Die Schablonen der Häupter sind aus Fig. 349 und Fig. 351 leicht zu entnehmen; die Schablonen der Ebenen $u t n_3 n_2$ und $u t$ $n_7 n_6$ müssen aber erst ausgetragen werden. Zu dem Ende ziehe man die Diagonale $t' n_2'$ Fig. 350 und ermittele deren wirkliche Länge; dies geschieht in der Art, dass man die Länge der Linie $u' t'$ auf die Linie $L''' Q'''$ Fig. 351 von dem Punkte L''' aus abträgt und den erhaltenen Punkt mit dem Punkte δ''' durch eine gerade Linie verbindet, diese Linie ist mit der Geraden $n_2 t$ gleich lang; denn die gerade Linie $n_2 t$ ist die Hypotenuse eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten die Längen $n_2' t'$ Fig. 350 und $L''' \delta'''$ Fig. 351 sind.

Das Viereck $t u n_2 n_3$ kann nun leicht dargestellt werden, denn die Linien $u' n_2'$ und $t' n_3'$ sind schon wirkliche Seiten dieses Vierecks, die Länge der Linie $n_2 n_3$ ist der Sehne $\varphi''' \delta'''$ gleich und die Länge der Linie $u t$ ist gleich $(u)(t)$. Man kennt sonach die vier Seiten des Vierecks und eine Diagonale, woraus dasselbe leicht dargestellt werden kann. Die wirkliche Grösse des Vierecks $t n_6 n_7 u$ wird eben so erhalten.

In Fig. 352 sind die Schablonen dieser zwei Ebenen dargestellt.

§. 111.

In den Fig. 358, 359 und 360 Taf. XXVI sind die Projektionen eines Kreuzgewölbes mit doppelten Graten dargestellt.

Die Linien $g' i'$ und $f' h'$ liegen in einerlei Ebene und stellen die Achsen beider Tonnengewölbe vor. Die Punkte a', b' und e' sind dadurch erhalten, dass $f' a'$ gleich $f' e'$ gleich $\frac{1}{3}$ $f' g'$ und $f' b'$ gleich $\frac{1}{3}$ $f' h'$ gemacht worden ist. Die Linien $a' b'$ und $b' e'$ liegen daher auch in einerlei Ebenen, und zwar in der Ebene der Linien $g' i'$ und $f' h'$; es ist sonach der obere mittlere Gewölbtheil $a' b' e'$ horizontal. Die Linien $a' c'$, $b' c'$, $b' d'$ und $e' d'$ sind die Grundrisse der vier Gratbogen. Eine weitere Beschreibung dieses Gewölbes wird nicht nöthig sein, da alle Konstruktionen ziemlich dieselben sind, wie bei dem vorigen einfachen Kreuzgewölbe. Wir bemerken nur noch, dass Fig. 361 den Anfänger von oben angesehen bezeichnet und Fig. 362 den Stein zur Seite des Schlusssteins, dessen Grundriss die Fig. $q' r' s' t' u' m' o' p'$ Fig. 359 ist.

Der Schlussstein dieses Kreuzgewölbes hat die Form einer abgekürzten Pyramide.

In Fig. 363 haben wir noch ein unregelmässiges Kreuzgewölbe auf dem ungleichseitigen Viereck $A' B' C' D'$ dargestellt. Ueber der kleinern Seite $C' D'$ ist ein Halbkreis beschrieben worden, welcher der Konstruktion des Gewölbes zu Grunde gelegt worden ist und es sind sonach die drei anderen Bogen Ellipsen, welche mit jenem Halbkreise gleiche Höhe haben.

Der Punkt m', in welchem die Projektionen der Gratbogen zusammentreffen, ist hier dadurch erhalten worden, dass die Mitten zweier einander gegenüberliegenden Seiten des Vierecks durch die geraden Linien $a' b'$ und $c' d'$ verbunden worden sind, deren Durchschnitt den Punkt m' festsetzt.

Die Projektionen der inneren Lagerfugenkanten sind mit den Linien $a' b'$ und $c' d'$ beziehlich parallel und die Projektionen der Stossfugen haben eine normale Richtung gegen diese Linien.

§. 112.

Auf Taf. XXVII haben wir das Kreuzgewölbe über dem quadraten Raume vollständiger dargestellt als es in den Figuren auf Taf. XXVI geschehen ist.

