



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Geschichte des Dachwerks

Ostendorf, Friedrich

Leipzig [u.a.], 1908

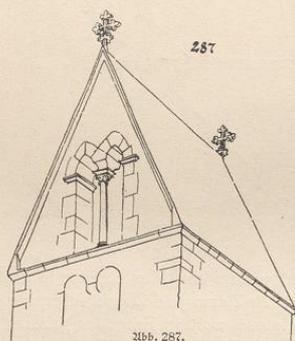
Sechstes Kapitel. Das Dachwerk der Turmhelme

[urn:nbn:de:hbz:466:1-71633](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-71633)

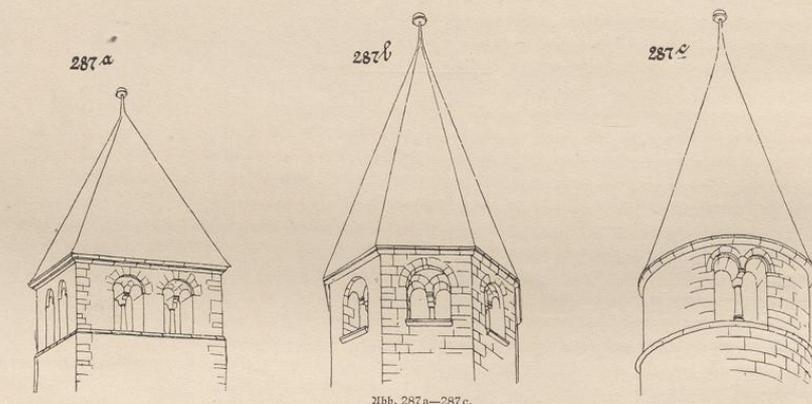
Sechstes Kapitel.

Das Dachwerk der Turmhelme.

In England sind die Helme der Kirchtürme der Regel nach aus Stein, manchmal — doch nur im Südosten häufiger — aber auch aus Holz konstruiert worden. Im Profanbau sind Helme dort bei



der schon früh auftretenden Tendenz — die sich übrigens auch bei der Ausbildung der Kirchtürme Geltung verschaffte — die Türme für die Verteidigung mit einer Plattform über Gewölbe oder Balkendecke abzuschließen, überhaupt selten. In Frankreich ist — zumal bei den größeren Monumenten — der steinerne Helm auf dem Kirchturme gebräuchlicher als der hölzerne, der indessen im Norden oft genug vorkommt.¹⁾ Im französischen Profanbau findet sich nicht selten der Abschluß der Türme mit einer Plattform, aber häufiger erscheint doch der Turm mit einem Zelt-, Walm- oder Satteldach²⁾ oder mit einem hölzernen Helm ausgestattet. In Italien gehören Helme — zumal hölzerne — zu den Seltenheiten. Da sind die Türme in früherer und späterer Zeit des Mittelalters, wenn sie überhaupt bedacht wurden, mit einem Zelt-, Walm- oder Satteldach von mäßiger Neigung bedeckt worden. In Deutschland aber ist der hölzerne Helm die Regel in der kirchlichen und sehr häufig in der profanen Architektur. Der Abschluß der profanen Türme durch eine Plattform ist fast unbekannt.³⁾ Das einfache Zelt-, Walm- oder Satteldach ist da das gewöhnliche, es wird aber später überall, wo man auf eine stattlichere Erscheinung hinaus wollte durch den Helm ersetzt. Kirchtürme haben wohl auch ein einfaches Dach, etwa ein Satteldach⁴⁾, (Abb. 287 vom Kirchturm in

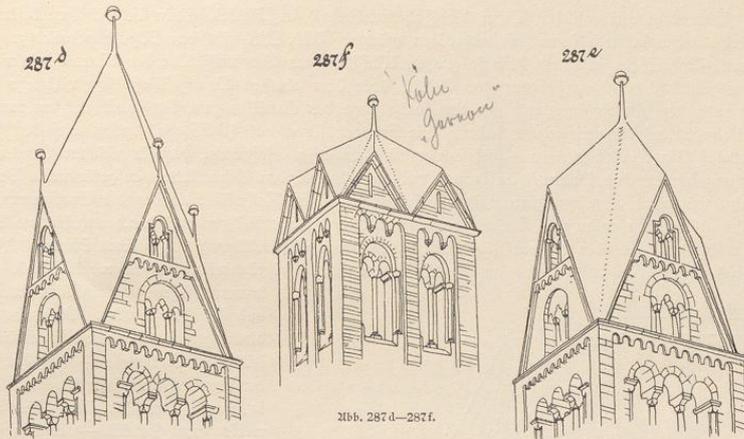


1) Einige Türme mit hölzernem Helm sind angezählt bei Enlart, l. c., t. I, p. 595.

2) Vgl. oben S. 185 und 177 und Abb. 286 bb, 278, 279.

3) Vgl. oben S. 128.

4) S. B. in Westfalen an manchen Orten, aber auch sonst häufig genug.



Brendlorenzen bei Neustadt a. S.) erhalten. Steinerne Helme finden sich nicht selten.¹⁾ Aber das landläufige ist eben doch der hölzerne Helm.

Aus diesen Verhältnissen geht hervor, daß wir uns im folgenden in der Regel mit deutschen Zimmerwerken zu beschäftigen haben werden.

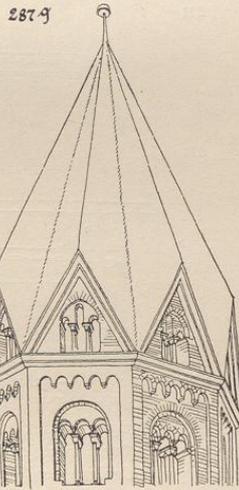
Der Helm entsteht aus dem Zeltdach²⁾ wenn dieses sehr schlant wird, wenn die Dachflächen sehr steil werden. In früher Zeit und etwa bis zum Ende des 12. Jahrhunderts ist das Dach der Türme aber nicht so sehr viel steiler als das des Hauses. Erst etwa vom Beginn des 13. Jahrhunderts an kann von eigentlichen Turmhelmen die Rede sein.

In jener frühen Zeit ist das Turmdachwerk sehr mannigfaltig gestaltet gewesen. Sehen wir hier ab von der nicht selten vorkommenden Form des Sattel- und des Walmdaches, so findet sich das Zeltdach über quadratischem, achteckigem und freisrundem Grundriß (Abb. 287 a bis 287 c). Und es findet sich über dem quadratischen und achteckigen Grundriß nicht nur bei einem einfachen Abschluß des Mauerkörpers durch ein Hauptgesims, sondern ebenso oft bei einer Krönung desselben mit Giebeln über jeder Seite, zwischen denen es herauswächst (Abb. 287 d bis 287 g), und zwar bei quadratischem Grundriß mit vier (Abb. 287 d), oder wenn es nicht so hoch wird, als die doppelte Giebelhöhe beträgt, mit acht (vier nach innen gebrochenen) (Abb. 287 e), wenn es aber höher wird, mit acht (vier nach außen gebrochenen) Dachflächen, bei achteckigem wohl kaum je mit acht, weil es so zu hoch geworden wäre, sondern mit sechzehn (acht nach innen gebrochenen) Dachflächen (Abb. 287 g). Auch noch andere abweichende Formen kommen vor. So wächst das gefaltete Dach der Chortürme von St. Gereon in Köln aus acht nicht eben steilen Giebeln heraus, die je zu zweien auf den vier Seiten des quadratischen Grundrisses stehen (Abb. 287 f).

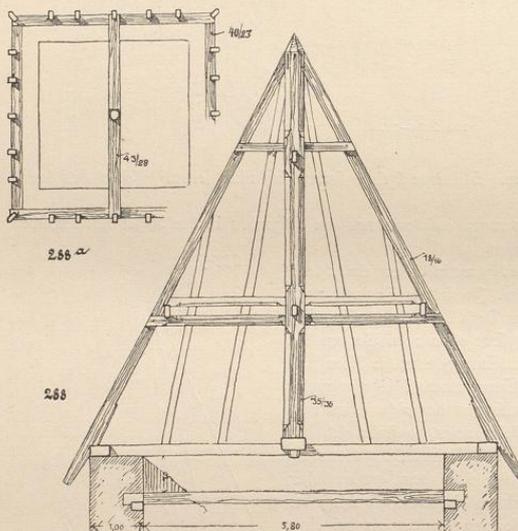
Wie aus so früher Zeit überhaupt wenige Dachwerke erhalten geblieben sind, so gehören insbesondere Turmdachwerke aus der Zeit des romanischen Stils zu den Seltenheiten.

1) In der profanen Architektur besonders auf Mauer- und Tortürmen, z. B. in Frankfurt a. M., Gelnhausen, Grebenstein, Andernach, Brandenburg a. H. usw., in der kirchlichen z. B. in Worms, Speyer, Frankfurt a. M., Mühlhausen i. Th., Groß-Comburg usw. an romanischen Bauten, in Marburg, Treysa, Arnstadt, Heiligenstadt, Magdeburg, Meißen, Eßlingen, Freiburg, Straßburg usw. an späteren.

2) Von den Walmdachhelmen wird unten noch die Rede sein.



Über dem quadratischen Turm der Johanniskirche¹⁾ in Niederlahnstein liegt ein merkwürdiges Dachwerk, das wohl noch jener Zeit angehören möchte. Abb. 288 gibt den Schnitt parallel zu einer Turmseite, Abb. 288a in einem halb so großen Maßstabe den Grundriß über der Mauerkrone wieder. Ein Dachgebälk ist nicht vorhanden; das Gebälk über dem obersten Turmgeschoß liegt vielmehr etwa 70 cm unter dem Dachanfang, wie wir eine solche Lage des Gebälkes zum Dachwerk auch an romanischen Wohnbauten²⁾ kennen gelernt haben. Die Sparren setzen auf 40/23 cm starken, auf den Ecken überblatteten Mauerlatten auf. Sie sind am unteren Ende so geschnitten, daß sie gleichwohl unter dem Dachanfang hinabreichen können. Auf einem mittleren starken, den Mauerlatten aufgekämmten Balkenholz steht, mit einer angeschnittenen Spitze hindurchgesteckt, ein Kaiserstiel, an den die Grat Sparren und die mittleren Sparren anlaufen. Die letzteren sind mit dem Kaiserstiel zweimal durch angeblattete Kehlbalken verbunden. Auf den unteren Kehlbalken ruhen für die Unterfüzung der anderen Sparren Pfitzen, die für dieselben ausgeschnitten und an die Grat Sparren mit Holznägeln angenagelt worden sind. Alle



inneren Hölzer sind sorgfältig bearbeitet und formiert worden. Dieses in Verbindung mit den anderen Eigentümlichkeiten des Dachwerks — dem Aufsetzen der Sparren auf einer starken Mauerlatte und dem Verhältnis des Dachwerks zum Gebälk — läßt auf ein hohes Alter schließen.

Auf den beiden Türmen der Genovevafirche in Andernach ist die romanische Konstruktion eines über vier Giebeln aufsetzenden vierflächigen Dachwerks in Resten noch erhalten. Der Schnitt parallel zu einer Turmseite durch das Dachwerk des südlichen Turmes ist — ergänzt — in Abb. 289 dargestellt. Den Grundriß in Höhe der Giebelspitzen zeigt Abb. 289a. Ein Kaiserstiel ist auf den mittleren Balken eines in Höhe etwa des äußeren Giebelanfangs verlegten und von einem Unterzug getragenen Gebälkes gesetzt worden. Von dem Kaiserstiel gehen in Höhe des inneren Giebelanfangs nach den Ecken des ungefähr quadratischen Turmes

vier Hölzer aus, auf denen die mittleren Sparren der Dachflächen mit einem senkrechten Fußholz aufsetzen, und in Höhe der Giebelspitzen wird er umfaßt von zwei Paar Zangen, die von starken Holznägeln — nicht eben sehr fest — zusammengehalten werden und auf den Giebeln aufliegen. Auf ihnen setzen die Grat Sparren auf und über ihnen liegen auf den Ecken überblattete Pfitzen zur Unterfüzung der Sparren, die mit Holznägeln darauf befestigt sind, und von denen die wichtigeren, wie übrigens auch die Grat Sparren, noch durch Sprießen vom Kaiserstiel aus versteift werden. Die Giebellinien entlang sind Schift-hölzer zur Aufnahme der Zwischensparren verlegt. Auch in diesem Dachwerk sind alle inneren Hölzer, insbesondere der Kaiserstiel (Abb. 289b), sorgfältig formiert worden. Unter den vielen, zumal im Westen Deutschlands, vorhandenen alten Türmen dieser Art, mögen immerhin manche sein, die Reste des ursprünglichen Dachwerks bewahrt haben; solche Reste scheinen mir z. B. in dem einfachen Dachwerke der Westtürme der Klosterkirche in Aunstein noch erhalten zu sein.

Würde ein solches Dachwerk mit geringerer Höhe ausgeführt, so daß es die in Abb. 287e wieder-

¹⁾ Die Kirche ist, wie es scheint, am Ende des 18. Jahrhunderts zerstört worden und hat lange ohne Dach gestanden, bevor sie — recht schlecht — wiederhergestellt wurde. Der Turm ist aber erhalten geblieben und findet sich — wie ein zweiter inzwischen eingestürzter und nicht wieder hergestellter — mit seinem Dach neben der Kirchenruine abgebildet, z. B. in Kange, Der Rhein und die Rheinlande, 1845, S. 108.

²⁾ Vgl. oben S. 8.

gegebene Form erhielt, oder auch mit größerer Höhe, so konnte die Konstruktion doch dieselbe bleiben. Nur der Pfettenkranz über den Zangenpaaren in Höhe der Giebelspitzen mußte, der Dachform sich anpassend, aus vier gekrümmten Hölzern, oder aus acht geraden gebildet werden; und auch da, wo über den giebelsgekrönten Seiten eines achteckigen romanischen Turmes — wie er sich als Vierungsturm z. B. an St. Andreas in Köln (Abb. 287 g), am Münster in Bonn, oder an der Stiftskirche in Gerresheim findet — ein gefaltetes Dachwerk aufsetzt, wird die Konstruktion von ähnlicher Art gewesen sein. Wenn später auf solchem romanischen Turmkörper ein achteckiger Helm gesetzt wurde, konnte der Dachanfang deshalb einfacher sein, weil dabei innen die Mauer bis zu den Giebelspitzen hinaufgeführt werden konnte, wenn sie auch, über den Ecken erheblich schwächer wurde, oder gar an diesen Stellen nach innen pendentifartig vorgefragt werden mußte, wie in Bonn (vgl. Abb. 327). Da konnte dann in Höhe der Giebelspitzen ein regelrechter Dachanfang statthaben, indem dort ein Dachgebälk verlegt wurde, und für die zwischen den Giebeln liegenden Dachflächen laufen die Sparren — oder Aufschieblinge — eben unter den Dachanfang hinunter.

Ein frühes kegelförmiges Dachwerk, das vielleicht noch dem 12. Jahrhundert angehört, ist über einem runden Turm der Burg in Laval¹⁾ erhalten. Es ist im Jahre 1902, offenbar aber dem ursprünglichen Zustande entsprechend, gutenteils erneuert worden. Nur der zylindrische Teil mit seinen Balken, Pfosten und Bohlen ist ziemlich unberührt geblieben. Abb. 290 stellt den Schnitt durch dieses Dachwerk dar, dessen Konstruktion in mancher Beziehung der von Nidderlahnstein verwandt ist. Das eigentliche Dachgebälk (Abb. 290a) ist ohne Auswechslung zentral gebildet und so dicht verlegt, daß man es, um es zu begehen, nicht erst mit Dielen belegen braucht. Die Sparren setzen auf einem im Kreis herumgeführten, den Balken aufgekämmten Dachschwellerkranz auf und werden durch zwei ebenfalls im Kreis herumgeführte Pfettenkränze unterstützt, die auf je acht Kehlbalken, welche Sparren und Kaiserstiel²⁾

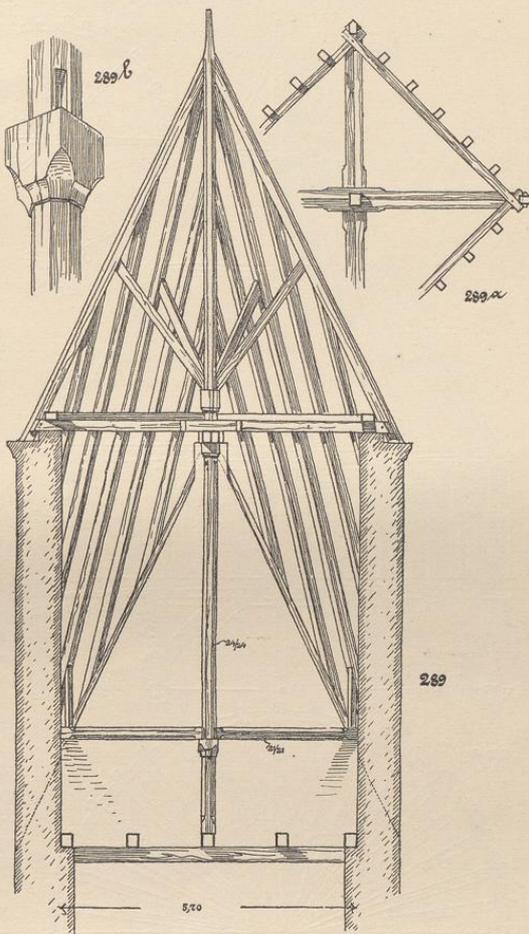


Abb. 289—289b.

1) Abb. des wegen der weiten Ausfrangung des Obergeschosses auf Balken und der Anlage von Fußböden zwischen diesen Balken ungemein interessanten Turmes bei de Caumont, *Rudiment d'archéologie, architectures civile et militaire*, 2. éd., p. 378 sqq. Ebenda auch ein Schnitt, dessen Zeichnung mit dem gegenwärtigen Zustand freilich nicht ganz übereinstimmt. Eine perspektivische Abbildung des Dachwerks findet sich in den *Archives de la commission des monuments historiques*, t. II, pl. 24.

2) Um den Kaiserstiel waren nach den Abb. in den Archives und bei de Caumont in den beiden unteren Geschossen je acht bzw. vier Pfosten für die Kehlbalken gestellt, die so ein sehr gesichertes Auflager in der Mitte erhalten

verbinden, aufliegen (Abb. 290b). Das Dachgebälk und der Kaiserstiel finden eine Unterstüzung auf einem darunterliegenden Gebälk, das aus acht in eine sehr starke achteckige Mittelsäule gezapften und für das darüberliegende unausgewechselte Gebälk durch kurze runde Wechsel verbundenen Balken besteht,

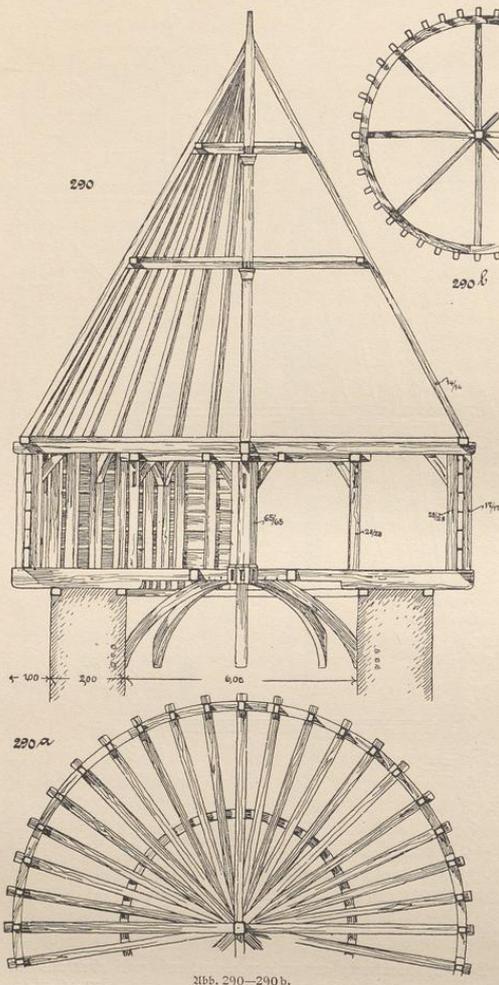


Abb. 290—290 b.

und das, außer von der Mittelsäule, von acht Pfosten getragen wird. Die Balken sind mit einem im Kreis herumgeführten Rahmfranz über den Pfosten überblattet, der, wie auch die Balken, durch Kopfbänder mit den Pfosten verbunden ist. Die achteckige Mittelsäule nimmt auch die acht Hauptbalken des ebenfalls ganz dicht und zentral verlegten ausstragenden Gebälkes, das auf zwei Mauerlatten ruht, auf. Diese acht Hauptbalken, die nach innen von großen von der Mauer ausgehenden Bügen gestützt werden und wie die anderen Balken am äußeren Ende erheblich stärker sind, sind in die Mittelsäule gezapft und tragen diese, die durchgeht und in deren Hirnholz unten ein kerbschnittartiges Ornament geschnitten worden ist. Zwischen den Köpfen beider Balkenlagen, der ausstragenden und der des Dachwerks, stehen, in mäßigen Abständen die Paare von einander, je zwei Stiele, ein stärkerer nach innen, ein schwächerer nach außen, zwischen welche, die Außenwand bildend, sechs ca. 14 cm starke und ca. 50 cm hohe gekrümmte Bohlen eingeschoben sind.

