O$  in  $h i p u v$  die Sparren nach ihrer Weite und ziehe  $h w$ , dann  $i y$ , dann  $p x$ , ferner  $u z$ , auch  $v g$ , eben so  $f r$  und  $l k$ : so erhält man auf  $C E$  die Länge der Schiffsparren  $a b c d e$  und  $Q$ . Trägt man ferner die Weite  $G F$  oder  $R Q$  in den Werktag von  $S$  nach  $T$ , so kann man von  $O$  nach  $T$  und von  $T$  nach  $N$  die Gradschnüre schlagen, über welche das gewöhnliche Dach über die Mansarde zu sehen kommt.

In den bisherigen Beispielen von zusammenstoßenden Dächern sind bloß diejenigen gezeigt worden, die aus geraden Flächen bestehen; jetzt folgen die aus krummen oder geraden und krummen zugleich bestehenden.

F. 870. Hier stößt ein gewöhnliches Dach mit einem Bohlenbache zusammen, wovon  $A d e$  das halbe Profil des Bohlenbaches und  $B D C$  das halbe Profil des gewöhnlichen Daches vorstellt, so daß  $B D$  länger ist, als  $C D$ , und also das ganze Dach eben am Forste einen stumpfen Winkel bildet. Man setze die Sparren nach ihrer Ordnung über  $d a$  in  $e b a$ , und ziehe die wagrechten Linien  $e q$ ,  $h r$  und  $a s$ , so geben  $C z$ ,  $C y$  und  $G w$  die Länge der Schiffsparren über  $e b a$  auf dem Bogen  $A d$ . Fället man nun aus  $z y w$  senkrechte Linien auf  $D B$  und trägt dieselben auf  $l p$  in  $m n o$ , so können aus  $l p$  und  $A d$  Parallelen gegen einander gezogen werden, welche die Gradlinie  $k i h g l$  und die Punkte bezeichnen, wo die Schiffsparren mit dem Bohlenbache zusammenstoßen.

F. 871. Das Zusammentreffen zweier bogenartiger Dächer findet zwar nur bei Kuppeln statt, kann aber auch bei hölzernen Gewölben und bei Bogengerüsten zu steinernen Gewölben vorkommen. Um die Gradlinien und die Größe der einzelnen Schifftbogen zu finden, die hier bei dem Zusammenstoßen zweier ungleich großer Bogengewölbe entstehen, ziehe man den größeren halben Bogen  $a l$  und den kleineren  $A e$ , bestimme dann über  $a k$  die Zahl und die Entfernung der Schifftbogen in  $l m n$ , und ziehe die wagrechten Linien  $l r$ ,  $m s$ ,  $n t$ , so giebt  $r q$ ,  $s p$ ,  $t o$  die Abschnitte der halben Schifftbogen, welche über  $a k$  bei  $l m n$  zu sehen kommen. Um ferner die krumme Gradlinie zu bestimmen, nach welcher die beiden Gewölbe zusammenstoßen, ziehe man die senkrechten Linien  $a i$ ,  $k e$  und  $B C$ , und betrachte  $a i C B$  als den Grundriß von dem Gewölbe  $a f B$ , ziehe unter einem rechten Winkel die Linie  $C D$ , trage von  $D$  nach  $g$  die Weite des kleinen Bogens  $A b$  und theile auf dem Bogen  $h g$  die Punkte  $w$ ,  $v$ ,  $u$ , wie über  $c A$ , ziehe dann aus dem Punkte  $a k$  und  $g h$  die Parallelen nach  $e d$ , die sich in  $e x$ ,  $e y$ ,  $e z$  und  $e d$  schneiden und sowohl die krumme Linie  $e d$ , als in  $x y z$  die Punkte geben, über welchen die Schifftbogen mit dem größeren Gewölbe zusammenstoßen.

Es ist zu bemerken, daß die gegenüberstehenden Sparren jedesmal so angeordnet werden, daß sie an der Fortlinie ordentlich zusammengescheert werden können.

Wenn man die Fläche der Dächer aus steifem Papier ausschneidet und zusammenbiegt, so kann man sich von dem richtigen Zusammentreffen der Fort- und Gradlinien überzeugen, und so sich in zweifelhaften Fällen jedesmal Gewißheit verschaffen.

### Tafel 132.

#### Eine Verschiftungsart,

entnommen aus dem Werke des Gewerbe-Institutes zu Berlin.

F. 872. A ist ein Theil einer Balkenlage mit einem ganzen Walme in der Zulage, die Ansicht von oben. Die Mauerlatten sind durch  $a a a$  angedeutet, worauf die Dachbalken  $b b b$  eingekämmt sind;  $c c$  die Gradstichbalken, auf welchen die sogenannten Gradsparen  $e f$  stehen.  $d d d$  die Stichbalken, werden wegen des Schiebens der Sparren mit Schwabenschwanzförmigen Zapfen in den Dachbalken eingesezt. Auf die Gradstichbalken wird, wegen der größeren Länge der darauf stehenden