Fig. 364 ist der Grundriss des Gewölbes, dasselbe von unten angesehen; Fig. 365 ist der Durchschnitt nach der Linie $A' B'$, Fig. 366 der Diagonalschnitt, Fig. 367 ein gerader Schnitt nach der Linie $E' F'$ und Fig. 368 ein schiefer Schnitt nach der Linie $G' H'$ des Grundrisses.

In Fig. 369 ist noch die innere Wölbungsfläche von einem Quadranten mit den zugehörigen Lagerfugen ausgetragen.

Das Gewölbe ist ausserhalb mit Gurtbögen eingefasst, wie dies aus Fig. 364 hervorgeht, wobei aber vorausgesetzt worden ist, dass an diese verstärkten Bogen noch andere Konstruktionstheile sich anschliessen, welche den Schub des Kreuzgewölbes aufnehmen, weil sonst die in der Zeichnung angegebene Stärke der Pfeiler nicht zureichend wäre. Die Konstruktion dieses Gewölbes ist folgende:

1. Wenn $d' O' T' W'$ Fig. 364 der quadrate Raum ist, welcher mit einem Kreuzgewölbe überspannt werden soll, so ziehe man die Linien $d' T'$ und $O' W'$, welche die Grundrisse der beiden Grate vorstellen und konstruire durch deren Mitte m_4' die beiden Achsen $A' B'$ und $G' Z'$ der sich kreuzenden Tonnengewölbe.

2. Nehme man die Pfeilervorlage $d' a_2'$ und $O' g_2'$ gleich $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{16}$ der lichten Weite des Kreuzgewölbes, halbire die Länge $a_2' g_2'$ in m_2', projicire diesen Punkt auf die Linie $A'' B''$ nach m_2^0 Fig. 365 und beschreibe aus diesem Punkte mit der Länge $m_2' a_2'$ als Radius den Halbkreis $a_2'' b_2'' e_2''$.

3. Theile man diesen Halbkreis in eine ungerade Anzahl gleicher Theile, projicire die erhaltenen Punkte auf die Linien $d' O'$ und $W' T'$ und trage sie von hier auf die Linien $d' W'$ und $O' T'$.

4. Setze man nach der Stärke der Pfeiler das äussere Quadrat $C' X' D' Y'$ fest und ziehe aus den Theilpunkten in den Seiten des innern Quadrats $d' O' T' W'$ gerade Linien beziehlich parallel mit den Achsen $A' B'$ und $G' Z'$ zwischen den Seiten des äussern und des innern Quadrats, oder wenn b_2' der Grundriss des Punktes b_2'' Fig. 365 ist, so ziehe man die Linie $b_2' c_2'$ parallel mit der Linie $G' Z'$ und wiederhole dies Verfahren bei jedem andern Theilpunkte der Linie $d' O'$: so stellen die erhaltenen Linien die Grundrisse der innern Leibungsfugen der Bogen vor, von welchen das Kreuzgewölbe eingeschlossen wird.

5. Beschreibe man aus dem Mittelpunkte m_2^0 Fig. 365 mit der Länge $m_2' d'$ als Radius den Halbkreis $M'' p'' O''$ Fig. 365, welcher den Aufriss desjenigen Halbkreises vorstellt, in welchem die Wölbungsfläche des Kreuzgewölbes von der Stirnfläche des verstärkten Bogens geschnitten wird. Dieser Halbkreis kann aber auch als der Aufriss derjenigen Gratlängen angesehen werden, deren Grundrisse die Längen $d' m_4'$ und $O' m_4'$ sind.

6. Wenn der Punkt b_2'' Fig. 365 einer von den Theilpunkten des Halbkreises $a_2'' b_2'' e_2''$ ist, so ziehe man durch m_2^0 und b_2'' eine gerade Linie $b_2'' p''$, sodann durch den erhaltenen Punkt p'' die gerade Linie $p'' d_2''$ parallel mit $B'' A''$, projicire p'' auf die Linie $d' O'$ nach p' Fig. 364, ziehe $p' q'$ parallel mit $G' Z'$ und $q' d_2'$ parallel mit $B' A'$; diese Linien stellen dann die Projektionen der durch den Punkt p gehenden horizontalen Leibungsfugen des Kreuzgewölbes vor.