Nicht häufig finden die Turndachwerke für das Dachgebälk in der Mitte eine Unterstüzung. Der viereckige Turm der Patroclikirche in Soest (und ähnlich der der Kirche in Brilon), der mit Giebeln über den Seiten und Türmchen auf den Ecken ausgestattet ist, hat allerdings, bei der bedeutenden Länge seiner Seiten von ca. 14 m, einen bis zur Höhe der Giebelspitzen durchgehenden gemauerten Mittelpfeiler erhalten, der mit Vorlagen versehen ist, denen ebensolche auf der Mitte der Wände entsprechen. Von dem Mittelpfeiler nach den Wandmitten sind in jedem Geschos übermauerte Bögen geschlagen¹⁾, die nun nicht nur dem mächtigen Turm selbst eine größere Widerstandskraft geben, sondern auch die Aufmauerung des Mittelpfeilers bis zur Höhe der Giebelspitzen erst ermöglichen, wo er für das — übrigens erneuerte — Dachwerk ein sehr erwünschtes Auflager abgeben konnte. Solche Anlage ist aber eine Ausnahme. Durchaus

hatten. Da aber der Kaiserstiel selbst angeschnittene Konsolen für die Kehlbalken zeigt, ist es wahrscheinlich, daß diese Pfosten erst einer späteren Ausbesserung angehören.

¹⁾ Daher ist die nach Eißke, Die mittelalterliche Kunst in Westfalen, gezeichnete Abb. bei Dehio und v. Bezold, a. a. O., Taf. 214 nicht richtig, die in der Mitte der Wandflächen Fenster angibt, da doch nur Blendfenster vorhanden sein können.

der Regel nach muß sich das Dachgebälk frei tragen, oder wird doch nur durch Unterzüge unterstützt, wobei denn Balken und Unterzüge Büge von der Mauer aus erhalten können, oder, wie bei den in den Abb. 326 und 358a dargestellten Helmen von Lübeck und Niederrasphie, und ähnlich ja auch in Laval, von einer Holzsäule getragen, die auf einem tieferliegenden Gebälke steht.¹⁾

Die bisher beschriebenen Dachwerke möchte ich eigentlich noch nicht als Helme bezeichnen. Erst als seit der Mitte des 12. Jahrhunderts die Turmdächer in die Höhe zu schießen beginnen, wachsen sie sich zu Helmen aus.

Der Anstoß kam ganz offenbar von Frankreich. Früher und häufiger als bei uns wurden dort die Dächer der Kirchtürme in Stein hergestellt. Sollten solche Steindächer bei größeren Dimensionen nicht einen sehr bedeutenden Schub ausüben, so mußten sie steil ausgeführt werden. So finden wir denn seit der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts in Frankreich auf viereckigen und achteckigen Turmkörpern steinerne Helme, selten viereckige (wie in Châteauneuf im Departement Saône-et-Loire), auf viereckigen Türmen im



Abb. 291—291 b.

Westen zunächst häufig runde Helme (wie in Déols und Roulet mit Türmchen auf den Ecken), zumeist aber achteckige Helme (auf oben achteckigen Turmkörpern in Vendôme und Chartres, und in Algerie auf dem Turm von St. Germain mit Giebeln auf vier Seiten, auf viereckigen Turmkörpern in Nesle mit Pyramiden auf den Ecken, in Jfomes mit ähnlichen Bildungen auf den Ecken und Giebeln auf vier Seiten, in Koches mit Türmchen auf den Ecken usw.). Wir sehen diese steinernen Helme also mit denselben Bildungen am Dachfuß ausgestattet, wie sie die späteren Holzhelme in Deutschland sooft aufweisen, mit Giebeln, Pyramiden und Ecktürmchen.

Die Steinhelme ziehen die hölzernen Turmdächer nach sich. Auch die werden nun, indem sie schlank und spitz gestaltet werden, zu Helmen, für welche dann aber die bisherigen einfachen Konstruktionen nicht mehr ausreichen. Denn der schlanke Holzhelm muß anderen Anforderungen genügen, als das einfache Turmdach. Viel mehr als dieses steht er in Gefahr, sich zu verbiegen und zu verdrehen, und obendrein wird die Verbiegung oder Verdrehung bei ihm viel sichtbarer sein, als bei dem einfachen Turmdach, bei dem man sie gar nicht bemerken würde. Es werden also neue Konstruktionen erfunden, die den eigentümlichen Bedingungen, unter denen die Helme stehen, genügen und die insbesondere eine Festigkeit gegen

¹⁾ Zuweilen wird auf einem starken freitragenden Dachgebälk in der Mitte eine Säule aufgestellt, — wie in dem Helm des Wassertorturmes zu Duderstadt und in dem in Abb. 324 dargestellten des Südwestturmes des Trierer Domes — die eine Unterstützung für die unteren Kehlgelbe abgeben soll.

Verbiegung und Verdrehung gewährleisten. Diese Konstruktionen gehen — wie das ja nicht anders sein konnte — von den am Hausdachwerk ausgebildeten Konstruktionsarten aus.

Während das Turmdach zur Zeit des romanischen Stiles in mannigfach wechselnder Erscheinung uns entgegentritt, wird nun ein Streben nach größerer Einfachheit und Einförmigkeit — wie in allen anderen Dingen, so auch in Hinsicht des Turmdaches — bemerkbar. Und das Ziel dieses Strebens ist der schlanke achteckige Helm, der in den folgenden Jahrhunderten das Dachwerk der großen Menge der Kirchtürme und sehr häufig auch das der profanen Türme bildet. Ist damit die Erscheinung des eigentlichen Turmdaches einförmiger geworden, so besteht doch eine große Mannigfaltigkeit in der Bildung des Dachanfangs. Der achteckige Helm kam noch zum wenigsten auf einen achteckigen Turm zu stehen, viel häufiger auf einen quadratischen, auch dann, wenn der Turm nebst Helm nach ein und demselben Plan erbaut wurde. Und dann wurde er auf achteckige und quadratische Türme mit Giebeln über den Seiten gesetzt und auf manche Türme von rechteckigem oder gar kreisrundem Grundriß und auf achteckige und viereckige Türme, die ursprünglich ein ganz anderes Dach hatten erhalten sollen. Da mußte vermittelt werden zwischen dem Helm und dem Turmkörper, und in diesen Übergängen herrscht eben eine außerordentliche Mannigfaltigkeit.

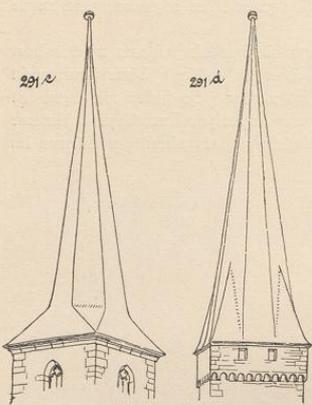


Abb. 291 c u. 291 d.

Von einer eigentlichen Vermittlung konnte, falls sie nicht der Bedachung des Turminnern wegen notwendig wurde, allenfalls abgesehen werden, wenn der viereckige Turmkörper oben mit einer Zimmermauer — wie z. B. in Münstermaifeld und Bacharach (Abb. 291) — oder mit einer Maßwerkgalerie — wie z. B. in Müllenberg und, mit Ecktürmchen, am Gangolfsturm in Trier (Abb. 291a) und an den Türmen der Teynkirche zu Prag (Abb. 315) — endigte, hinter der am Fuße des Helmes ein Umgang angeordnet wurde. Wenn aber der Helm — wie



Abb. 291 e—291 h.

es bei weitem am häufigsten der Fall ist — auf einen annähernd quadratischen Turmkörper mit vier seiner Traufen an die Kante des Hauptgesimses gesetzt wurde, so wurde natürlich eine Vermittlung erforderlich. Die einfachste ist die durch Aufstieblinge hergestellte, die in Abb. 291c (Jacobsturm in Arnstadt) wiedergegeben ist, und der man ungemein oft begegnet. Statt solcher Bildung findet sich auch eine andere, die durch die Abb. 291d (Turm der Kirche zu Dörrenbach in der Pfalz) gekennzeichnet wird, bei der natürlich die Vermittlung auch nur durch schwache der Hauptkonstruktion angeschlossene Hölzer hergestellt wird. An diesen einfachen Vermittlungen hat man sich oft nicht genügen lassen. Man hat auf

die freibleibenden Ecken des Turmkörpers kleine aus schwachen Hölzern konstruierte vierseitige Pyramiden (Abb. 291e vom Turm der Petrikirche in Stendal) — häufig zumal bei sächsischen und thüringischen Kirchen¹⁾ — oder gemauerte pyramidale Eckendigungen (Abb. 291f vom Turm der Kirche zu Lappach in Oberbayern) aufgesetzt, oder aber kleine Ecktürmchen mit Helmen, bei hessischen, thüringischen und fränkischen Kirchtürmen besonders häufig²⁾ und hier stets ganz aus Holz konstruiert (Abb. 291g vom Kirchturm in Grifte), aber auch sonst nicht selten, z. B. bei bayerischen Kirchtürmen, wo dann der Körper der Ecktürmchen aus Stein aufgeführt wird (Abb. 291h vom Turm der Frauenkirche in Wasserburg). Solche reichere Ausbildung ist, wie das oben schon angedeutet wurde, zurückzuführen auf die Gestaltung steinerner Helme, wie sie in Frankreich sehr häufig zu finden sind, aber auch in Deutschland an der Elisabethkirche in Marburg vorkommen und für die Türme des Domes in Bamberg und die Westtürme des Naumburger beabsichtigt waren. Daneben mögen die Absichten, für das untere Geschoß des Helmes, wo etwa eine Glockenstube eingerichtet wurde,

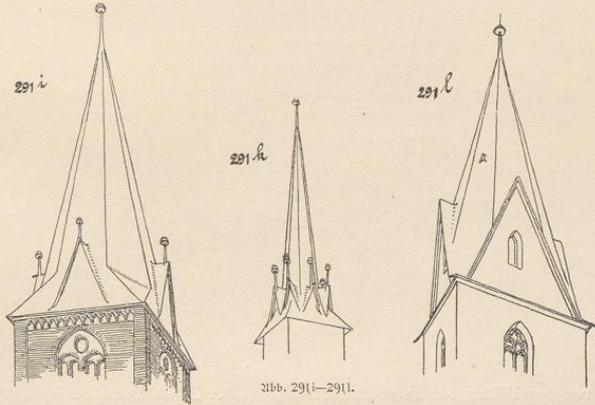


Abb. 291i—291l.

größere Lichtöffnungen anzuordnen, aber auch militärische Absichten, die auf die Anlage hoher Beobachtungsposten oder selbst Verteidigungsstände³⁾ gingen, mitgewirkt haben. Auch auf der Mitte der Seiten des viereckigen Turmkörpers finden sich diese behelmten Ausbauten, wie am Turm der Kirche von Podelwitz⁴⁾, dessen Helm von 1604 stammt.

Eine Verzierung am Dachfuß erhalten diese auf viereckige Türme gesetzten achteckigen Helme wohl durch kleine Giebel, die — wie an den Türmen der Marienkirche in Stendal (Abb. 291i) — viereckig, oder — wie auf dem Erker am Rathaus zu Neustadt a. Orla (Abb. 291k) — allen acht Dachflächen vorgelegt werden. Sie sind aus dünnen Hölzern konstruiert und an die Hauptkonstruktion angelehnt, ohne daß die ihrerwegen irgend geändert zu werden brauchte. Sie werden aber auch wohl größer und bedeutender und aufgemauert — wie auf dem Kirchturm von Salzig (Abb. 291l).

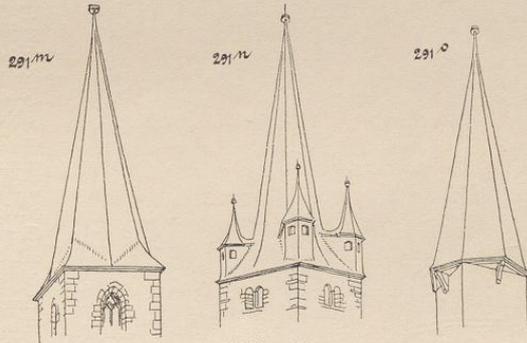


Abb. 291m—291o.

Anstatt mit vier seiner Traufen an die Kanten des Hauptgesimses gesetzt zu werden, findet sich dann der achteckige Helm über dem viereckigen Turm auch um 45° gegenüber solcher Grundrißlage gedreht, so daß vier seiner Grate auf die Ecken der Turmes zulaufen. Da ist eine Vermittlung nur dann notwendig, wenn der Helm auf dem wagerecht abgeschlossenen Turmkörper aufsetzt und vier seiner Grate

1) Z. B. in Nordhausen, Sangerhausen, Bernburg, Großens-Gottern, Thamsbrück, aber auch sonst nicht selten, z. B. in Hagenport a. d. Mosel, in Frankreich in Châlons-sur-Marne, und ähnlich in St. Julien-Royancourt.

2) Z. B. in Neufkirchen, Altenstadt, Wiederswehren in Hessen, in Oberlind, Neuenhofen, Kahla in Thüringen, in Lichtenfels, Staffelstein, Ebersdorf in Franken.

3) Vgl. die Abb. des Neumärker Torturms in Helmstedt, der einen achteckigen Helm mit vier Erkeransbauten über den Seitenmitten trägt, in Bau- und Kunstdenkmäler des Herzogtums Braunschweig, Bd. I, S. 95.

4) Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, Heft XVI, S. 99.

Opferdorf, die Geschichte des Dachwerks.

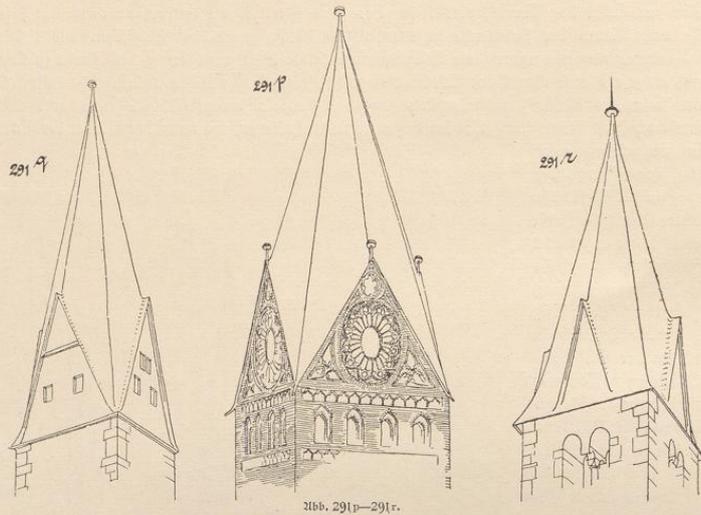


Abb. 291 p—291 r.

von den Mitten der Turmseiten ausgehen (Abb. 291 m Turm der Kirche zu Gerlingen), wobei denn auch wie an den Kirchtürmen auf dem Christenberg und von Breitenbach und Waldau in Hessen (Abb. 291 n)¹⁾ die behelmten Eckausbauten auftreten können. Gehen aber vier seiner Grate von den Ecken aus und

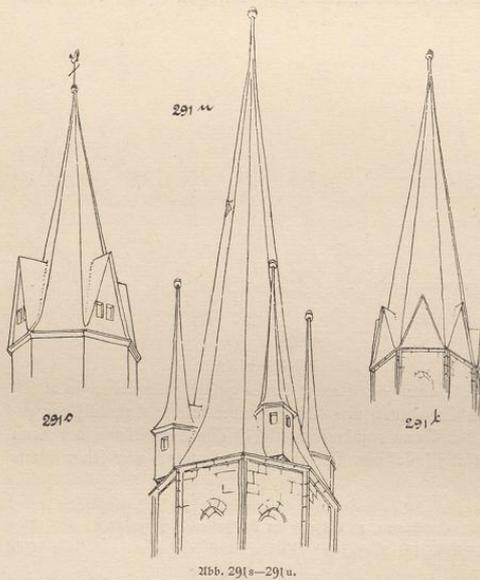


Abb. 291 s—291 u.

laufen die anderen vier über den Turmkörper hinaus (Abb. 291 o, Turm der Kirche zu Plieningen), so fällt die Vermittlung natürlich fort. Und wird jede Seite des Turmes von einem steinernen (Abb. 291 p Turm der Johanniskirche in Lüneburg) oder hölzernen (Abb. 291 q Turm der Kirche zu Altenhaßlau und Abb. 291 r²⁾ Turm der Kirche zu Niedermittlau, Abb. 291 b Turm der Stadtkirche zu Marburg mit Galerie, alle in Hessen) Giebel gekrönt, so erhebt sich der Helm mit seinen Graten unmittelbar von den Giebelspitzen und den Turmecken.

Wird der Helm auf einen achteckigen Turmkörper gesetzt — was ja auch nicht selten ist — so erhält er oft die reichere Ausstattung der Helme auf viereckigen Türmen, mit vier oder acht an die Dachfläche angelehnten Giebeln (Abb. 291 s, Turm der Kirche zu Langenheim im Kreise Friedberg und Abb. 291 t, Turm der Martinikirche in Heiligenstadt) oder mit Nebentürmchen (Abb. 291 u, Turm der Jacobskirche zu Mühlhausen in Thüringen). Auch kommt es vor — zumal da, wo ein älterer Turm mit einem späteren Helm gekrönt werden sollte — daß die Grate

¹⁾ Kirchturm von Waldau von 1637 nach Zeitschrift für Bauwesen 1898, S. 379.

²⁾ Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Kassel, Bd. I, Taf. 185 u. 262.

des Helms von den Spitzen von acht Giebeln über den Seiten des Turmkörpers auslaufen (Abb. 291v, Turm der Marienkirche in Gelnhausen).

Der Turmkörper ist sehr häufig nicht regelmäßig gestaltet. Statt eines quadratischen Grundrisses zeigt er oft den eines mehr oder weniger in die Länge gezogenen Rechtecks, da man beim Aufbau oder gar bei Gründung des Turmes ja oft eine andere Krönung beabsichtigte, als die durch einen achteckigen Helm, die er schließlich bei seiner Vollendung erhielt. Da hat man sich denn unter Beibehaltung des regelmäßig achteckigen Grundrisses für den Helm durch Aufschieblinge geholfen (Abb. 291w, Turm der Kirche zu Heiningen), oder man hat auch den achteckigen Grundriß des Helmes in die Länge gezogen (Abb. 291x, Turm der Marienkirche in Bernburg). Wurde aber der Unterschied in der Länge der Seiten noch größer, so hat man, wie bei den Kirchtürmen von Eugau, Hämmerleben, Saarburg (Abb. 291y) und anderen, zwei Helme neben einander gesetzt¹⁾, oder sich auf irgendeine andere Weise zu helfen gewußt, etwa indem man, wie in Nordheim, den achteckigen Helm aus einem Walmdach hervordachsen ließ (Abb. 291z).

Auch ohne daß der Grundriß des Turmkörpers dazu gezwungen haben könnte, ist der des achteckigen Helmes zuweilen nicht regelmäßig gestaltet, sondern zeigt — was nicht eben schön ist — vier breitere und vier schmalere Dachflächen, die letzteren dann über den Turmeden (Abb. 309c, Südturm der Klosterkirche in Jerichow). Es sind, wie wir sehen werden, zumeist wohl konstruktive Bedenken gewesen, die zu solcher Ausbildung geführt haben. Und wenn bei anderen Helmen auch die Seiten des achteckigen Grundrisses gleich lang sind, so sind es doch oft — zumal da, wo der Helm über vier Giebeln aufsteht — die Winkel an den Graten nicht (vgl. Abb. 316 und 317, Turm der Agidienkirche und der Marienkirche zu Lübeck).

Wie nun aber auch das Äußere des achteckigen Helmes gestaltet, und ob er im Grundriß regelmäßig oder unregelmäßig gebildet sein mag, die Art der eigentlichen Konstruktion ist davon unabhängig. Nur etwa dann, wenn der Helm sich aus den giebelgekrönten Seiten des Turmkörpers heraus erhebt, wird auch in der Hauptkonstruktion darauf Rücksicht genommen.

Der Konstruktionsarten gibt es aber mehrere. Unter den von mir untersuchten Helmen können

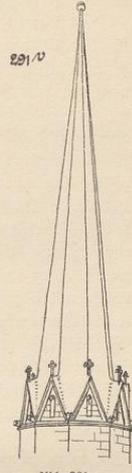


Abb. 291v.

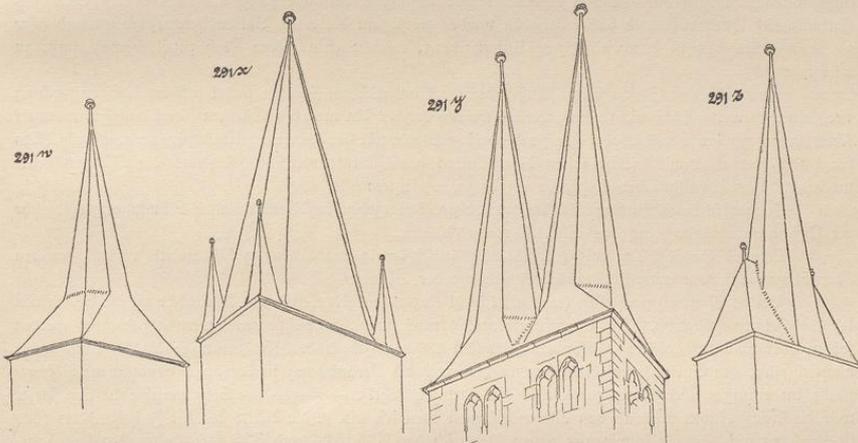


Abb. 291w—291z.

wir deren fünf unterscheiden. Die drei ersten lehnen sich an die binderlose Konstruktion des Satteldachwerks aus durchaus gleichgebildeten Gespärren an, wie sie zumal in Norddeutschland sehr verbreitet war, und an die Binderkonstruktion mit einer Mittelsäule, wie wir ihr in Hessen und in Frankreich begegnen;

1) Zwei viereckige Helme neben einander finden sich auf dem Westbau der Kirche zu Lehte bei Braunschweig.

die vierte ist eine Weiterbildung der dritten; die fünfte zeigt die besonders im Satteldachwerk Mittel- und Süddeutschlands zu findenden Binderkonstruktionen des verstreuten stehenden und des liegenden Stuhles in Anwendung. Außerdem werden die Helme in den Niederlanden und die englischen Holzhelme abweichende Konstruktionen aufweisen, die sich wohl von den Pfettenkonstruktionen des in diesen Ländern üblichen Satteldachwerks aus entwickelt haben mögen.

Soweit ich sehen kann, sind nur in deutschen Ländern Konstruktionen ausgebildet worden, die für den Aufbau größerer schlanker Helme allen Ansprüchen genügen, und deren Festigkeit insbesondere gegen Verbiegung und Verdrehung eben dadurch bewiesen wird, daß die betreffenden Helme noch heute, nach manchen Jahrhunderten, in tadelloser Form erhalten sind. Und zwar gibt es solcher Konstruktionen eine ganze Reihe, deren jede, wie wir sehen werden, besser ist als die in Frankreich gebräuchliche, jede aber auch besser ist als die heute in Deutschland üblichen.

Seit in den dreißiger und vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts Moller seine „Beiträge zu der Lehre von den Konstruktionen“ herausgegeben, geht bis auf den heutigen Tag die Moller'sche Helmkonstruktion um und kann keine Ruhe finden. In jedem Vortrage, in jedem Buch über Baukonstruktionslehre wird sie, wenn nicht als die einzige, doch als die beste und bewährteste Konstruktion empfohlen.¹⁾ Und zwar geschieht das mit keinem anderen Rechte und aus keinem anderen Grunde, als weil es eben in früheren Büchern auch schon so geschrieben stand. Moller geht von den Helmkonstruktionen mit liegendem Stuhl der nachmittelalterlichen Zeit aus (vgl. Abb. 326 und 327). An denen hat er (S. 7) manches auszufehen: „Diese Konstruktionsart kostet sehr viel Holz, ist nicht fest (?), wird bald schadhast (?), und ist schwer zu reparieren (?). Die liegenden Pfofen, welche durch die Gebälke und Schwellen (die doch zumeist gar nicht vorhanden sind!) unterbrochen werden, haben keinen festen Stand (?), indem diese horizontalen Hölzer sich zusammendrücken und eintrocknen (?), was dann doch bei anderen Dachwerken auch in Rechnung zu setzen wäre!). Die Helmslange (die gar nicht immer vorhanden ist (Abb. 327!)) beschwert den Turm ganz unnötig (?) und unterbricht den Verband der Gebälke (Abb. 326 zeigt, wozu sie gut sein kann!). Wenn der Regen eindringt, was bei Türmen (ebensowohl doch auch bei Kirchendächern!) so häufig der Fall sein kann, so wird das Wasser durch die unteren Zapfen der Sparren und liegenden Pfofen in die Schwellen und Balken hineingeleitet, und da diese, sowie die Mauerlatten, wenn sie einmal im Innern naß sind, schwer trocken, so faulen sie sehr bald. — Die Reparatur der angefaulten Schwellen und Gebälke ist aber äußerst schwierig, weil die ganze Last des oberen Teils des Turmes auf ihnen ruht und daher gehoben werden muß, um die alten Balken herauszuziehen und neue zu legen (alles das ist durch eine gute Unterhaltung, wie sie eben jedem Dach zuteil werden muß, zu vermeiden!).“

Dann fährt er (S. 15) fort: „Außer den dort angeführten Fehlern findet sich an denselben häufig noch ein anderer, welcher nicht genug gerügt werden kann. An manchen Türmen fängt das Zimmerwerk schon innerhalb des obersten oder der zwei obersten Stockwerke der steinernen Umfassungsmauer an. Man fragt sich hierbei unwillkürlich: sollen die Mauern das Zimmerwerk oder letzteres die Mauern fester machen? Das Resultat aber ist gerade ein entgegengesetztes:

1. werden beim Sturmwinde die das Holzwerk umgebenden Mauern durch Schwingungen, welche die Pyramide annimmt, auf das Nachteiligste erschüttert;

2. wird die Last der Holzpyramide nicht gleichförmig auf die ganze Mauerdicke verteilt, sondern sie ruht nur auf dem inneren Rande oder Absätze der Mauer.

Beides ist gleich nachteilig (was nicht recht einzusehen ist! Selbst eine Verankerung, die bei kleinen leichten Helmen (cf. Abb. 328) ausgeführt werden muß, wenn sie nicht vom Sturm abgeworfen werden sollen, aber auch bei größeren, besonders schlanken Helmen (cf. Abb. 313) zu empfehlen ist, kann kaum nachteilig auf den Turmkörper wirken, wenn die durch die Verankerung in Anspruch genommene Mauer- masse im richtigen Verhältnis zur Größe des Helmes steht!). — — — Sehr verschieden von dieser war die Konstruktionsweise an den älteren Türmen vom 13. bis in die Mitte des 16. Jahrhunderts (das ist durchaus nicht der Fall, wie aus einem Vergleich der Abb. 324 und 325, die Helme des 15. Jahrhunderts darstellen mit Abb. 327, die einen solchen des 17. Jahrhunderts wiedergibt, oder der Abb. 328 mit 326, wo das Verhältnis ähnlich liegt, hervorgeht!). Charakteristisch ist an denselben:

1. daß die Verbindung der Holzstücke nicht durch Zapfen, sondern durch Schwalbenschwänze be-

¹⁾ Breymann, Baukonstruktionslehre, t. II, 1900, p. 211 sqq.; Gottgetren, Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen, t. II, 1882, p. 285 sqq.; Baukunde des Architekten, t. I, 1905, p. 281 sqq.; Handbuch der Architektur, t. III, 2, 4, p. 168 sqq.

wirkt ist (überall?), welche aber nicht bündig überschritten (tatsächlich zumeist so!), sondern nur etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll vertieft sind, um das Holz nicht zu schwächen;

2. daß die Pyramide des Turmes durch mehrere, sich in der Mitte des Grundrisses kreuzende, vertikale Dreiecksebenen gebildet werden, deren jede durch mehrere kleine Dreiecke auf verschiedene Weise in eine einzige größere Ebene unverschieblich gehalten werden (sic!) (so nur bei einer gewissen Konstruktionsart, die für kleinere Helme oft zur Anwendung gekommen ist!).

Dieser zweckmäßigen Konstruktion (?) verdanken die zum Teil schon mehrere Jahrhunderte alten Türme ihre große Festigkeit, doch lassen sich auch folgende Mängel derselben nicht verkennen:

1. fehlt der Seitenverband (doch nur bei der von Moller als mittelalterlich bezeichneten Konstruktion, cf. die Abb. großer Helme im folgenden), indem selbst die Sparren zwischen den Ecksparren nur durch sogenannte Stichbalken unterstüzt sind. Eine Folge davon ist, daß die Grate oder Ecken vieler alter Türme sich gedreht und eine etwas schiefe Richtung angenommen haben (womit das zusammenhängt, wird im folgenden zu erörtern sein!);

2. da die Ecksparren unmittelbar ohne andere Unterstüzung die Hauptstärke des Verbandes bilden (doch auch nur wieder bei der von Moller als mittelalterlich ausgegebenen Konstruktion!), so lassen sich dieselben nicht gut reparieren oder wegnehmen, ohne die Festigkeit des Turmes sehr in Gefahr zu bringen (wo in aller Welt rechnet man denn sonst damit, daß das, was heute aufgebaut wird, morgen in die Brüche geht und dann leicht zu reparieren sein soll? Läßt man denn etwa vor den Balkenköpfen eines Gebälkes Löcher in der Außenwand, die vielleicht mit eisernen Türchen zu verschließen wären, um die faulen Balken herausziehen und andere hineinschieben zu können, ohne den Fußboden aufnehmen zu müssen? Und ist nicht, wenn einmal ein Gratsparren oder ein anderes Holz Schaden nehmen sollte, eine Ausbesserung leicht möglich, indem ein Holz daneben gelegt wird?);

3. sind die meisten dieser Türme doch etwas mit Holz überladen (?), so daß in der Mitte sich zu viele Holzstücke kreuzen (tatsächlich sind kleinere Helme im Mittelalter oft sehr viel leichter konstruiert, als sie Moller konstruiert haben wollte (cf. Abb. 304) und die großen zumeist mit nicht mehr Aufwand, als notwendig war, wenn wirklich eine Sicherheit gegen Verbiegung und Verdrehung erzielt werden sollte, eine Sicherheit, die freilich die von Moller angegebene Konstruktion auch keineswegs bietet!).

Außerdem läßt sich an diesen, sowie an den meisten neuen Türmen tadeln, daß dieselben im Innern nicht gehörig erleuchtet und nicht zugänglich sind, wodurch nötige Reparaturen oft zu spät erkannt werden.“

Moller stellt dann noch (S. 16) Grundsätze für die Ausführung neuer Helme auf:

„A. In Hinsicht der Festigkeit.

1. Man setze das Zimmerwerk der Turmspitze unmittelbar auf den oberen Teil der Mauer, so daß die Holzkonstruktion ganz für sich besteht und das Mauerwerk keine weitere Verbindung mit ersterer hat, als daß es derselben als Unterlage dient (davon ist oben schon die Rede gewesen!).

2. Das Innere des Turmdaches werde möglichst leicht konstruiert, und man verstärke dagegen die äußeren Dachwände (weshalb? unfehlbar wird die Sicherheit des Helmes gegen Verbiegung darunter leiden müssen!).

3. Die langen und schweren sogenannten Helmstangen sind wegzulassen und auf eine kurze Hängesäule zum Tragen des Knopfes und zum Ansetzen der Sparren zu beschränken (das ist gewiß oft empfehlenswert, doch kann gerade bei den größten Helmen der durchgehende Kaiserstiel für die Aufnahme der gegen Verbiegung anzuordnenden Querstreben, die sonst zu lang werden könnten, erhebliche Dienste leisten!).

4. Die Eckpfosten oder Ecksparren dürfen nicht durch horizontale Hölzer unterbrochen, sondern sie müssen, wenn sie zu kurz sind, unmittelbar verlängert werden, so daß Hirnholz auf Hirnholz zu stehen kommt (das trifft für die Grat Sparren in der Regel zu, weshalb aber die Eckpfosten — wenn das nicht etwa nur eine andere Bezeichnung der Grat Sparren sein soll — nicht durch wagerechte Hölzer unterbrochen werden sollen, ist gar nicht einzusehen!).

5. Die äußeren Dachwände sind so zu verbinden, daß sie keinen Seitendruck ausüben, sondern nur senkrecht auf die Mauer wirken können (das ist nie anders ausgeführt worden!).

6. Dieselben sind durch horizontale Verbindungen, Kränze, in gewissen nicht zu großen Entfernungen so abzuschließen, das dadurch die Turmpyramide in mehrere kleine abgestumpfte Pyramiden abgeschlossen wird (das kann doch nicht mit irgend stichhaltigen Gründen als allgemeine Regel aufgestellt werden!).

B. Hinsichtlich der Dauerhaftigkeit.

1. Alle Zapfenlöcher, in denen das Wasser sich sammeln könnte, sind zu vermeiden; wo dieses nicht möglich ist, müssen sie unten geschlitzt werden, damit das Wasser ablaufen kann (das ist eine theoretische Spitzfindigkeit, die ebensogut für jedes andere Dachwerk aufgestellt werden könnte; die Schlitzwürden aber bald verstopft sein und dann unwirksam werden!).

2. Alle Mauerlatten und Balken dürfen nicht eingemauert werden, sondern müssen auf der Mauer nur ruhen (das ist richtig und ist auch fast stets so gemacht worden!).

3. Der Luftzug ist zu befördern (wirklich?).

C. Hinsichtlich der Reparatur.

1. Alle Hölzer sind so zu verbinden, daß die schadhaften leicht weggenommen werden können (von dieser Forderung ist schon oben die Rede gewesen!), mithin müssen die Gebälke, Sparrenbalken usw. nicht unter die Hauptpfosten oder Ecksparren gelegt werden, sondern neben dieselben (und dann, wie in einem anderen Lehrbuch empfohlen wird, sämtliche Hölzer tüchtig mit einander verschraubt. Daß solcher Unsinns einmal zutage gefördert wurde, ist ja nicht weiter wunderbar, daß er aber wieder und wieder gedruckt und geredet wird, beweist, daß es nur noch wenige Menschen gibt, die das Wesen der Zimmerkunst verstehen!).

2. Bei größeren Türmen ist jedesmal, außer den Ecksparren, noch eine von ihnen unabhängige Unterstützung anzubringen, so daß durch dieselbe, sowohl beim Aufschlagen als bei Reparaturen, die Festigkeit des ganzen gesichert wird und sie zugleich als Gerüst dienen kann (das ist richtig und ist auch stets so gemacht worden!).

3. Die unter A. 6 erwähnten Kränze sind so einzurichten, daß dieselben als Galerien oder Gänge für die Bauarbeiter dienen können (besser sind vollständige Gebälke anzuordnen, die entweder mit der Helmkonstruktion verbundene Kehlgebälke sein, oder aus nachträglich eingelegten Balken bestehen können!).

4. In jedem Stockwerk ist wenigstens ein eisernes Fenster anzubringen, um jeden Schaden des Dachwerks leicht erkennen zu können (meinetwegen, aber muß es ein eisernes sein?)¹⁾.

Ich habe in extenso mit Unmerkungen die Ausführungen Mollers hier wiedergegeben, weil sie ja nicht etwa nur vor 50 Jahren gegolten haben, sondern auch noch heute sich allgemeiner Anerkennung erfreuen und wörtlich oder dem Sinne nach in den neuesten Auflagen aller Lehrbücher der Baukonstruktion zu finden sind. Da galt es für das folgende erst alte Vorurteile zu brechen und ein freies Feld zu schaffen.

Wenn wir nun noch die von Moller angegebene Helmkonstruktion¹⁾ mit früheren bewährten Konstruktionen vergleichen (etwa den in den Abb. 297, 311, 320, 328 und anderen Abb. dargestellten), so ergibt sich, daß sie — abgesehen von der abscheulichen Art der Holzverbindungen — gerade darin höchst mangelhaft erscheint, wodurch sich die Güte einer Helmkonstruktion gegenüber anderen Dachwerkskonstruktionen erweisen sollte: in der Sicherheit gegen Verbiegung und Verdrehung. Sie bietet deren keine gegen Verbiegung und nur geringe gegen Verdrehung. Und kann besser steht es um die wenigen anderen Helmkonstruktionen, die in den angegebenen Lehrbüchern beschrieben und abgebildet sind. Da ist es beschämend, wenn wir in den folgenden fünf Abschnitten von so vielen vortrefflichen Konstruktionen hören müssen, die vor manchen Jahrhunderten ausgeführt worden sind, und denen wir nichts Ebenbürtiges an die Seite zu stellen haben.

Die meisten dieser alten Helmkonstruktionen sind auf einem Dachgebälk aufgebaut, für das in der Regel ein Mauerlattenkranz — aus einer oder besser noch und häufiger aus zwei Mauerlatten — auf der Mauerkrone verlegt worden ist, der ein gleichmäßiges Auflager der Dachbalken ermöglichen sollte. Die einzelnen Mauerlattenstücke konnten einfach verbunden werden (cf. Abb. 311 b, 312 a, 321 b, 329 a), wurden aber auch oft zu einem durch Überblattung fest verbundenen Kranz zusammengeschlossen (cf. Abb. 305 a, 304 a, 310 a), ohne daß diese sorgfältigere Art besondere Vorteile mit sich gebracht hätte.

I.

Die einfachsten Beispiele der ersten Konstruktionsart, die von der besonders in Norddeutschland üblichen hinderlosen Konstruktion des Satteldachwerks (cf. Abb. 41 bis 44) ausgeht, bieten kleine Helme dar, wie sie auf den Eckausbauten von Haus- und Turmdächern, etwa auf denen des Roten Turms in

¹⁾ Abb. in allen oben angeführten Werken.