Auf demselben Wege erhält man die Projektionen aller übrigen Leibungsfugen.

7. Man ordne nun die Stossfugen so an, dass sich ein regelrechter Verband ergibt, und vollende den Durchschnitt Fig. 365.

Die gebrochene Linie $h_2'' l'' i_2'' i'' l_2'' g'' p_2'' e'' r_2''$ stellt die Abtreppung am äussern Haupt des Gurtbogens vor und die Linie $p'' i''$ die Stärke des Kreuzgewölbes.

8. Konstruire man den Diagonalschnitt Fig. 366.

Zu dem Ende ziehe man die gerade Linie $C''' D'''$ parallel mit $C' D'$ Fig. 364, projicire alle Fugenpunkte des Gewölbtheils $C' X'$ D' in normaler Richtung auf die Linie $C''' D'''$, errichte in den erhaltenen Punkten Senkrechte auf $C''' D'''$ und mache dieselben mit den entsprechenden Höhen dieser Punkte in Fig. 365 gleich gross. Um z. B. die Fuge $k''' q'''$ zu erhalten, projicire man q' Fig. 364 auf die Linie $C''' D'''$ nach q^2, ziehe $q^2 q'''$ normal auf $C''' D'''$ und mache sie mit der Höhe des Punktes p'' Fig. 365 über der Linie $A'' B''$ gleich gross. Ferner projicire man den Punkt k' Fig. 364 nach k^2 Fig. 366, konstruire $k^2 k'''$ normal auf $C''' D'''$ und mache diese Linie mit der Höhe des Punktes i'' Fig. 365 gleich gross: die gerade Linie $k'' q''$ stellt alsdann die Fuge für den Punkt q'' vor, deren Richtung nicht auf der innern Wölbungslinie normal steht, sondern durch den Punkt m_4''' geht. Denn diese Fuge ist die Durchschnittslinie der centralen Lagerfugen, welche durch die Linien $p q$ und $q d_2$ gehen; diese Fugen gehen durch die Achsen G' m_4' und $A' m_4'$, ihre Durchschnittslinie geht deshalb durch m_4' und ihre Seitenprojektion durch den Punkt m_4''', welcher die Seitenprojektion des Punktes m_4 ist.

Auf demselben Wege erhält man den in Fig. 367 dargestellten Durchschnitt nach der Richtung $E' F'$ des Grundrisses, so wie auch den schiefen Schnitt Fig. 368 nach der Linie $G' H'$.

Auf Taf. XXVIII haben wir die wichtigsten Steine dieses Gewölbes mit ihren Schablonen dargestellt.

Fig. 370 ist der Anfänger Q, dessen Grundriss in Fig. 364 mit Q' bezeichnet ist; a ist die Schablone der innern Bogenwölbung, b die Schablone des obern horizontalen Lagers, d die des untern Lagers, c die der obern centralen Lagerfuge, e die vom äussern Haupte und endlich f die vom innern Haupte.

In Fig. 371 ist der zweite Stein P dargestellt, dessen Grundriss in Fig. 364 mit P' bezeichnet ist; g ist die Schablone des äussern Hauptes dieses Steins und h die der obern centralen Lagerfuge.

Fig. 372 zeigt den dritten Stein R, dessen Grundriss in Fig. 364 mit R' bezeichnet ist; i ist die Schablone vom Haupte, k die des obern horizontalen Lagers und l die der obern centralen Lagerfuge.

Fig. 373 zeigt den Stein J, dessen Grundriss in Fig. 364 J' ist, und Fig. 374 denselben Stein im andern Bogen, woselbst der Grundriss dieses Steins mit K' bezeichnet ist; m ist die Schablone des äussern Hauptes, n die der obern centralen Lagerfuge, und o die der Stossfuge im Kreuzgewölbe.

Fig. 375 zeigt den Gratstein N, dessen Grundriss in Fig. 364 mit $a_3' b_3' e_3' f' g_3' i_3'$ bezeichnet ist. Man konstruirt diesen Stein aus seinen rechtwinkligen Koordinaten, indem man die Punkte a_3, b_3, c_3, d_3, e_3, f, g_3, h_3, k_3, i_3 und h perspektivisch aufträgt, in denselben lothrechte Linien konstruirt und dieselben mit den entsprechenden Höhen dieser Punkte gleich gross macht.

Fig. 376 zeigt den Gratstein L, dessen Grundriss in Fig. 364 mit $l_3' p_3' r_3' m' t_3' v_3'$ bezeichnet ist. Man konstruirt diesen Stein ebenfalls aus seinen rechtwinkligen Koordinaten, indem man die Grenzpunkte $l_3 p_3 r_3 m t_3 v_3$ u. s. f. dieses Steins perspektivisch aufträgt, in denselben lothrechte Linien konstruirt und auf diesen die entsprechenden Höhen, welche aus Fig. 365 entnommen werden, abträgt.

Fig. 376 zeigt diesen Stein von oben und Fig. 377 denselben Stein von unten angeseben.

Eine andere Konstruktion dieser Gratsteine haben wir schon in Fig. 356 und Fig. 357 gegeben.

In Fig. 378 ist der Stein V dargestellt, welcher als Schlussstein des verstärkten Bogens die Verbindung dieses Bogens mit dem Kreuzgewölbe vermittelt. p ist die Schablone der Lagerfuge, und q die Hauptschablone dieses Steins. Die Fig. 379 und 380 zeigen den Schlussstein des Kreuzgewölbes. Erstere Figur stellt eine Ansicht von unten vor, letztere aber eine Ansicht von oben; r ist die Schablone der obern Fläche dieses Steins. Dieser Stein ist hier ebenfalls aus seinen rechtwinkligen Koordinaten konstruirt worden.

§. 113.

Das gerippte Kreuzgewölbe. Dasselbe unterscheidet sich wesentlich von dem einfachen Kreuzgewölbe, dessen Struktur wir in den vorangegangenen Paragraphen dieses Kapitels zeigten. Das einfache Kreuzgewölbe gehört seiner Struktur nach dem römischen Stil an und wird daher auch das römische Kreuzgewölbe genannt. Bei demselben sind die Gurte ohne Rippen und die innere Wölbungsfläche ist der bestimmende, aber auch der einzige Gegenstand, auf welchen Rücksicht genommen wird. Das gerippte Kreuzgewölbe des Mittelalters besteht dagegen aus einem Gestell von einzelnen steinernen Bogen, welche Rippen genannt werden, und die theils zur Verzierung, theils zum Tragen des eigentlichen Gewölbes dienen. Diese Rippen gehen von den Widerlagspfeilern aus und vereinigen sich oben im Scheitel in einem gemeinschaftlichen Schlusssteine, welcher entweder in seiner Mitte eine durchgehende Oeffnung hat oder in seinem Centrum mit einer grossen Rosette oder einem andern herabhängenden Ornament versehen ist. Im erstern Falle bildet der Schlussstein einen gegliederten Kranz, welcher äusserlich so viel kurze Ansätze hat, als Rippen mit demselben sich verbinden. Die Stellung und die Form der Rippen bilden das Hauptprincip dieses Gewölbes, welchem die zwischen den Rippen befindliche Gewölbefläche völlig untergeordnet ist. Aus diesem Grunde sind die Rippen stärker und mit mehr Sorgfalt konstruirt als die zwischen denselben befindliche Gewölbedeckung, welche in dem oberen nicht hintermauerten Gewölbtheile gewöhnlich aus gebrannten Mauersteinen konstruirt ist, oder aus schwachen Schnittsteinen, welche mit centralen Lagerfugen sich gegenseitig stützend zwischen die Rippen gelegt sind, oder es ist drittens die Gewölbedeckung aus schwachen, zuweilen nur 10 cm starken Steinplatten konstruirt, die ohne regelrechten Verband und ohne centrale Lagerfugen zwischen die Rippen gelegt sind und ihr festes Lager nur in dem oberhalb der Rippen befindlichen Einschnitt erhalten.

Erst in einer spätern Periode, nachdem die Konstruktion des Fächergewölbes bekannt war, konstruirte man zuweilen die Gewölbdecke mit den Rippensteinen zusammenhängend, indem man die Rippen als blosse Verzierung an den Deckensteinen ausarbeitete.