Halle (Abb. 360, 360g und 360h), oder auf Erfern, etwa denen des Rathhauses in Wernigerode (Abb. 292, die den Schnitt durch die Mitte des Helmes senkrecht zu zwei Dachflächen darstellt, bis 292e¹⁾), oder aber auf Dachreitern (vgl. die Abb. 349 und 358), erscheinen. Da sind oft nur ein Kaiserstiel und acht Sparren außer dem Dachgebälk vorhanden. Der Kaiserstiel ist achteckig und die Sparren sind fünfeckig zugeschnitten. So ist es die Regel, und zwar für die kleinen, wie für die großen Helme. Es treten Kehlbalcken hinzu, um die Gespärre auszusteißen und der Kaiserstiel beginnt dann oft erst über dem Kehlgebälk, etwa wie bei den sechseckigen Helmen auf den Ausbauten des Kirchturmes in Griste (Abb. 295), oder er findet sich nur in der äußersten Spitze (cf. Abb. 292), wie er denn überhaupt zumeist nicht als ein wesentlicher Bestandteil der Konstruktion anzusehen ist, sondern nur angeordnet wird, um einen ordentlichen Zusammenschluß der Sparren in der Spitze zu ermöglichen und eine äußere Spitzengzier aufzunehmen. In etwas größeren Helmen, wie in denen auf den Erfern des Rathhauses zu Wernigerode — und ebenso in denen des Roten Turmes zu Halle — sind außer den Kehlbalcken noch

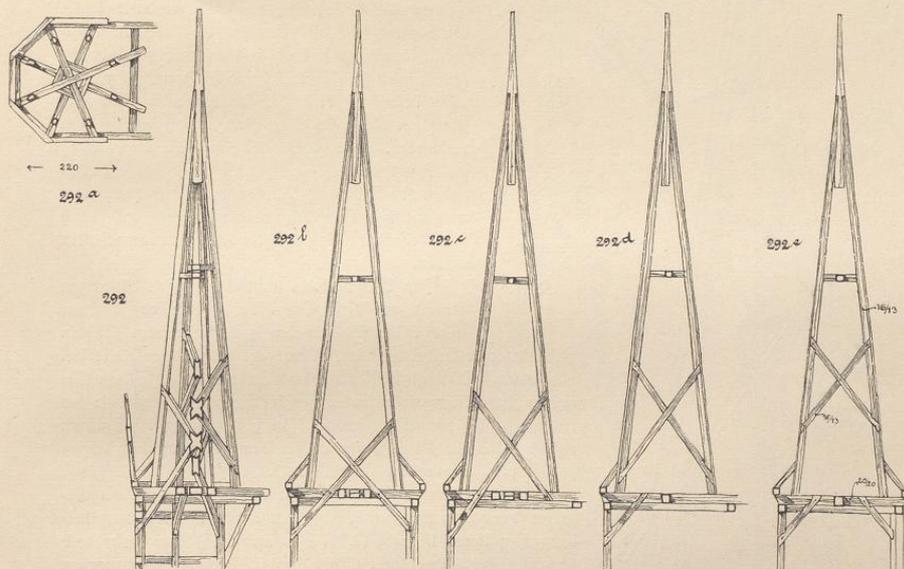


Abb. 292—292 e.

gekreuzte Streben in den vier Gespärren vorhanden, die dann, wie es die Abb. 292 b bis 292 e zeigen, gebildet sind. Diese Streben müssen natürlich so angeordnet sein, daß sie sich in der Achse des Helmes in verschiedener Höhe kreuzen. Daher greifen sie oft (cf. Abb. 360 g) in einem der Gespärre über die Sparren hinaus bis auf den Balken, die Aufschieblinge ersetzend, oder, wenn der Helm auf einem Fachwerkgeschosß steht, über den Balken hinaus an die Eckpfosten, die Büge ersetzend (cf. Abb. 292 b und 292 c), während sie in den anderen am Balken oder an den Sparren selbst ansetzen. Die Sparren hat man wohl — wie die im Helm des in Abb. 347 dargestellten Dachreiters — durch die Balken mit einem unten verkeilten Zapfen hindurchgesteckt, um sie möglichst fest mit dem Gebälk — und dadurch mit Unterbau — zu verbinden. Denn man mußte Sorge tragen, diese kleinen leichten Helme gegen den Angriff des Windes besonders zu sichern. War der Unterbau in Fachwerk ausgeführt, so war eine feste Verbindung durch Büge, die den Balken und den Eckpfosten angeblattet wurden, oder Streben, die von den Eckpfosten bis an die Sparren geführt wurden, leicht herzustellen; war der Unterbau aber gemauert, so mußte man zu einer Verankerung seine Zuflucht nehmen, wie sie die Abb. 328 f von einem der vier kleinen Ecktürmchen des Petriturmes in Lübeck zeigt. Da sind etwa 1 m unter der Mauerfrone zwei ge-

1) Nach Lehmgäubner, Mittelalterliche Rathausbauten in Deutschland.

kreuzte Balken im Mauerwerk festgelegt, an denen die zwei Hauptbalken des in Abb. 328 g. dargestellten Gebälkes durch angeblattete Hölzer verankert sind. In den anderen Ecktürmchen treten an Stelle der Ankerhölzer eiserne Stangen.¹⁾ Das Kehlgebälk wird aus über einander liegenden, je zu zweien über-

blatteten, oder auch — wie sehr oft das Dachgebälk — aus vier überblatteten Balken gebildet. Im letzteren Falle sind diese in der Art, wie es Abb. 360i darstellt, überblattet worden, so daß also in der Mitte aus keinem Balken zu viel herausgeschnitten werden mußte.

Wie nun schon in dem Dachwerk dieser kleinen Helme der Kaiserstiel ein nicht eben wichtiges Konstruktionsglied ist, so spielt er erst recht in den größeren Helmen dieser Art eine nur untergeordnete Rolle. Er beginnt sehr oft erst über dem obersten Kehlgebälk, durch das er wohl mit einer Spitze hindurchgesteckt wird (cf. Abb. 294 und 347), und ist zumeist nicht besonders verstrebt, sondern wird etwa nur durch ein oder zwei Paar Zangen mit den Sparren verbunden, oder geht auch ohne jede Verbindung zur Spitze, wo die Grat sparren gegen ihn anlaufen und mit ihm durch Zapfen und Versatzung oder auch weniger sorgfältig verbunden sind und durch einen eisernen Ring wohl noch zusammengehalten werden.

Im Dachwerk des nicht eben großen achteckigen Helmes auf dem Turm der Kirche von Hattenheim²⁾, der sich auf den mit gemauerten Giebeln gekrönten vier Seiten aufbaut, ist nur ein ganz kurzer Kaiserstiel vorhanden. Die mit Kehlbalken und Streben ausgestatteten Gespärre sind alle unter einander verschieden gebildet, wie die des kleinen Helms von Wernigerode. In zweien setzen die Sparren erst in Höhe der Giebelspitzen an, in den beiden anderen laufen sie bis zum Anfang der Giebel herab.

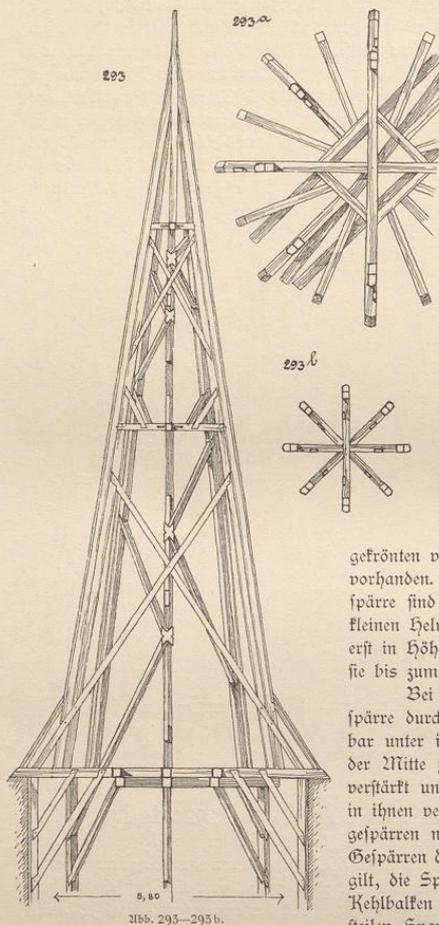
Bei größeren Helmkonstruktionen hat man dann die Gespärre durch den Sparren gleichlaufende und entweder unmittelbar unter ihnen liegende (Abb. 293 und 294) oder mehr nach der Mitte zu angeordnete (Abb. 295) Hölzer, die Tragsparren, verstärkt und die Anzahl der Kehlbalken und der Verstrebungen in ihnen vermehrt. Die Kehlbalken werden in den steilen Helmgespärren nach ganz anderen Rücksichten angeordnet wie in den Gespärren des gewöhnlichen Daches. Während es dort als Regel gilt, die Sparren in Abständen von je etwa 3,5 bis 5 m durch Kehlbalken zu unterstützen, verschlägt es hier nichts, wenn die steilen Sparren auch auf eine Länge von 10 m ohne Unter-

stützung bleiben. Die Kehlbalken haben auch hier den Zweck, die Sparren gegen einander zu versteifen. Zugleich aber sollen durch sie, indem sie zu einem Gebälk verbunden werden, die Gespärre unter einander in Beziehung gebracht werden.

In den Abb. 293 — die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu dem Gespärre zeigt — bis 293b ist das Helmdachwerk eines der beiden gleichgebildeten blauen Türme der Liebfrauenkirche in

1) Bei größeren Helmen ist eine solche Verankerung des Helmdachwerks mit dem gemauerten Turmförper seltener (cf. die Abb. 313 und 328) und wohl nur, wenn sie besonders schlank waren, ausgeführt worden. Wohl aber ist oft genug die Konstruktion um ein gutes Stück unter die Mauerkrone herabgeführt worden, um ihr ein möglichst sicheres Auflager zu geben (cf. die Abb. 295 und 310).

2) Abb. bei Moller, Beiträge zu der Lehre von den Konstruktionen, Taf. XXI.



Halle a. S. dargestellt. Es stammt nach einer im Turmknopf gefundenen Inschrift¹⁾ aus den ersten Jahren des 16. Jahrhunderts. Der Helm erhebt sich über dem achteckigen Obergeschoß und hatte ehemals an der Traufe acht kleine Giebelchen, die, aus Holz konstruiert und beschiefert, der Hauptkonstruktion, so gut es gehen wollte, angeschlossen waren. Die besteht aus vier ähnlich gebildeten, diametral und senkrecht gestellten Gratgespärren (Abb. 293). Diese zeigen zwei in die Sparren gezapfte Kehlbalken, in den beiden unteren der drei Geschoße die Sparren durch einen unmittelbar unter sie gelegten, in Balken und Kehlbalken gezapften Tragsparren verstärkt, Fußbänder nach dem unteren Kehlbalken und zwei Paar gekreuzte Streben, die natürlich in jedem der vier Gespärre etwas anders liegen. Die Kehlbalken der Gespärre sind zu Gehälken (Abb. 293 b) verbunden worden. Auf dem oberen Kehlgebälk steht ein Kaiserstiel. Zwischen den Gratgespärren sind Zwischenparren nicht vorhanden, wie etwa das Dachgebälk (Abb. 293 a) das vermuten lassen könnte. Die Balken unter den Graten werden durch je zwei Büge von in die Ecken des obersten Turmgeschoße gestellten Stielen aus unterstützt, und außerdem ruht das Dachgebälk auf drei Unterzügen, deren mittleren man schräg gelegt hat, um jene Büge an ihm vorbeiführen zu können. Eine Verbindung der Gespärre unter einander war nicht vorhanden.²⁾ Es ist daher begreiflich, daß der Helm sich nicht nur gebogen, sondern auch erheblich um seine Achse gedreht hat.

Die Abb. 294 bis 294d stellen das Dachwerk des mittleren der drei Helme der Severikirche in Erfurt dar, der über einem Turmkörper von rechteckigem Grundriß sich erhebt und dem Ende des 15. Jahrhunderts angehört. Auch da finden wir vier Gratgespärre, die aber paarweise verschieden (Abb. 294 und 294a) ausgebildet worden sind, und zwischen je zwei Gratparren liegt ein Zwischenparren, der indessen ganz ohne Verbindung geblieben ist. Es sind drei Kehlgebälke vorhanden: das untere besteht aus zwei über einander liegenden Paaren von Kehlbalken, die in die Tragsparren gezapft sind, das mittlere ist ein ausgewechseltes (Abb. 294c), bei dem die Stichbalken in die Tragsparren, die durchgehenden Balken aber durch die Köpfe der Tragsparren hindurch in die Sparren gezapft worden sind (Abb. 294d), das obere ist aus vier nach der in Abb. 360i gekennzeichneten Weise überblatteten Kehlbalken, die zum Teil in die Tragsparren, zum Teil in die Sparren gezapft sind, gebildet. In jedem Gespärre liegen zwei Paare von gekreuzten Streben, die hier, da die Kehlbalken nicht überall an den Sparren direkt angreifen, anders als in dem in Abb. 293 dargestellten Helmdachwerk, auf Tragsparren und Sparren aufgeblattet worden sind. Von den Tragsparren gehen nur zwei Paare im dritten Geschoß durch, die beiden anderen hören am zweiten Kehlgebälk auf, wie es Abb. 294d zeigt. Der Kaiserstiel ist mit einem Zapfen durch die Mitte des obersten Kehlgebälkes hindurchgesteckt. Das Dachgebälk ist in Abb. 294b dargestellt. Zwei Unterzüge liegen da, wo die Sparren aufsetzen, darunter. Ähnlich wie diese Konstruktion ist die der beiden anderen Helme ausgeführt worden. Auch bei den drei Helmen der Severikirche ist

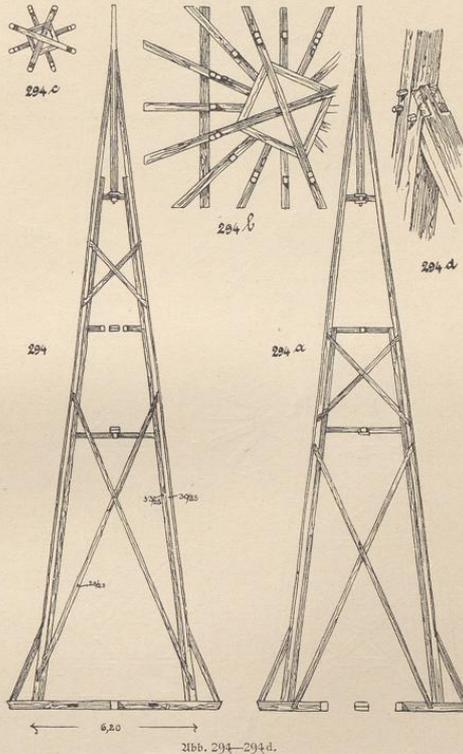


Abb. 294—294d.

1) Vgl. darüber und über die ehemalige äußere Erscheinung der Helme: Baus- und Kunstdenkmäler der Provinz Sachsen, Neue Folge, Heft I, S. 16 u. f.

2) Die jetzt vorhandene Verbindung gehört einer modernen Restauration an.

Wendorf, die Geschichte des Dachwerks.

eine Verstrebung der Gespärre unter einander nicht vorhanden, und auch bei ihnen zeigt sich eine mehr oder weniger erhebliche Verdrehung.

Wenn die Gestalt des Helmes über dem Kirchturm von Grifte in Hessen besser erhalten geblieben ist, so ist das doch nur dem Zufall zu danken, denn auch da ist für eine Verstrebung der Gespärre unter einander nichts geschehen. Der Helm (Abb. 291g, Abb. 295

stellt einen Schnitt parallel zu einer Seite des Turmes und also senkrecht zu zwei Dachflächen dar) zeigt vier Ecksbauten mit kleinen Helmen, wie denn solche Ausbildung in Hessen, Franken und Thüringen ganz gewöhnlich und auch noch in nachmittelalterlicher Zeit gebräuchlich ist. Die vier Gespärre sind etwa so, wie es in Abb. 295a dargestellt worden ist, gebildet, unter sich natürlich etwas verschieden. Es sind zwei Hauptkehlgebälke (Abb. 295d und 295e)

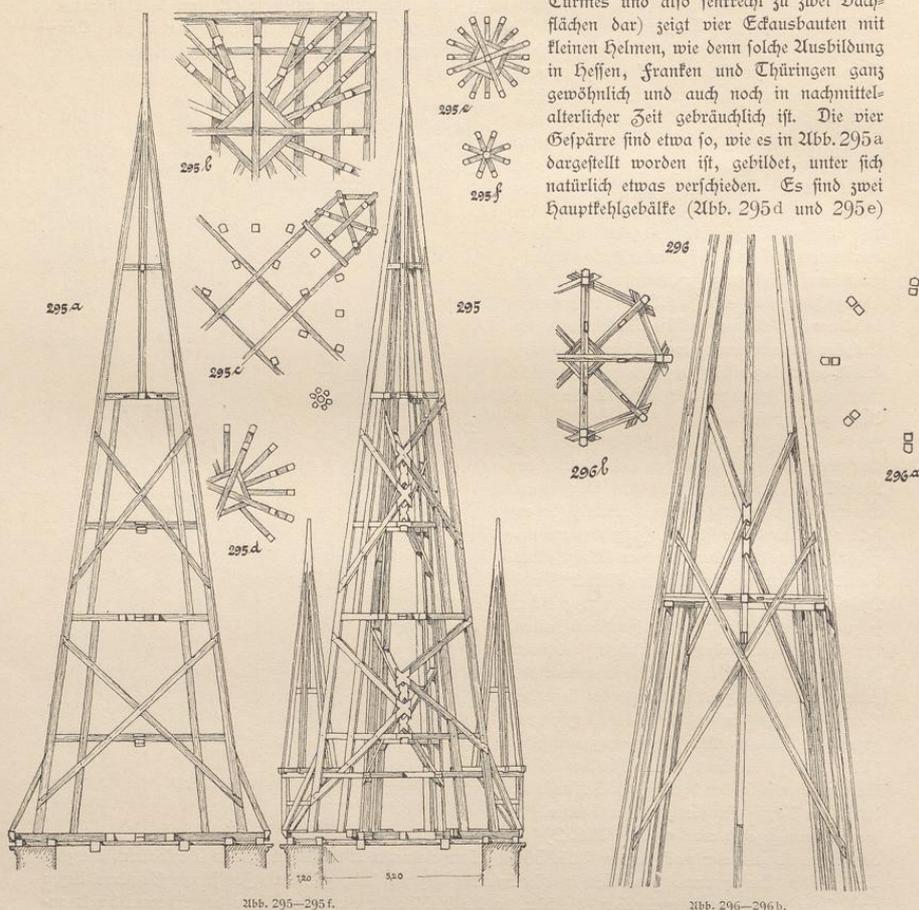


Abb. 295—295 f.

Abb. 296—296 b.

vorhanden, in denen für alle Sparren, für die Grat sparren sowohl als für die Zwischensparren¹⁾, die über dem oberen aufhöhen, Balken oder Stichbalken vorhanden sind, und die den Helm in drei Geschosse teilen. In jedem der beiden unteren zeigen die Gespärre unter den Sparren, aber von ihnen um ein Stück nach innen abgerückt, etwa parallellaufende Tragsparren, ein Paar überkreuzte Streben und einen Kehlbalken. Alle diese Hölzer sind überblattet. Aus den Kehlbalken, die unter sich wieder paarweise überblattet worden sind, sind Zwischenkehlgebälke gebildet, in denen also nur Balken für die

1) Die Zwischensparren sind in dem in Abb. 295 dargestellten Durchschnitt des Helmes — um die Klarheit der Zeichnung nicht zu beeinträchtigen — fortgelassen worden.

Gratsparren auftreten. Über dem oberen Hauptkehlgebälk beginnt der achteckige Kaiserstiel, der durch in ihn gezapfte Kehlbalcken mit den Gratsparren noch einmal verbunden worden ist (Abb. 295f). Das Dachgebälk, das auf überblatteten Mauerlatten und zwei Unterzügen ruht, zeigt Abb. 295b. Die Balken tragen da auf ihren Köpfen ein einfach profiliertes Gesimsholz, auf das die Aufschieblinge auflaufen, und das mit seiner Oberkante etwa 12 cm über der Oberkante des Dachgebälks liegt. In gleicher Höhe mit diesen Gesimsstücken und ihnen und den Dachbalken aufgeblattet, liegen die Schwellhölzer der Eckausbauten, deren Stiele eben auf den Schwellhölzern und den Gesimsstücken stehen. Die Rahmhölzer der Eckausbauten (Abb. 295c) laufen durch den Helm hindurch und sind einander überblattet. Auf ihnen liegt das Dachgebälk der vier kleinen sechseckigen Helme, die nur ein einfaches Kehlgebälk und einen über diesem beginnenden Kaiserstiel aufweisen.¹⁾

Der Helm auf dem Nikolaiturm in Erfurt, der wohl noch im Mittelalter entstanden ist, zeigt den bisher beschriebenen Konstruktionen gegenüber eine Verbesserung, die freilich noch nicht ausreicht, den Helm vor Verdrehung zu schützen. Es sind da nur vier Gespärre, acht Gratsparren nämlich ohne Zwischensparren vorhanden, und wie im Helmdachwerk der Severikirche, sind die Gespärre von zweierlei Art: in zweien sind die Tragsparren nur im unteren Geschoß (Abb. 296a) vorhanden, in den beiden anderen auch im zweiten. Unter dem Kehlgebälk (Abb. 296b) sind nun (Abb. 296) ein Schnitt parallel zu einem Gespärre durch den mittleren Teil des Helmdachwerks dar) die Gespärre durch einen auf den Tragsparren liegenden Pfettenkranz, dessen einzelne Stücke mit einander überblattet sind, und in dessen Außenwinkel sich die Gratsparren legen, verbunden, und die gekreuzten Streben reichen in jedem Gespärre über das Kehlgebälk hinweg, indem sie mit dessen Balken überblattet worden sind, vom unteren Geschoß des Helmdachwerks ins obere hinein. Mit der Einführung dieses Pfettenkranzes gewann die Konstruktion des Stuhles im Satteldach Einfluß auf die Helmkonstruktion, wie denn schon dieses Erfurter und das folgende Dachwerk aus Heiligenstadt mit den in Abb. 524 bis 528 dargestellten und unmittelbar von der Stuhlkonstruktion hergeleiteten Helmdachwerken eine gewisse Verwandtschaft haben.

Eine ähnliche Ausbildung zeigt der Helm auf dem achteckigen Turm der Martinskirche zu Heiligenstadt (Abb. 297, die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gespärre darstellt, bis 297c). Aber hier tritt

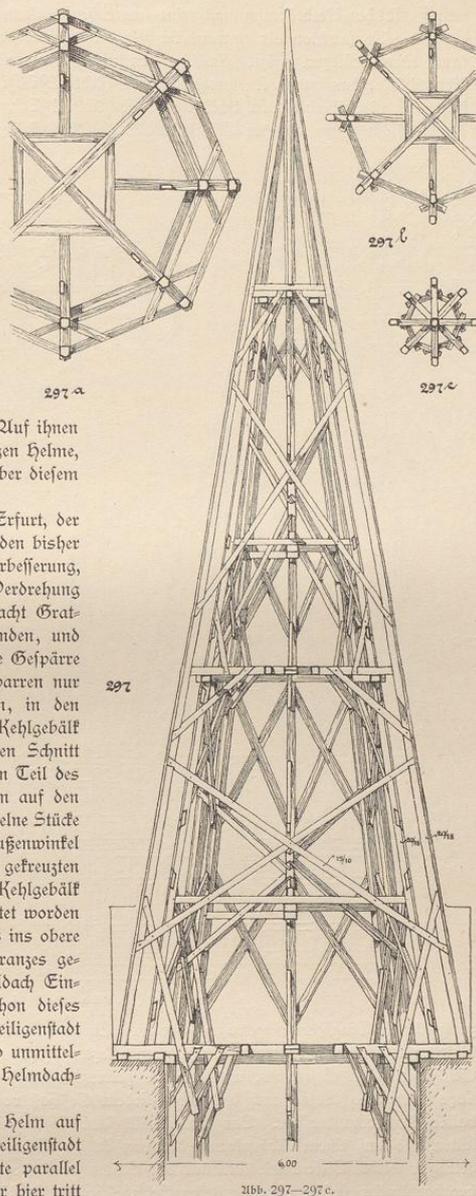
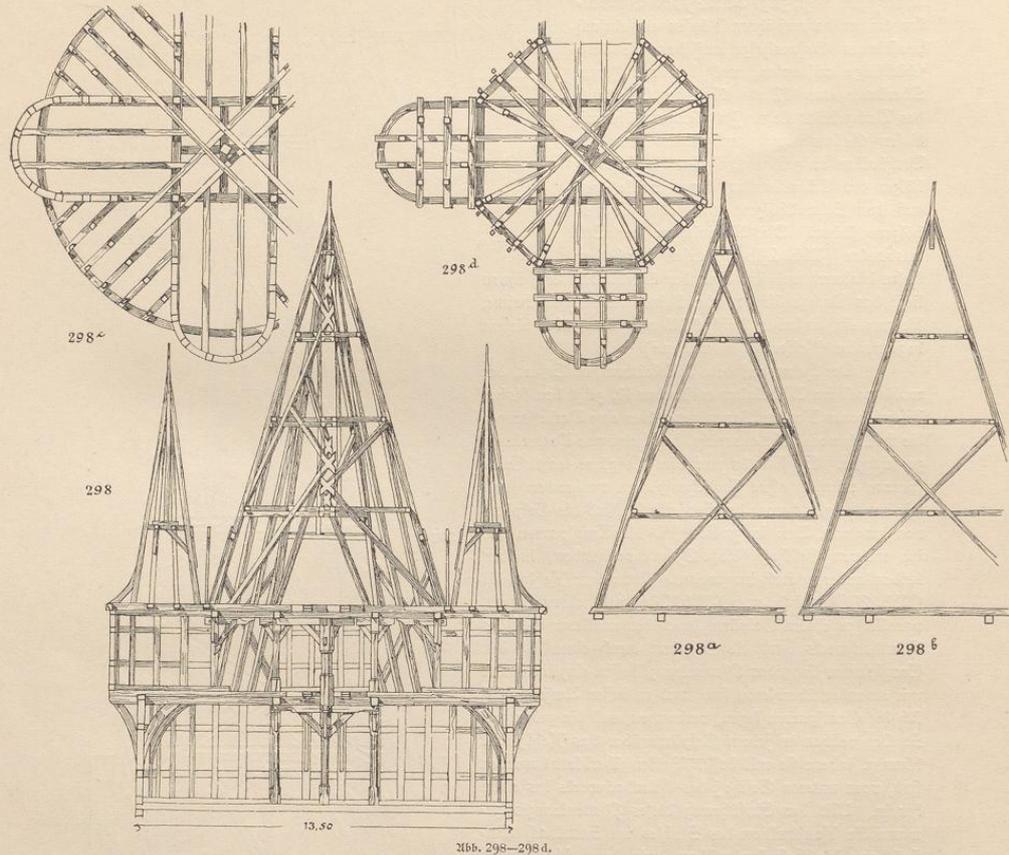


Abb. 297—297c.

¹⁾ Eine etwas abweichende Abbildung und Beschreibung findet man in der Zeitschrift für Bauwesen 1898, S. 579 und Taf. 44.

nun zu solcher Verbesserung noch eine ausreichende Verstrebung der Gespärre unter einander hinzu, so daß diese Konstruktion als einwandfrei gelten kann, wie denn der Helm auch keine Verdrehung und auch kaum eine Verbiegung zeigt. Zwischen den acht Gratsparren sind Zwischensparren nicht vorhanden. Zwei Kehlgebälke, das untere ein ausgewechseltes (Abb. 297b), das obere, auf dem der achteckige Kaiserstiel steht, aus vier überblatteten Balken gebildet (Abb. 297c), teilen den Helm in drei Geschosse. Unter den Kehlgebälken liegen auf den Ecken überblattete Pfettenkränze, die von den, wie in Griffe, nach der Mitte



zu gerückten Tragsparren getragen werden. Eine reiche Verstrebung — Büge, gekreuzte Streben, überblattet mit einem zwischen die Tragsparren gelegten Kehlbalken, und Fußbänder — erscheint in den beiden Geschossen jeden Gespärres, und wie die gekreuzten Streben in jedem Gespärre eine etwas verschiedene Lage haben, so laufen auch die vier in jedem Geschos vorhandenen und mit ihnen überblatteten Kehlbalken über einander her. Das Dachgebälk (Abb. 297a) liegt auf einem doppelten Kranz von Mauerlatten und auf einem Rahmkranz, der von in die Ecken des obersten Turmgeschosses gestellten Stielen getragen wird. Diese Stiele sind mit den Balken durch doppelte Büge verbunden, die wiederum mit dem herabgeführten Fußband des unteren Helmggeschosses überblattet worden sind. Wie die Sparren, so sind nun auch die Tragsparren fünfseitig bearbeitet worden, um zwischen ihnen eine Verstrebung der Gespärre unter einander mit guten Holzverbindungen anordnen zu können. Die besteht in jedem Geschos zwischen

je zwei Gespärren aus je zwei Andreaskreuzen, die außen bündig an die Tragsparren angeblattet worden sind, weshalb die eben einen fünfeckigen Querschnitt erhalten haben.

Man konnte nun mit einem geringeren Aufwand an Arbeit und Holz zu einer befriedigenden Konstruktion gelangen, wenn man nicht die diametral gegenüber liegenden Gratparren zu einem im Grundriß schräg zu den Achteckseiten gelegenen, senkrecht stehenden Gespärre verband, sondern je zwei andere Gratparren zu einem im Grundriß parallel zu den Achteckseiten liegenden geneigten Gespärre, wie es bei der dritten Konstruktionsart geschieht.

Bevor wir aber von anderen Konstruktionsarten sprechen, wollen wir noch eines merkwürdigen Turmhelmes gedenken (Abb. 298aa), der sich achteckig mit vier behelmten Ausbauten über einem runden, in den beiden oberen Geschossen aus Fachwerk hergestellten Turmkörper aufbaut, des Helmes über Junker Hansens Turm zu Neustadt in Hessen¹⁾, aus dem 15. Jahrhundert (Abb. 298, die einen Schnitt durch die Mitte des Helmes und die Mitte zweier Ausbauten darstellt, bis 298d). Die eigentliche Helmkonstruktion beginnt da über dem in Abb. 298d dargestellten, von fünf mit Sattelhölzern und Bügen ausgestatteten Säulen und vier Unterzügen getragenen Gebälk, das man, seiner Lage zur Traufe nach, als unterstes Kehlgebälk bezeichnen würde, also in derselben Höhe, wie die Konstruktion der kleinen achteckigen Helme über den Ausbauten. Von den vier Gratgespärren zeigen zwei die in Abb. 298a, die beiden anderen die in Abb. 298b gekennzeichnete Ausbildung. Die Kehlbalken, die paarweise überblattet worden sind, liegen auch paarweise über einander. Auf dem obersten Kehlgebälk setzt ein ganz kurzer Kaiserstiel auf. Zwischen den Gratparren liegen je zwei andere Sparren, und die werden in Höhe der Kehlbalken durch Pfetten unterstützt, die in die Kehlbalken der einfacheren Gratgespärre gezapft und auf die der anderen aufgelagert worden sind. Diese Zwischensparren werden da, wo sich die kleinen Helme mit einem verbindenden Zwischendach vorlegen, von einem Wechsel aufgenommen, laufen aber auf den vier anderen Seiten durch bis zum eigentlichen Dachgebälk (Abb. 298c). Unten, wo lange Aufschieblinge den Übergang zum runden Obergeschoß herstellen, sind ihnen auf der Außenseite überkreuzte Streben aufgenagelt worden. Die kleinen Helme zeigen die dritte Konstruktionsart. Es sind da vier geneigte Gespärre mit je einem Kehlbalken und je einem Bug darunter vorhanden. Die Kehlbalken sind überblattet. Auf dem Kehlgebälk steht auf einem Schwellholz der Kaiserstiel. Im obersten Turmgeschoß (Abb. 298) stehen unter den fünf Säulen des Daches fünf wieder mit Sattelhölzern und Bügen ausgestattete Säulen für die Unterzüge des eigentlichen Dachgebälkes, und es sind da unter den Dachausbauten außen und innen je vier Büge angeordnet worden.

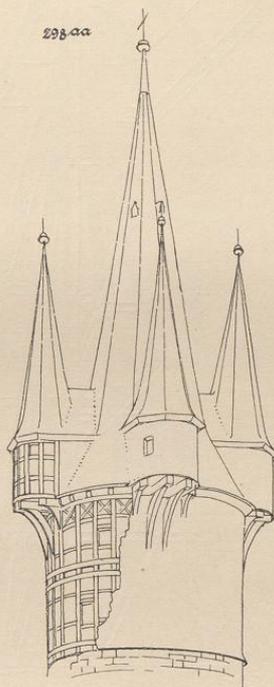


Abb. 298aa.

2.

Wenn die erste Konstruktionsart sich anlehnt an die binderlose Satteldachkonstruktion aus gleichen Gespärren der etwa in den Abb. 41 bis 44 charakterisierten Art, so geht die zweite von der in Ostdeutschland üblichen, gleichfalls binderlosen Konstruktion, wie sie etwa die Abb. 48 bis 52 kennzeichnen, aus, und andernorts von der in den Abb. 66, 67 und 69 dargestellten Binderkonstruktion, wie sie in Hessen gebräuchlich, oder von der in den Abb. 30 bis 32 dargestellten Binderkonstruktion, wie sie in Frankreich zu Hause ist. Und dementsprechend wird der Kaiserstiel, der bei der ersten Konstruktionsart eine ganz untergeordnete Rolle spielte, bei dieser zweiten der wichtigste Teil sein, um den der ganze Helm sich aufbaut. Die einfachsten Beispiele dieser Art fallen mit den einfachen der ersten zusammen. Von einer Konstruktion, wie sie etwa der Helm in Abb. 349 zeigt, geht auch diese Bauart aus.

¹⁾ Ich verdanke die Aufnahme dieses Dachwerks der Liebenswürdigkeit des Herrn Architekten H. Dauber in Marburg.

Eine entwickeltere Konstruktion weist das in den Abb. 299 (die einen Schnitt parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen durch die Mitte des Helmes darstellt) und 299a¹⁾ wiedergegebene Helmdachwerk vom Turm der Kirche in Prauß bei Danzig, das vielleicht noch dem Mittelalter angehört, auf. Da sind um einen starken viereckigen Kaiserstiel vier Gespärre gestellt, zwei

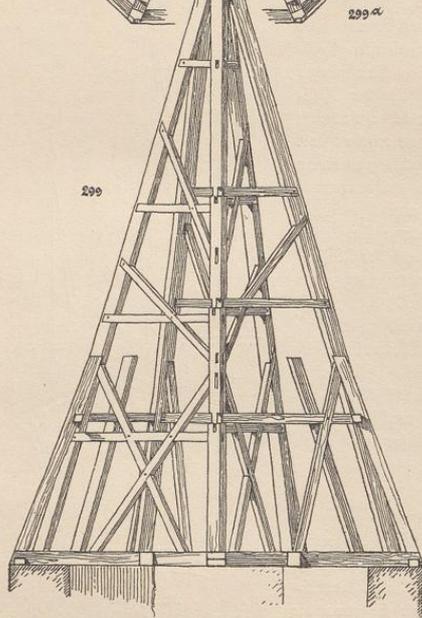
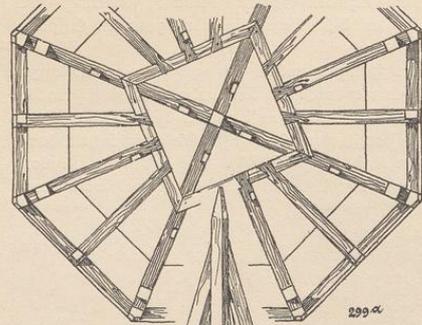


Abb. 299 u. 299a.

reichere, anschließend an die Seiten des Kaiserstiels, mit vier Kehlbalken und drei Streben, mit deren unterer eine Kaiserstielstrebe überblattet ist, und zwei einfachere, anschließend an die Ecken des Kaiserstiels, mit drei Kehlbalken und zwei Streben, Gespärre, wie wir sie als für das Satteldachwerk Süddeutschlands charakteristisch schon kennen gelernt haben.²⁾ Die Kehlbalken liegen nicht ganz in derselben Höhe und laufen daher ohne Auswechslung alle an den Kaiserstiel. Zwischen den Gratsparen liegen im unteren Teil des Helmes Zwischenrippen, die die Neigung der Aufschieblinge haben, und für deren Unterstüzung von den Gratsparen getragene Pfetten angeordnet worden sind. Im ausgewechselten Dachgebälk (Abb. 299a) ist für jeden Sparren ein Balken da. Eine Verstrebung der Gespärre unter einander ist nicht vorhanden, ist aber bei diesem nicht eben steilen Dachwerk, das gerade erst als Helm bezeichnet werden kann, auch nicht so unbedingt erforderlich.

Der Kirchturm von Altenhaßlau (Abb. 291a), der selbst aus dem 15. Jahrhundert stammt, erhielt nach Ausweis des geschmiedeten Kreuzes auf der Spitze im 15. einen neuen Helm. Der wurde mit vier in Fachwerk konstruierten und beschieferten Giebeln ausgestattet, da die Glockenstube, die bis dahin im obersten Geschos des Turmkörpers gelegen hatte — die alten Schallöffnungen wurden damals vermauert, sind aber noch heute zu erkennen — höher gelegt und nun im unteren Geschos des Helmes, eben dem mit den vier mit Schallöffnungen versehenen Giebeln, untergebracht werden sollte — wie denn, wenn man von den mächtigen hanseatischen Türmen absieht, die Helme dieser Art, z. B. auch der Stadtkirche in Marburg (Abb. 291b und 322 bis 322c), im Giebelgeschos zumeist die Glockenstube aufnahmen, oder, um dasselbe anders zu sagen, diese Art der Helme besonders da gewählt wurde, wo eben eine Glockenstube im Helme selbst untergebracht werden mußte. Diese Helme sind nur da ganz regelmäßig gestaltet, weisen nur da gleiche Winkel an den Graten auf, wo die Gesamthöhe —

1) Nach einer Aufnahme des Herrn Dipl.-Ing. Siegenhagen.

2) Vgl. oben S. 24 bis 26.

parallel zu einer Turmseite durch die Mitte.¹⁾ Das erste Kehlgebälk liegt etwa in Höhe der Giebelspitzen. Es besteht (Abb. 300d) aus zwei überblatteten Balken, die auf den Mittelpfosten der Giebel und anderen hinter diesen stehenden Pfosten aufliegen, und in welche Wechsel für die Stichbalken nach den längeren Gratsparren gezapft worden sind. Auf diesem Gebälk steht überdeck der viereckige Kaiserstiel, durch vier Fußbänder verstrebt. Er ist zweimal durch über einander liegende Kehlbalken mit allen Gratsparren verbunden, durch überblattete mit den längeren, durch eingezapfte mit den kürzeren. Während nun die kürzeren Gratsparren (Abb. 300b) auf den beiden überblatteten Balken des Gebälks in Höhe der Giebelspitzen aufsetzen, laufen die längeren (Abb. 300a) natürlich weiter herunter bis auf zwei überblattete auf dem Dachgebälk liegende Diagonalbalken, in ihrem unteren Teil durch je zwei angeblattete Streben mit diesen verbunden. In gleicher Höhe mit den Diagonalbalken liegen die Schwellen der Giebel, auf denen die Mittelpfosten stehen, unter ihnen das in Abb. 300c dargestellte Gebälk, das wiederum auf den Rahmhölzern eines auf einem Mauerabsatz ruhenden Fachwerkeinbaus im obersten Geschos des Turmes liegt, und auf dem hinter den Mittelpfosten der Giebel, vier weitere Pfosten — wie die Mittelpfosten durch Kopf- und Fußbänder mit beiden Gebälken verbunden — zur Unterstützung des ersten Kehlgebälkes stehen.

Von dem im ganzen nicht unähnlich gebauten Dachwerk des Helmes über dem nördlichen Turm der Dionysuskirche zu Eßlingen gibt Geier²⁾ — freilich nicht ganz klare — Abbildungen.