In dieser Art ist das auf Taf. XXIX Fig. 384 und Fig. 385 dargestellte Kreuzgewölbe konstruirt, dessen Grundbogen Spitzbogen sind; Fig. 385 ist der Grundriss und Fig. 384 ein vertikaler Durchschnitt nach der gebrochenen Linie $a' b' c' d' e' f' g' h'$ des Grundrisses. Die Diagonalrippen, welche an den Gratsteinen sich befinden, vereinigen sich in dem gemeinschaftlichen Schlusssteine und haben eine geringere Stärke als die vier Spitzbogen, welche in dem Umfange des Kreuzgewölbes sich befinden. Dies hat darin seinen Grund, dass die Diagonalrippen nicht zum Tragen des schwebenden Gurtes, sondern nur zur Verzierung desselben dienen. Das Profil der Diagonalrippe zeigt Fig. 386 und das der übrigen Rippen die Fig. 387. Beide Profile sind der Deutlichkeit wegen in einem doppelt so grossen Massstabe gezeichnet worden als die Fig. 384 und 385, denen der beigefügte Massstab zu Grunde liegt. Den Fugenschnitt dieses Gewölbes haben wir nur in dem einen Quadranten in Fig. 385 angegeben, in den drei übrigen Quadranten bleibt der Fugenschnitt ganz derselbe.

Eine andere Konstruktion des Kreuzgewölbes zeigen Fig. 381 und Fig. 382. Hier sind nur die Diagonalrippen und die Rippen, welche in dem Umfange des Gewölbes sich befinden, aus Schnittsteinen konstruirt gedacht, wogegen die Gewölbedeckung, in Form der Kappengewölbe zwischen den Rippen eingewölbt, aus Mauersteinen konstruirt angenommen worden ist.

Es bestehen sonach die Rippen für sich und dienen theils zur Verzierung, theils zum Tragen der dazwischen gespannten Kappen.

Diese letzteren sind gewöhnlich nur einen halben Stein stark, mitunter sogar noch schwächer, indem bei manchen altdeutschen Kirchen die Mauersteine nicht auf der hohen Kante, sondern mit den kleinsten Seitenflächen neben einander liegend flach eingewölbt sind. — Die Diagonalrippen des in Fig. 385 dargestellten Gewölbes haben mit den Rippen, welche in dem Umfange des Gewölbes sich befinden, einerlei Höhe, und es sind deshalb die Scheitellinien des Gewölbes horizontal. In Fig. 382 haben aber die Diagonalrippen eine grössere Höhe als die übrigen Rippen, weshalb die Scheitellinien dieses Gewölbes gekrümmt sind. Ein gutes Höhenverhältniss für die Krümmung der Scheitellinie ist 9 : 11, d. h. die Höhe des niedrigsten Punktes der Scheitellinie verhält sich zur Höhe des höchsten Punktes derselben wie sich 9 zu 11 verhält.

In dem Umfange dieses Gewölbes befinden sich vier gleiche Spitzbogen, welche aus dem gleichseitigen Dreieck konstruirt sind. Eine gerade Ansicht dieser Spitzbogen zeigt Fig. 381, welche den nach der Linie $y' z'$ Fig. 382 gedachten vertikalen Durchschnitt dieses Gewölbes vorstellt. Die Höhe dieser Spitzbogen ist zugleich die Höhe der tiefsten Punkte p'' und q'' der Scheitellinie $p'' b'' q''$. Und ist b'' der höchste Punkt der Scheitellinie, so ist die Höhe dieses Punktes bekannt, wenn wir voraussetzen, dass die Höhen der Punkte p'' und b'' wie 9 zu 11 sich verhalten sollen.