Vielleicht gehört auch das in den Abb. 301 bis 301f³⁾ dargestellte Helmdachwerk auf dem achteckigen Vierungsturm der Stiftskirche zu Rasdorf in Hessen noch dem Mittelalter an. Es besteht aus drei durch ausgewechselte Kehlgebälke (Abb. 301d und 301f) von einander getrennten Geschossen. Die Gratsparren — andere Sparren sind hier nicht vorhanden — laufen

nicht durch, sondern setzen in jedem Geschos von neuem auf den Gebälken auf, während sie oben einen Pfettenkranz, auf dem die Kehlgebälke aufliegen, tragen. Ein starker achteckiger Kaiserstiel reicht vom Dachgebälk (Abb. 301b) bis unter das obere Kehlgebälk. Auf diesem setzt dann ein etwas schwächerer viereckiger Kaiserstiel auf, gegen den die acht Gratsparren anlaufen. Am den unteren aber sind die vier ganz ähnlich gestalteten Diagonalsparren (Abb. 301a) gestellt. In der Mitte jedes Geschosses laufen Kehlbalken — in etwas verschiedener Höhe — vom Kaiserstiel nach den Gratsparren und mit diesen und den Kehlbalken der die Geschosse trennenden Gebälke sind die Gratsparren und der Kaiserstiel durch Kopf- und Fußbänder verbunden. Dadurch werden denn auch die drei Geschosse des Dachwerks über die Gebälke hinweg in Verbindung gesetzt. Anders als bei den vorigen Beispielen sind hier nun aber auch (Abb. 301) stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen dar) die neben einander liegenden Gratsparren unter sich durch gekreuzte Streben und nach der äußeren Mauerlatte und dem Pfettenkranz des unteren Geschosses hin durch Fußbänder verstrebt worden. Diese Verstrebung, die dem Helm eine gewisse Sicherheit gegen Verdrehung gibt, liegt außen

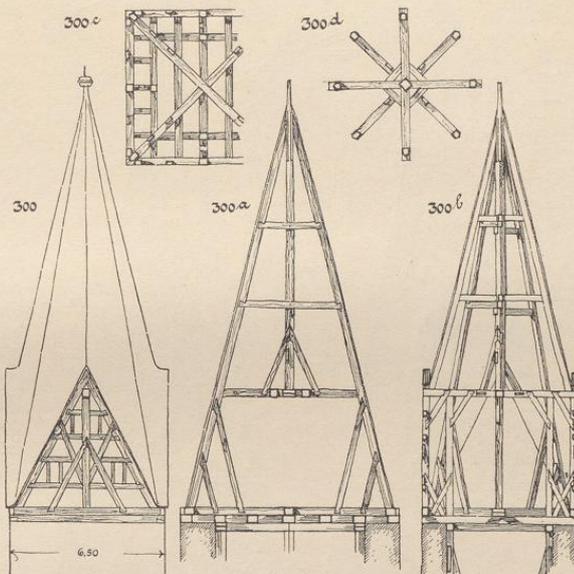


Abb. 300—300 d.

1) Die Abb. nach „Die Bau- und Kunstdenkmäler im Regierungsbezirk Kassel“, Bd. I, Taf. 184.

2) Statistische Übersicht bemerkenswerter Holzverbindungen Deutschlands, Mainz 1841, VI, 2.

3) Nach Zeitschrift für Bauwesen, 1893, Taf. 45.

bündig und ist — wie im Helmdachwerk von Heiligenstadt den fünfeckigen Tragsparren — so hier den fünfeckigen Gratparren angeblattet worden.

Ein französisches Helmdachwerk, das hierher gehört, und das wohl im späten Mittelalter entstanden ist, ist in den Abb. 302 bis 302b dargestellt worden. Es liegt auf dem achteckigen südlichen Querschiffstürme der fast ganz zerstörten Klosterkirche zu Cluny. Zwei Gratgespärre zeigen die in Abb. 302 (die den Schnitt parallel zu einem solchen Gespärre durch die Mitte darstellt) wiedergegebene Ausbildung, die beiden anderen weisen, wie die Zwischengespärre, nur Kehlbalken und Bänder auf. Für die Zwischensparren sind in den Kehlbalken (Abb. 302b stellt das zweite dar) Stichbalken vorhanden.

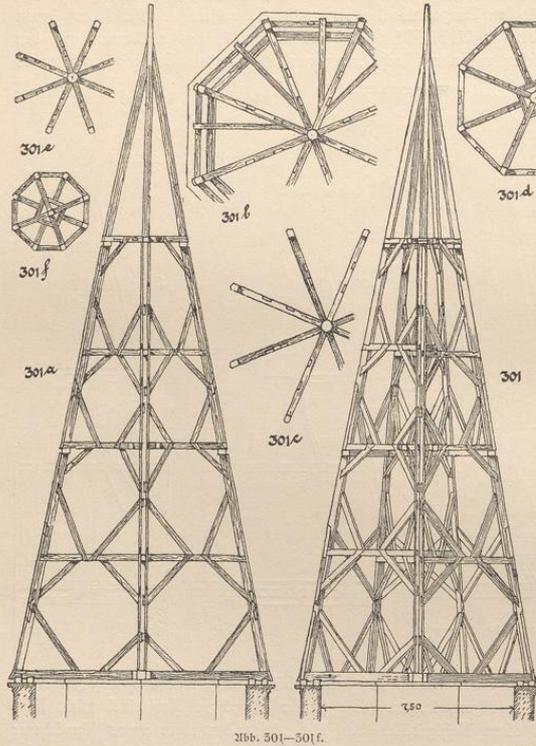


Abb. 301—301f.

der Gespärre unter einander, weshalb denn die meisten dieser schlanken Helme auch deformiert auf uns gekommen sind. Daß aber in Frankreich eine Helmkonstruktion, die diesen Namen verdient, nicht ausgebildet worden ist, während in Deutschland eine ganze Reihe verschiedener auftreten, liegt natürlich darin begründet, daß dort der hölzerne Helm gegenüber dem steinernen keine Rolle spielte, bei uns aber auch die stattlichsten Kirchtürme mit solchem Holzhelm ausgestattet wurden.

Wie die Konstruktion des Helmes von Altenhaßlau und die der französischen Helme überhaupt keine, die des Rasdorfer Helms doch nur eine geringe Garantie gegen Verdrehung und alle diese Konstruktionen auch keine ausreichende gegen Verbiegung bieten, so muß überhaupt diese zweite Konstruktionsart, obwohl sie oft genug angewandt worden ist, den anderen gegenüber als eine minder gute bezeichnet werden.

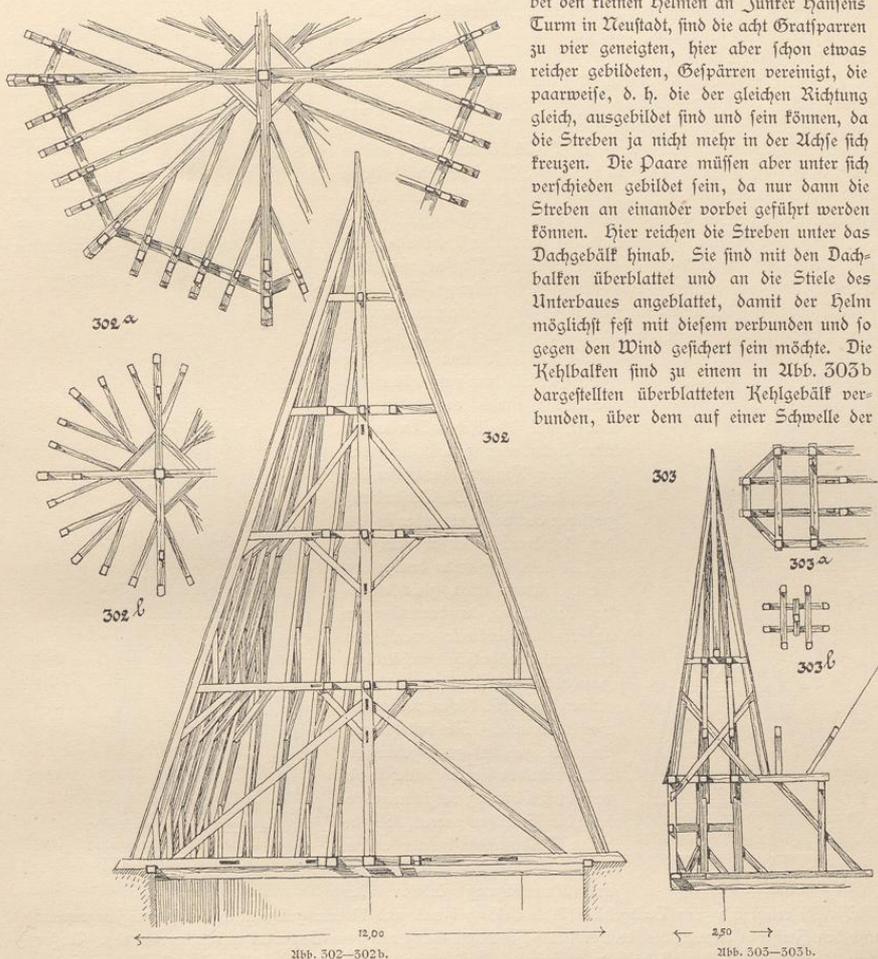
Solcher Kehlbalken hat der Helm vier. Ähnlich wie sie ist das in Abb. 302a dargestellte Dachgebälk gebildet, unter dem ein starker Unterzug liegt. Alle Sparren sind, wie das bei dem in Frankreich gebräuchlichen Kehlbalkendachwerk des Satteldaches ebenso der Fall ist (cf. Abb. 30 bis 32), mit den Balken und Kehlbalken durch Kopf- und Fußbänder verbunden. Es ist aber keinerlei Verstrebung der Gespärre unter einander vorhanden, die indessen bei diesem Helm, wie bei dem von Praust (Abb. 299), und aus denselben Gründen auch allenfalls zu entbehren sein möchte. Denn im Grunde genommen haben wir es hier eher mit einem steilen achteckigen Zeltdach, als mit einem Helm zu tun.

Aber auch für die schlanken Helme ist in Frankreich keine eigentliche Helmkonstruktion ausgebildet worden. Auch diese (cf. Abb. 362, 363 und 355) zeigen die von jenem Kehlbalkendachwerk des Satteldaches übernommene einfache Konstruktion: den verstreuten Kaiserstiel und eine Reihe von Kehlbalken, in denen zumeist zwei Paare von Zangen auftreten, die den Kaiserstiel, die Streben und Gratparren umfassen, und an die das ausgewechselte Gebälk sich anschließt, aber keinerlei Verstrebung

3.

Einen kleinen achteckigen Helm der dritten Konstruktionsart aus dem 15. Jahrhundert — von den Dachausbauten am Hauptturm der Burg Kriebstein im Königreich Sachsen — haben wir in Abb. 303, die den Schnitt parallel einer Seite des Türmchens durch die Mitte wiedergibt, bis 303b¹⁾ dargestellt. Wie

bei den kleinen Helmen an Junfer Hansens Turm in Neustadt, sind die acht Gratsparren zu vier geneigten, hier aber schon etwas reicher gebildeten, Gespärren vereinigt, die paarweise, d. h. die der gleichen Richtung gleich, ausgebildet sind und sein können, da die Streben ja nicht mehr in der Achse sich kreuzen. Die Paare müssen aber unter sich verschieden gebildet sein, da nur dann die Streben an einander vorbei geführt werden können. Hier reichen die Streben unter das Dachgebälk hinab. Sie sind mit den Dachbalken überblattet und an die Stiele des Unterbaues angeblattet, damit der Helm möglichst fest mit diesem verbunden und so gegen den Wind gesichert sein möchte. Die Kehlbalcken sind zu einem in Abb. 303b dargestellten überblatteten Kehlgebälk verbunden, über dem auf einer Schwelle der



Kaiserstiel aufgestellt ist. In solcher Art leistet das Kehlgebälk eine Verbindung der Gespärre unter einander, wenn auch freilich noch keine Sicherung gegen Verdrehung. Die Grat Sparren werden auch bei dieser dritten Konstruktionsart fünfeckig zugehauen, aber, wie Abb. 303b zeigt, in anderer Weise als bei der ersten.

Ein Helmdachwerk von größeren Abmessungen, dabei aber noch von allereinfachster Konstruktion, das noch dem Mittelalter angehören wird, trägt der Südostturm der Liebfrauenkirche in Halberstadt.

¹⁾ Nach Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, Heft 25, S. 103.
 Oßendorf, die Geschichte des Dachwerks.

Die Gespärre (Abb. 304 gibt die Ansicht eines solchen von außen und gewährt zugleich einen Einblick in den Helm, stellt also nicht etwa einen Schnitt durch die Mitte dar, obwohl die Streben in den zur Bildebene senkrechten Gespärren nur bis zur Mitte gezeichnet worden sind) zeigen die urtümliche Form, der wir an frühen und späteren Satteldachgespärren oft begegnet sind. Sie sind paarweise gleich, die Paare aber etwas verschieden ausgebildet, und die Kehlbalken laufen über einander fort. Der Kaiserstiel reicht ohne jede Verbindung mit dem Dachwerk bis zum Dachgebälk (Abb. 304a) hinab, das auf einem Kranz überblatteter Mauerlatten liegt.

Bei größeren Helmen hat man dann die Gratspärren durch gleichgerichtete, unmittelbar unter sie gelegte Tragspärren verstärkt, und diese Tragspärren nehmen dabei eine Verstrebung der neben einander liegenden Gespärre auf. Solche Anordnung zeigt der in Abb. 305 (wie Abb. 304 gezeichnet) bis 305b dargestellte Helm über dem Nordturm der Klosterkirche in Jerichow. Die Tragspärren werden oben von einem Pfettenkranz (Abb. 305b) zusammengefaßt, dessen einzelne Stücke auf den Ecken überblattet sind, und durch den die Stiele mit einem mittleren Zapfen von etwa 8/8 cm hindurch greifen. Auf diesem Pfettenkranze finden die Zwischenspärren, deren je einer zwischen zwei Gratspärren in dem Dachwerk vorhanden, ein Auflager. Die Gratspärre sind mit

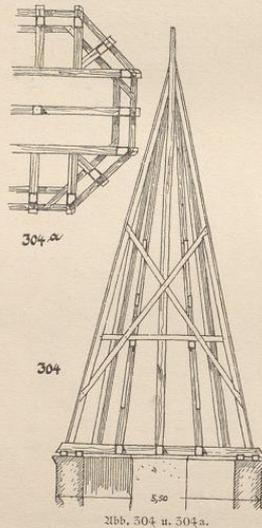
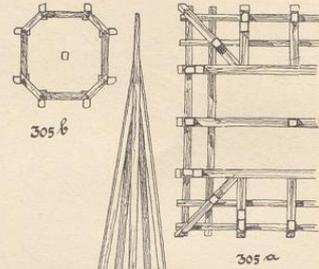
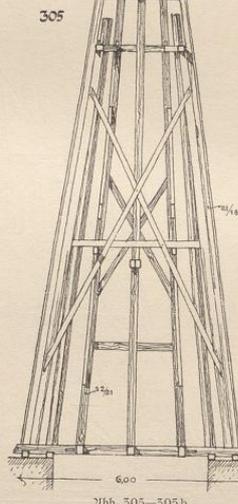


Abb. 304 u. 304a.



305 b

305 a



305

Abb. 305-305 b.

einem Kehlbalken und einem Paar gekreuzter Streben ausgerüstet und paarweise etwas verschieden gebildet, und die Kehlbalken laufen über einander weg, wie denn das bei dieser Konstruktionsart in der Regel der Fall ist. Die Verstrebung zwischen den neben einander liegenden Gespärren findet sich hier, und so fast stets, nur unter den zu den Gratspärren etwa gleichlaufenden Dachflächen, da eine unter den anderen angeordnete, wenigstens bei dem gewöhnlichen rechteckigen Zuschnitt der Tragspärren nicht einwandfrei mit diesen verbunden werden konnte. Sie besteht aus einem Kiegel und zwei gekreuzten Streben und ist hier, wie auch sonst, nach außen bündig verzimmert, so daß die Zwischenspärren, die in diesen Dachwerken immer etwas schlecht wegkommen, auf ihr noch eine Unterstüzung finden. Der

Kaiserstiel reicht bis zum Dachgebälk (Abb. 305a) hinab und ist nur gelegentlich durch ein Zangenpaar mit den Zwischenspärren, die sonst keinerlei Zusammenhang mit dem Dachwerk haben, verbunden. Außer dem Dachgebälk ist kein Gebälk in dieser Helmkonstruktion vorhanden. Ähnliche Konstruktionen finden sich oft genug. So zeigt z. B. der etwas größere Helm über dem Turm der Agidienkirche in Quedlinburg mit vier breiten (mit drei Zwischenspärren) und vier schmalen (mit einem Zwischenspärren) Dachflächen fast genau dieselbe Ausbildung wie der beschriebene.

Große Helme haben nun wohl zwei solcher, aus Tragspärren mit Kehlbalken und Streben und Pfettenkranz bestehenden Einbauten, wie sie der Jerichower zeigt, über einander erhalten. Diese Anordnung hat für das Verzimmern und Richten manches vor der mit einem durchgehenden Einbau voraus, und der Bedarf an langen Hölzern ist nicht so groß. Der ca. 26 m hohe Helm auf dem Turm der

Petrifirche in Stendal ist in den Abb. 306, die einen Schnitt durch die Mitte wiedergibt, parallel zu einer Turmseite unter Fortlassung des nur in der Spitze angedeuteten Kaiserstiels, bis 306c dargestellt. Die Tragsparren werden etwa in der halben Höhe von einem Pfettenkranz (Abb. 306b) aufgenommen. In den äußeren Ecken der überblatteten Pfettenstücke liegen die Sparren. Unmittelbar über dem Pfettenkranz liegt ein einfaches Kehlgebälk (Abb. 306b)

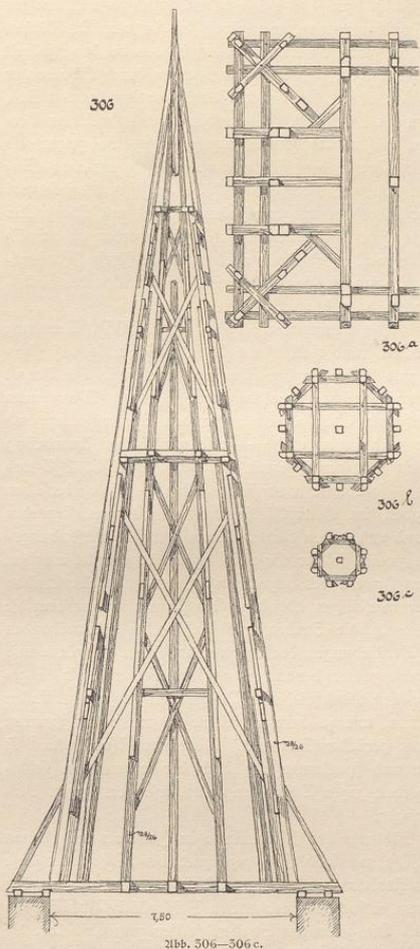


Abb. 306-306c.

und auf den Kehlbalken setzen dann neue Tragsparren auf, die oben von einem zweiten Pfettenkranz (Abb. 306c) zusammengefaßt werden. Der Kaiserstiel geht auch hier bis zum Dachgebälk (Abb. 306a) herunter, wird gelegentlich durch ein Zangenpaar mit den Zwischensparren verbunden und unten noch durch ein Paar überkreuzter Streben, zeigt aber übrigens keinerlei Zusammenhang mit der eigentlichen Konstruktion des Helmes und bleibt für diese ganz ohne Bedeutung. Eine ähnliche Konstruktion weist der Turmhelm der Nikolaiirche in Eisleben auf, der vier breite Dachflächen mit zwei Zwischensparren und vier schmale ohne jeden Zwischensparren hat. Und ähnlich ist auch die Konstruktion des großen, im 16. Jahrhundert erbauten Turmhelmes der Marienkirche in Bernburg, dessen Grundriß Abb. 307 darstellt. Auch da sind zwei Einbauten vorhanden. Aber sie sind hier nicht unabhängig von einander, sondern verbunden, indem die Verstrebung des oberen in den unteren herabreicht (Abb. 307a und 307b).