Bei dem gothischen Kreuzgewölbe sind alle gekrümmte Linien Kreisbogen, deren Mittelpunkte entweder in dem Niveau der Kämpferlinie liegen, oder unter, zuweilen auch über demselben. Nehmen wir den ersten Fall an, so wird der Kreisbogen $p'' b''$ erhalten, wenn man die Sehne $p'' b''$ zieht, dieselbe halbirt und in dem Mittelpunkte eine Senkrechte auf derselben zieht: der Durchschnittspunkt dieser Senkrechten und der geraden Linie AB ist der Mittelpunkt des Bogens $p'' b''$. Eben so findet man den Mittelpunkt von der andern Hälfte der Scheitellinie. Die Diagonalrippen haben mit dem höchsten Punkte b'' der Scheitellinie einerlei Höhe, wenn man daher in dem Punkte b' Fig. 382 die Linie $b'(b)$ senkrecht auf $e' b'$ zieht und diese Senkrechte mit der Höhe des Punktes b'' Fig. 381 gleich gross macht, die Sehne $e'(b)$ zieht und in deren Mitte die Linie gm senkrecht auf ihr macht: so schneidet diese letztere Linie die Verlängerung von $e' b'$ in dem Punkte m, welches der Mittelpunkt desjenigen Kreisbogens ist, in welchem die Diagonalrippe die Wölbungsfläche der eingewölbten Kappe schneidet. Wenn man daher aus dem Punkte m mit der Länge me' als Radius den Kreisbogen $e'(a)(b)$ beschreibt, sodann die Länge $e' h'$ mit dem Vorsprunge der Diagonalrippe vor dem Gewölbe gleich gross macht und aus dem Punkte m den zweiten Kreisbogen $h'(d)(c)$ konstruirt: so stellt die Fig. $e'(b)(c)h'$ die in die Kämpferebene umgeklappte Diagonalrippe vor.

Wenn man die übrigen Kreisbogen der Diagonalrippe auf die Linie $e' b'$ projicirt und sie sodann in derselben Weise herabschlägt, wie mit dem höchsten und dem niedrigsten Kreisbogen der Rippe innerhalb des Gewölbes geschah: so dient die hervorgehende Figur theils zur Bestimmung des Aufrisses der Diagonalrippe, theils auch zur Bestimmung des Grundrisses des Fugenschnitts dieser Rippe. Denn wenn man den Bogen $h'(c)$ nach der Anzahl der Steine, welche die Diagonalrippe enthalten soll, eintheilt, durch die Theilpunkte und durch den Punkt m gerade Linien in den umgeklappten Bogen konstruirt, so stellt diese Figur eine gerade Ansicht der Fugen vor, welche die Diagonalrippe enthält. Wenn man daher alle Punkte, in welchen die umgeklappten Kreisbogen der Rippe von den Centralfugen geschnitten werden, auf den Grundriss der Diagonalrippe projicirt und korrespondirende Punkte mit einander verbindet, so erhält man dadurch den Grundriss der centralen Lagerfugen der Diagonalrippe.

Die Bogen des Aufrisses der Diagonalrippe sind Ellipsen, welche erhalten werden, wenn man mehrere Punkte für jeden einzelnen Bogen ermittelt und die zusammengehörigen Punkte durch eine entsprechende Kurve verbindet.

Um z. B. den Punkt a'' des obersten Bogens der Diagonalrippe zu erhalten, nehme man den Punkt a' in der Linie $e' b'$ Fig. 382 beliebig an, ziehe $a'(a)$ senkrecht auf $e' b'$, projicire den Punkt a' auf die Linie AB nach a^0 und ziehe $a^0 a''$ senkrecht auf AB, sodann mache man $a^0 a''$ gleich lang mit $a'(a)$: der Punkt a'' ist alsdann der Aufriss des Punktes a der Diagonalrippe, dessen Grundriss a' ist.

Um einen Punkt d'' der untersten Kante der Diagonalrippe im Aufriss zu erhalten, nehme man den Punkt d' Fig. 382 beliebig an, ziehe $d'(d)$ senkrecht auf $e' b'$, projicire den Punkt d' nach d^0 in AB und ziehe $d^0 d''$ senkrecht auf AB, hierauf mache man die Höhe $d^0 d''$ gleich lang mit $a'(d)$: der Punkt d'' ist alsdann der verlangte.

In derselben Weise werden alle übrigen Punkte der Diagonalrippe im Aufriss erhalten.

Das Profil der Rippen dieses Gewölbes ist in Fig. 383 in doppelter Grösse dargestellt.

§. 114.

Wenn über einem rechtwinkligen länglich viereckigen Raume ein geripptes Kreuzgewölbe konstruirt werden soll, so erhalten die Scheitellinien des Gewölbes verschiedene Krümmungen und die Bögen am Umfange des Gewölbes verschiedene Höhen, wenn man sie sämmtlich aus dem gleichseitigen Dreieck konstruirt. Sollen aber diese Spitzbogen einerlei Höhe erhalten, so konstruirt man den Bogen über der kleineren Seite des Rechteckes aus dem gleichseitigen Dreieck und den über der grössern Seite aus dem gleich-