Der Turmhelm der Martinskirche in Halberstadt (Abb. 308, wie Abb. 304 gezeichnet, bis 308d), der etwa 52 m hoch sein mag, zeigt zwei Einbauten,

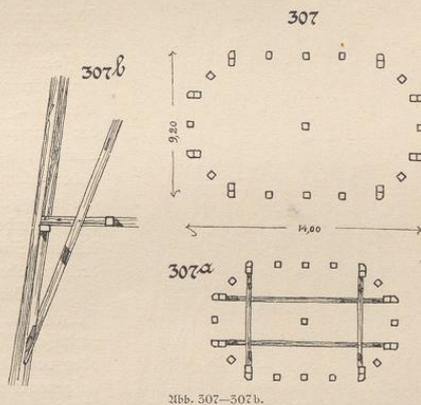
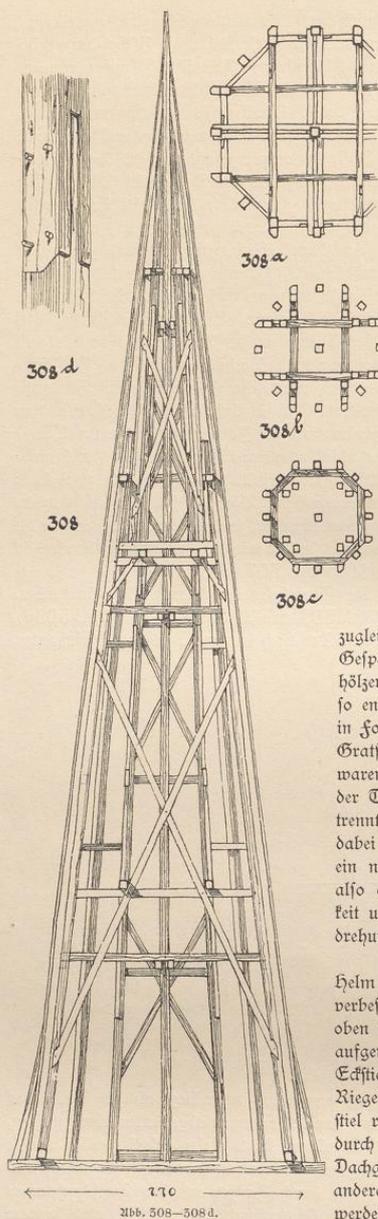


Abb. 307-307b.

die in einander geschoben worden sind, so daß also der Fuß des oberen tiefer liegt als der Kranz des unteren. Daraus ergibt sich, daß die Tragsparren des oberen von den Sparren abgerückt werden mußten, und daß das Kehlgebälk, das sonst auf dem unteren Pfettenkranz liegt, tiefer gelegt werden mußte (Abb. 308b). Auch dieser Helm hat einen bis zum Dachgebälk herabreichenden Kaiserstiel, der, aus zwei Stücken bestehend, gepropft worden ist (Abb. 308d) und durch Zangen mit den Zwischensparren gelegentlich verbunden ist. Die finden wieder auf dem unteren Pfettenkranz (Abb. 308c) und in vier Dachflächen etwa noch auf der Verstrebung zwischen den Tragsparren des unteren Einbaues eine Unter-



stützung, in den vier anderen auf gelegentlich zwischen den Gratsparren angeordneten Riegeln. Die geringe Berücksichtigung, die die Zwischensparren in diesen Helmen gefunden haben, befremdet um so mehr, als die Einbauten sehr hoch sind. Im Helm der Stendaler Petrikirche mögen sie z. B. 15 bzw. 9 m Höhe haben. Und so weit mußten die Zwischensparren, wenigstens die in vier Dachflächen sich dann auch frei tragen. Nun ist das bei der Steilheit der Dachflächen, und da diese Sparren durch Schalbretter oder Latten mit den festen Gratsparren verbunden sind, keineswegs bedenklich. Immerhin fehlt es nicht an Versuchen, diesem Übelstande abzuweichen.¹⁾ So zeigen die Swillingshelme der Klosterkirche in Hadmersleben Einbauten von nur etwa je 5 m Höhe, zwischen die jedesmal ein vollständiges ausgewechseltes Gebälk mit Stichbalken für die Zwischensparren eingeschoben worden ist. Solch ein Dachwerk wird dann wieder an die fünfte Konstruktionsart erinnern, die von der Stuhlkonstruktion des Satteldachwerks ausgeht.

Die Helme von Stendal (Abb. 306), Vornburg (Abb. 307) und Halberstadt (Abb. 308) sind gewiß schon recht gute Leistungen der Zimmermannskunst. Die Art ist aber noch weiter vervollkommen worden. Wenn man nämlich die Tragsparren unter den Sparren weg und weiter nach innen rückte — wie wir solcher Anordnung ja schon häufiger begegnet sind (cf. Abb. 295, 297 und 308) — so konnte man sie so stellen, daß jeder derselben zugleich in zwei, im Grundriß senkrecht zu einander liegenden Gespärren stand und beiden diente. Wenn dann die Verstrebungshölzer von je zweien solcher Gespärre ihnen angeblattet wurden, so entstand im Innern des achteckigen Helms ein starker Einbau in Form einer vierseitigen abgestumpften Pyramide, mit dem die Gratparren durch die Streben und Kehlballen fest verbunden waren. Die Verstrebungen der Sparren in einem Gespärre und der Tragsparren zweier benachbarten Gespärre, wie wir sie getrennt in den bisher beschriebenen Dachwerken vorfanden, fallen dabei zusammen, wie ja auch an Stelle je zweier Tragsparren ein nach innen gerückter Stiel tritt. Diese neue Konstruktion ist also einfacher und sparsamer und doch der anderen an Festigkeit und Sicherheit gegen Verbiegung und besonders gegen Verdrehung überlegen.

Der Südturm der Klosterkirche in Jerichow trägt einen Helm (Abb. 309, wie Abb. 304 gezeichnet, bis 309c), der diese verbesserte Konstruktion zeigt. Die Eckstiele des Einbaues werden oben von einem einfachen überblatteten Kehlgebälk (Abb. 309b) aufgenommen. Die gekreuzten Streben greifen zum Teil über die Eckstiele hinweg auf die Sparren. Ein mit ihnen überblatteter Riegel trägt einen Kehlbalken für die Mittelsparren. Der Kaiserstiel reicht bis zum Fuß des Helmes hinab und wird gelegentlich durch ein Paar Zangen mit den Mittelsparren verbunden. Das Dachgebälk (Abb. 309a) besteht aus fünf Balken, die von vier anderen Balken, zwei Unterzügen und zwei Mauerlatten getragen werden. Auf den äußeren Balken des Dachgebälkes setzt je ein

¹⁾ Von der am Helm der Martinikirche in Halberstadt getroffenen Anstufung ist gerade eben die Rede gewesen.

Mittelsparren auf, auf den folgenden je ein Gratgespärre, auf dem mittleren der Kaiserstiel und zwei Mittelsparren. Über dem Gebälk liegen dann in anderer Richtung noch zwei Balken für die beiden anderen Gratgespärre. Der Helm (Abb. 309 c) hat vier breitere und vier schmalere Dachflächen, die letzteren ohne Zwischensparren. Und hier ist die Form durch die Konstruktion zu rechtfertigen, insofern diese um so kräftiger werden mußte, je größer der Einbau wurde, je weiter die Eckstiele desselben nach außen gerückt wurden, was durch einen Vergleich der Abb. 309 und 310 sogleich

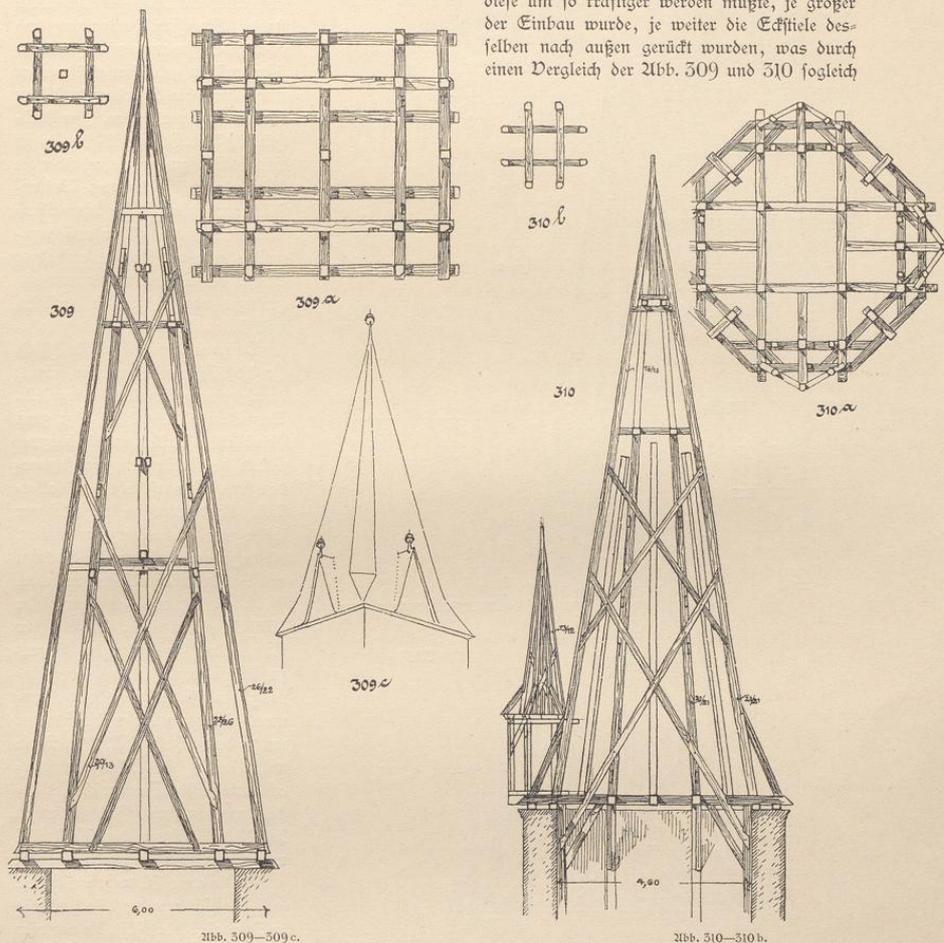


Abb. 309—309 c.

Abb. 310—310 b.

ersichtlich wird. Doch sind solchen konstruktiven Rücksichten zuliebe nicht allzuoft die ästhetischen zurückgedrängt worden. Nicht allzu häufig erscheinen die Helme in dieser weniger befriedigenden unregelmäßigen Form, in der Regel sind sie auch bei solcher Konstruktion mit gleich breiten Dachflächen gebildet.

Das ist der Fall bei den Turmhelmen der Jakobikirche in Mühlhausen i. Th., deren Konstruktion die Abb. 310 (wie Abb. 304 gezeichnet als Ansicht von außen gegen den Einbau) bis 310 b wiedergegeben. Die beiden Gratgespärrepaare sind fast gleich gebildet, die Verstrebungen liegen in der Höhe nur wenig verschieden. Die unteren Streben reichen — wie so häufig, so auch hier — unter das Gebälk, mit dessen Balken sie überblattet sind, hinab und laufen an Stiele an, die unter den Balken in den Ecken des acht-

eckigen Obergeschosses des Turmkörpers aufgestellt worden, und die außerdem noch durch Büge mit den Balken verbunden sind. Die Eckstiele des Einbaues werden oben von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 310 b) aufgenommen. Etwa 3 m höher liegt ein zweites Kehlgebälk aus zwei Paar über ein-

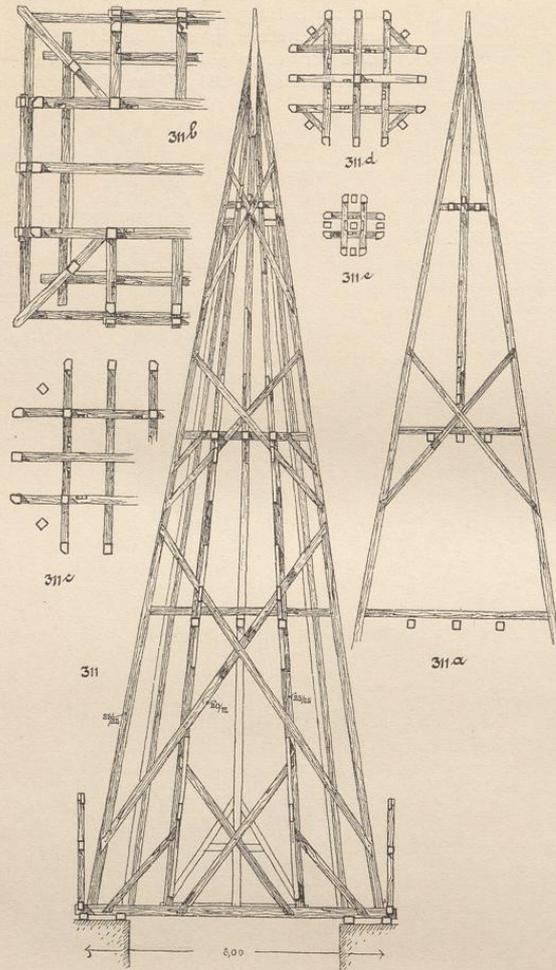


Abb. 311—311 e.

ander liegender Balken, auf dem auf einer Schwelle der Kaiserstiel steht. Die Zwischensparren sind ohne jeden Zusammenhang mit der Konstruktion geblieben und werden nur durch die Schalung mit den Gratparren verbunden. Im Dachgebälk (Abb. 310 a) ist für sie ein Stüchbalken bzw. ein einfach über die Mauerlatten gekämmtes Balkenstück vorhanden. Die vier Stüchbalken ragen etwas über das Hauptgesims vor und tragen auf ihrer Spitze die Schwellen der um ein geringes vorgekragten sechseckigen, mit steilen kleinen Helmen gekrönten Dachausbauten (cf. Abb. 291 u). In Abb. 310 findet man den Schnitt durch einen derselben dargestellt. Das kleine Dachgebälk zeigt zwei überblattete Balken, in die die zwei Stücke des dritten eingezapft worden sind. Darauf steht der Kaiserstiel, überblattet in verschiedener Höhe mit den gekreuzten Streben, die in jedem Gespärre die Sparren mit Balken und Eckstielen verbinden.

Ähnlich wie der Bau dieser Mühlenhäuser Helme, ist der der Turmhelme im Westen des Domes zu Merseburg, die aus dem Anfang des 16. Jahrhunderts stammen. Auch da laufen die Streben unter dem Dachgebälk an Stiele an, die in die Ecken des achteckigen obersten Turmgeschosses gestellt worden sind. Indessen reicht bei diesen Helmen der Kaiserstiel wieder bis zum Dachgebälk herab.

Die etwa 25 m hohen Helme auf den Türmen der Marienkirche in Stendal (Abb. 291 i), die vor vier Dachflächen mit geschieferten Ziegeln ausgestattet sind, gehören wohl noch dem 15. Jahrhundert

an.¹⁾ Es sind stattliche Helme, deren Konstruktion eine etwas reichere Ausbildung zeigt (Abb. 311 bis 311 e; Abb. 311 stellt den Schnitt hinter der Mitte des Helms parallel einer Turmseite dar, wobei der Kaiserstiel in der Spitze angedeutet worden, Abb. 311 a den Schnitt vor der Mitte, d. h. das Mittelgespärre). Etwas über der halben Höhe des Einbaus liegt da ein Kehlgebälk (Abb. 311 c) aus je drei über einander

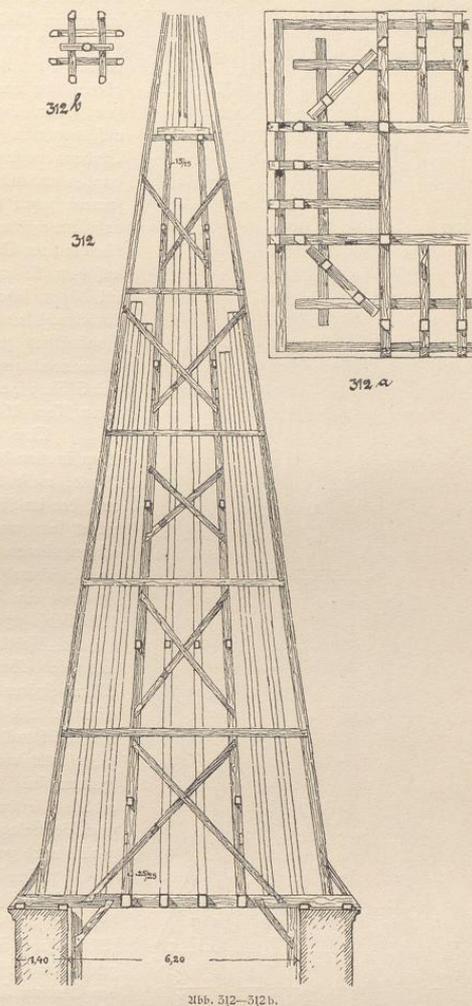
1) In einem Holze findet sich eine angefangene Minuskelinschrift

verlegten Balken, deren äußere aus einzelnen in die Eckstiele gezapften Stücken bestehen, während die mittleren von einem Zwischensparren zum gegenüberliegenden durchlaufen. Oben werden die Eckstiele wieder von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 31d) aufgenommen, über dem ein Balken für den Kaiserstiel, der erst hier beginnt, und für ein Paar Zwischensparren liegt, während für das entsprechende andere Paar ein Balken im Gebälk selbst vorhanden ist. Hier erhalten auch die vier anderen Zwischensparren eine Unterstützung — die einzige, die vorhanden ist — auf einem Wechsel, während sie weiter oben von in die Grat sparren gezapften Riegeln aufgenommen werden. Über dem Einbau sind dann die Grat sparren noch weiter durch ein Kehlgebälk (Abb. 31e) und gekreuzte Streben ausgesteift worden. Aber auch die Zwischensparren der den Seiten des Einbaus etwa parallelen Dachflächen sind durch je ein Paar gekreuzter Streben verbunden worden, die mit den Kehlbalken und dem Kaiserstiel überblattet sind (Abb. 31a).

Noch reicher sind die Gespärre des übrigens auch noch etwas höheren Turmhelmes der Petrikirche in Nordhausen gebildet, der in den Abb. 312 (wie Abb. 304 gezeichnet als Ansicht von außen gegen den Einbau) bis 312b dargestellt worden ist. Der Einbau reicht bis hoch in den Helm hinauf, und die Eckstiele werden oben wieder von einem überblatteten Kehlgebälk (Abb. 312b) aufgenommen. Jedes der, was die Höhenlage der Hölzer anlangt, sehr verschieden gebildeten Grat sparren zeigt eine ganze Reihe von mit den Eckstielen überblatteten Kehlbalken und gekreuzten Streben, welche letztere aber nur ganz oben bis an die Sparren durchlaufen. Auf dem überblatteten Kehlgebälk steht auf einer Schwelle der achteckige Kaiserstiel. Unten haben auch die Zwischensparren in den zu den Seiten des Einbaus etwa parallelen Dachflächen Kehlbalken erhalten. Die anderen Zwischensparren werden gelegentlich abgesteift; für sie sind auch im Dachgebälk (Abb. 312a) keine Stichbalken vorhanden; sie setzen da auf den Mauerlatten aufgekämmten Balken auf.

Während nun dieser Turmhelm durchaus gerade geblieben ist, hat der ähnlich konstruierte der Jakobikirche in Nordhausen sich gedreht. Und das mag vielleicht daran liegen, daß die Grat sparren bei diesen beiden Helmen mit den Eckstielen nicht ganz ausreichend durch Streben verbunden worden sind, kann aber ebensowohl auch in Zufälligkeiten, die mit der Art der Konstruktion nichts gemein haben, etwa in einer minder guten Ausführung seinen Grund haben.

Eine Kombination der beiden bisher beschriebenen Konstruktionen der dritten Art, der Konstruktion mit verdoppelten Grat sparren mit Verstrebung zwischen den Tragsparren und der anderen mit viereckigem Einbau zeigt die Helmkonstruktion auf dem Turm der Spitalkirche zum heiligen Geist in Braunau (Abb. 313,



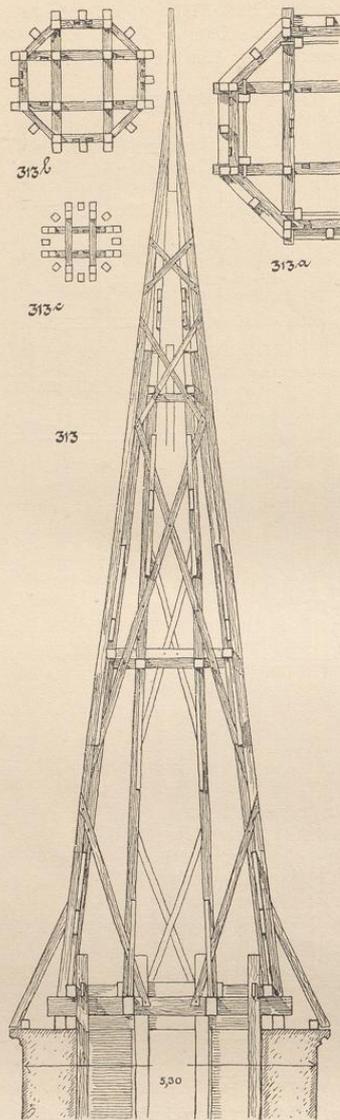


Abb. 313—313c.

achseckige Helm erhebt. Auf den Ecken des Turmkörpers sind Erker ausgetragt. Die werden von

die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und also senkrecht zu zwei Dachflächen darstellt, bis 313c).¹⁾ Da zeigen die Gratgespärre Tragsparren unter den Sparren und die Eckstiele eines bis hoch in den Helm hinaufreichenden viereckigen Einbaus. In der halben Höhe desselben liegt ein Kehlgebälk (Abb. 313b) und auf demselben ein Pfettenkranz, in den die unteren Tragsparren eingreifen und auf dem die oberen von neuem ansetzen. Oben werden die Eckstiele von zwei Paar über einander liegender Kehlbalken (Abb. 313c) aufgenommen. Die Gratparren sind auch noch oberhalb des Einbaus verstrebt. Ein Kaiserstiel ist erst in der Spitze vorhanden und wird von den Gratparren getragen. Die Zwischenparren setzen auf den äußeren Mauerlatten auf und finden auf dem mittleren Pfettenkranz eine Unterstüzung. Über dem überblatteten Dachgebälk (Abb. 313a) liegt ein Schwellenkranz, auf dem die unteren Tragsparren stehen. Das Dachgebälk ist bei diesem sehr schlanken Helm, für den wohl schon eben in Anbetracht seiner Verhältnisse eine besonders starke und schwere Konstruktion gewählt wurde, an einem tiefer liegenden, durch Mauerwerk genügend belasteten Gebälk — wie es die Abb. 313 und 313a zeigen — durch lange Hölzer verankert worden, durch deren Kopf über den Balken ein Holzsplit gezo-gen ist.

Eine eigentümliche Konstruktion, die etwa als eine Kombination der zweiten und dritten Art angesprochen werden könnte, weist der Turmhelm der Klosterkirche zu Heiningen auf, der im 16. Jahrhundert, vielleicht auch noch später, errichtet sein mag. Der Helm krönt einen im Grundriß rechteckigen, innen etwa $5 \times 8,10$ m messenden Turm. Er ist aber gleichwohl regelmäßig gestaltet und durch Aufschieb-linge ist dann ein Ausgleich hergestellt worden. Abb. 314 (wie Abb. 304 gezeichnet) zeigt die Ausbildung der Gratgespärre, die drei Kehlbalken und gekreuzte Streben aufweisen. Aber auch die beiden zu den Seiten des Turmes parallelliegenden Mittelgespärre (Abb. 314a) haben hier eine reichere Ausbildung erhalten. Sie sind für den von oben bis unten durchlaufenden Kaiserstiel mit je zwei Paar Streben und vier Paar Zangen ausgestattet worden. Und auch für die anderen Zwischenparren sind Kehlstäbchen angeordnet, so daß die Kehlgebälke die in Abb. 314b dargestellte Art zeigen, jedesmal zwei Balkenlagen über einander. Das einfach gebildete Dachgebälk wird von zwei starken Unterzügen getragen.

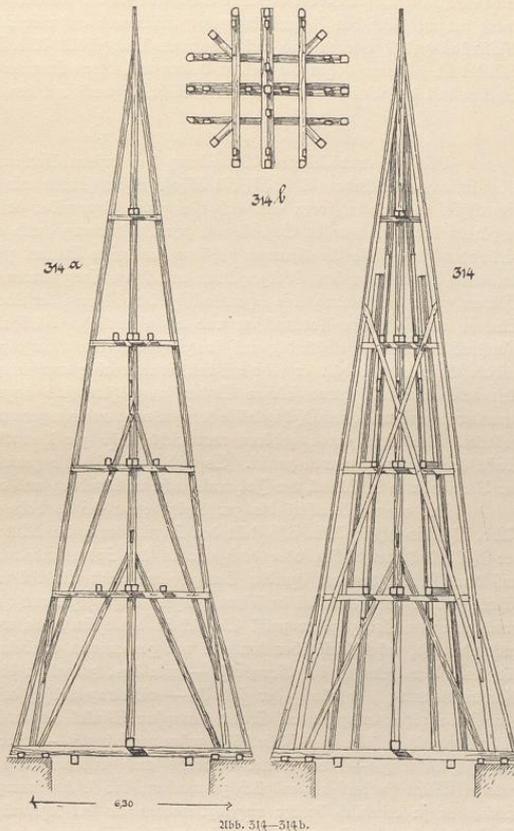
Eine Kombination der Konstruktionen der zweiten und dritten Art zeigt auch das im 15. Jahrhundert erbaute Helmdachwerk auf dem südlichen Turm der Teynkirche zu Prag²⁾ (Abb. 315, 315a, die den Schnitt durch die Mitte senkrecht zu zwei Helmdachflächen, 315b, die die Ansicht von außen gegen den Einbau, 315c, die einen Schnitt hinter der Mitte darstellt, wobei aber die Eckstiele des Einbaus fortgelassen worden sind, bis 315h). Der viereckige Turmkörper endigt mit einer Maßwerk-galerie, hinter der sich, einen Ausgang freilassend, der

1) Nach Wiener Bauhütte, Jahrg. II, Sect. II, Bl. 54. Die Spitze des Helms scheint nach der Aufnahme einmal erneuert worden zu sein. Wir haben sie so gezeichnet, wie sie in der Regel erscheint.

2) Der Helm des nördlichen Turmes ist erneuert worden.

schlanken Helmen gekrönt, welche an dem Haupthelm verankert worden sind, indem zwei Balken ihres Dachgebälkes auf zwischen den Sparren des Haupthelmes eingelegte Wechsel aufgekämmt wurden (Abb. 315c). Diese beiden Balken tragen (Abb. 315d) ein kleines Satteldach, um nicht den Unbilden der Witterung ausgesetzt zu sein.¹⁾ Das Dachgebälk (Abb. 315e) liegt etwas tiefer als der Umgang. Es besteht aus acht überblatteten Balken, die von zwei gekreuzten Unterzügen getragen werden. Bis zu ihm reichen von den Sparren nur vier hinab — und die stehen auf dem eigentlichen Dachgebälk aufgekämmt kurzen Balkenstücken — nämlich die Mittelsparren der den Eckerfern gegenüber liegenden Dachflächen. Alle

anderen Sparren setzen auf einem Dachschwelle auf, und die mittleren der vier anderen Dachflächen sind mit der Dachschwelle noch durch Fußbänder verbunden. Auf den gekreuzten Unterzügen unter dem Dachgebälk steht in der Mitte der aus einem Stamm gehauene Kaiserstiel, der, oben, wo das Holz am Zopfeinde nicht mehr stark genug war, durch ein angelegtes Holz ergänzt, durch den ganzen Helm hindurchreicht, und setzen die unteren der Streben an, die in zwei den Seiten des Turmkörpers parallelen Ebenen den Kaiserstiel nach den Mittelsparren verstreben (Abb. 315a). Zu diesen Streben treten noch je drei Kehlbalken in jeder der Ebenen hinzu. Auf den Dachbalken stehen die vier hoch in den Helm hinaufragenden, durchgehenden Eckstiele des Einbaus, die durch zwei Kehlgelbälke und eine reiche Verstrebung mit den Gratsparren verbunden sind (Abb. 315b). Oben werden sie von einem überblatteten Kehlgelbälk (Abb. 315h) aufgenommen, über das hinaus noch Streben an die Gratsparren geführt worden sind. Das oberste Kehlgelbälk besteht aus zwei Paar über einander liegenden Balken. Auf den Dachbalken stehen aber auch acht kurze Säulen, parallel zu den Eckstielen des Einbaus, und mit diesen durch Streben verbunden, die einen achteckigen Kranz von Rähmen tragen und deshalb angeordnet werden mußten, weil die Sparren nicht bis zum Dachgebälk herabreichen. Unter den vier den Eckerfern nicht gegenüber liegenden Dachflächen laufen lange Streben vom Rahm und den Säulen aus über den betreffenden Dachbalken hinweg an die senkrechten Eckstiele eines tief in den Turmkörper hinabreichenden und unten auf einem Mauerabsatz ruhenden viereckigen Gerüstes, das auf einem Kranz überblatteter Schwellestücke mit vier Eckstielen sich aufbaut, welche einen Kranz von Rähmen tragen und durch Riegel und Streben unter einander verbunden worden sind (Abb. 315c). Auf den Rähmen des Gerüstes liegen die Unterzüge des Dachgebälkes. Das Gerüst sollte wohl in ähnlicher Weise wirken, wie die hohen Gerüste großer Glockenstühle, und die durch den Wind verursachten Schwankungen des Helmes aufheben. In solcher Absicht hat man auch die Gratsparren nicht auf dem Dachgebälk aufgesetzt, sondern die acht kurzen Säulen unter ihnen aufgestellt, die



¹⁾ cf. die gleiche Anordnung am Altstädter Brückenturm zu Prag (Abb. 338c).
Opendorf, die Geschichte des Dachwerks.

die Last des Helmes aufnehmen und mit den Gerüstholzern durch Streben verbunden werden konnten. Etwa im unteren Drittel der Höhe des Helmes sind auf vier Dachflächen schlanke helme tragende Erker ausgefragt. Dem zweiten der die Eckstiele des Einbaus mit den Gratspalten verbindenden Kehlgebälke, in welchem auch Kehlbalke vom Kaiserstiel nach vier Mittelspalten liegen, ist ein Pfettenkranz aufgefämmt worden (Abb. 315f); und über diesen Pfettenkranz und das Kehlgebälk ist ein Gebälk von zwei Paar überblatteter Balken gestreckt worden, dem zur Bildung des Grundgebälkes für jeden Erker ein Paar kurzer Balkenstücke aufgeblattet wurden. Auf dem Grundgebälk liegt für jeden Erker ein Schwellenkranz, auf welchem die acht Eckpfosten stehen, die durch Riegel verbunden sind und einen Rahmkranz tragen. Auf den Rahmkranzen der Erker und auf vier Säulen, die auf das Grundgebälk um den Kaiserstiel gestellt worden sind, ruht dann ein Dachgebälk (Abb. 315g), das ebenso wie das Grundgebälk gebildet ist. Hierauf setzen die kleinen Helme auf, deren Sparren in auch sonst gebräuchlicher Weise durch Streben mit den Balken und nach einer Richtung auch mit den Eckpfosten verbunden worden sind.

4.

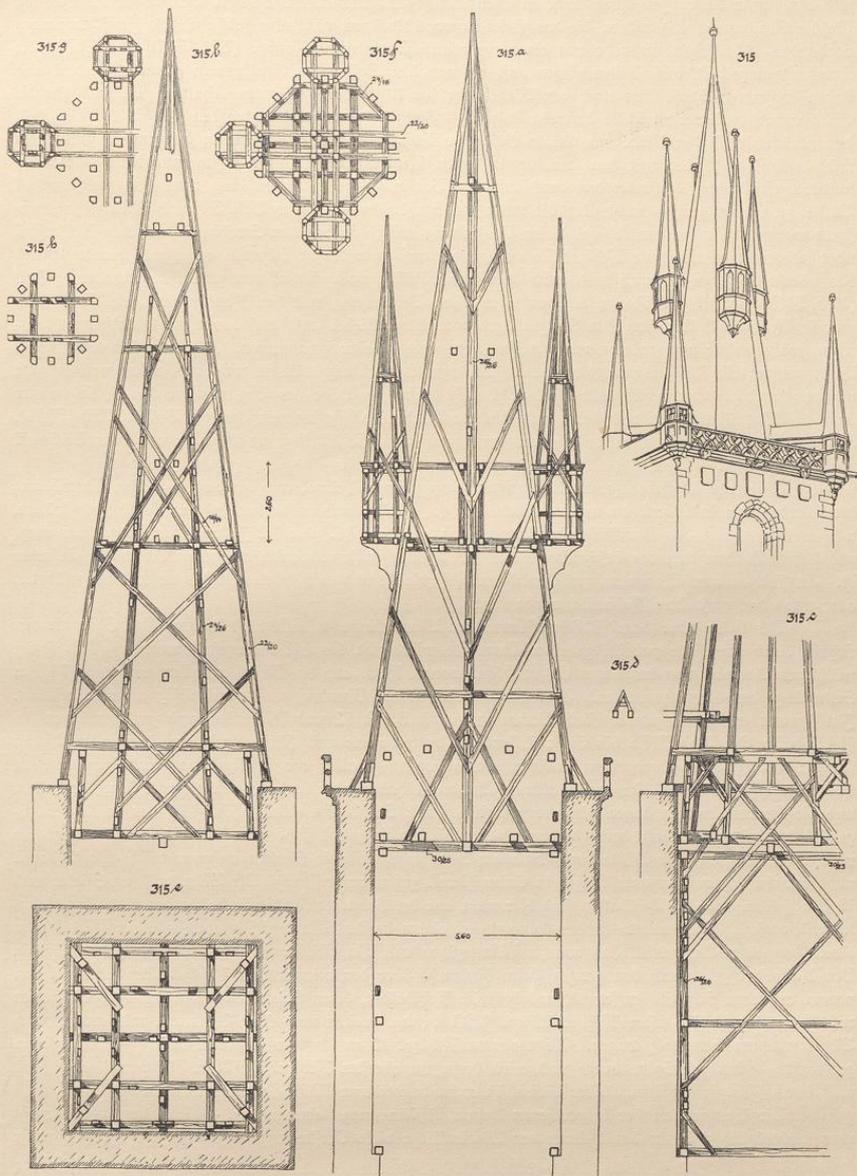
Bei der entwickelteren Ausbildung der dritten Konstruktionsart, wie sie etwa die Helme der Marienkirche in Stendal (Abb. 311 bis 311e) zeigen, fanden wir im Innern des achteckigen Helmes einen viereckigen Einbau in Form einer abgestumpften Pyramide, dessen Seitenflächen in den geneigten Gratspalten liegen und dessen Eckstiele mit den Gratspalten durch eine mehr oder minder reiche Verstrebung verbunden sind. Die Gratspalten gehören bei dieser Bauart zur Hauptkonstruktion als wesentliche Bestandteile hinzu; von den Gratspalten mit ihren Tragspalten geht sie aus; sie sind das primäre, der Einbau entsteht erst durch eine eigentümliche Ausbildung derselben. Es wird aber dann dieser viereckige Einbau als Kern der Konstruktion und als eigentlicher Rückhalt aufgefaßt und tritt — bei der vierten Konstruktionsart — selbständig und losgelöst aus den Gratspalten in die Erscheinung. Seine pyramidale Gestaltung behält er sehr oft bei, kommt aber auch in prismatischer Form vor. Es finden sich kleinere Helme mit einem solchen Einbau¹⁾, größere sind dagegen oft mit einer ganzen Reihe, über einander liegend und durch Kehlgebälke der eine vom anderen getrennt, oder auch in einander geschachtelt, ausgestattet. Die Gratspalten gehören nun nicht mehr zur Hauptkonstruktion hinzu, sondern treten in die Reihe der anderen Sparren zurück. Es sind vorzüglich die gewaltigen Turmhelme norddeutscher Kirchen, der Marienkirche in Lübeck, der Johanniskirche in Lüneburg und anderer, die diese vierte Bauart aufweisen.

Der vom Giebelfuß bis zur Spitze etwa 46 m hohe Turmhelm der Sigidienkirche in Lübeck (Abb. 316 bis 316i; Abb. 316 stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite dar, wobei der Kaiserstiel fortgelassen oder doch nur in der Spitze und am Fuß angedeutet ist, und also eines der auf den Giebelspitzen aufsetzenden Gratspalten nebst Einblick in den Helm, Abb. 316a den Diagonalschnitt, wobei der Kaiserstiel in seiner ganzen Länge gezeichnet ist, und also eines der bis zum Giebelfuß durchlaufenden Gratspalten nebst Einblick in den Helm), der, wie es scheint, noch im späten Mittelalter entstanden ist, erhebt sich über den vier mit gemauerten Giebeln gekrönten Seiten des viereckigen Turmkörpers. Der Helm ist im Grundriß — wie das, zumal in dieser Gegend Deutschlands und bei dieser Konstruktionsart, sehr häufig der Fall ist — nicht regelmäßig achteckig gestaltet, sondern zeigt an den von den Giebelspitzen ausgehenden Graten stumpfere Winkel als an den anderen, was einmal mit dem Verhältnis der Helmhöhe zur Giebelhöhe zusammenhängt²⁾ — hier etwa 5 : 1, anstatt 3,425 : 1 bei regelmäßiger Bildung — und weiter vielleicht auch mit der Absicht, die Konstruktion besonders in ihren unteren Teilen so stark als möglich zu machen; bei solcher unregelmäßigen Grundrißbildung konnten die Einbauten ja erheblich breiter angelegt werden als bei regelmäßiger und dabei konnte die Festigkeit der Konstruktion nur gewinnen.³⁾ Der Helm weist im Innern sechs durch Kehlgebälke von einander getrennte hohe Geschosse auf, deren fünf untere mit je einem viereckigen pyramidalen Einbau ausgestattet worden sind. Diese Einbauten bestehen aus 4, 8, 12, 16 und abermals 16 durch Riegel und Streben verstrebt Stielen zwischen Schwellen und Rahmen, die auf den Ecken überblattet sind. Die Riegel und die angeblatteten und überblatteten Streben liegen in den vier oberen Einbauten nach außen bündig mit den Stielen, im untersten nach innen wohl deshalb, weil das bequemer für das Richten dieses untersten Einbaues zwischen den schon aufgemauerten Giebeln war. Zwischen den Einbauten, auf den Rahmen und unter den Schwellen liegen die Kehlgebälke (Abb. 316c, 316d und 316f stellen das unterste, das dritte

1) Z. B. der bei Geier a. a. O., IV, 1, abgebildete achteckige Helm von der Stiftskirche in Wimpfen.

2) Vgl. oben S. 195 und 206.

3) Vgl. hierzu oben S. 215 und Abb. 309.



216b, 315-315h.

und das fünfte dar). In ihnen sind, in allen Geschossen gleichlaufend verlegt, Balken oder Stichbalken für die Gratsparren und andere, die das Gebälk vervollständigen, nicht aber solche für die Zwischensparren vorhanden. Die setzen vielmehr mit einer eigentümlich geformten Knagge (Abb. 316h und 316i), die ihnen angenagelt ist, auf Pfettenkränzen auf, die von den Balken der Gratsparren getragen werden, und haben außerdem Stichbalken nach den Riegeln in der Mitte der Einbauten erhalten, während für die Grat Sparren an derselben Stelle doppelte Hölzer — Zangen — angeordnet worden sind (Abb. 316e stellt das Stichegebälk in der Mitte des vierten Geschosses dar). Die mittleren Stiele in den unteren Einbauten sind durch Kopfbänder mit den darüber liegenden Kehlbalcken verbunden. Im untersten sind die drei mittleren Stielpaare, die unter den durchlaufenden Balken stehen, um eben diese etwa 7 m freitragenden Balken zu unterstützen, — nicht aber die unter den Stichbalken — wie es Abb. 316 und 316a zeigen, verstrebt worden. Bis zu dem Riegel dieser Verstrebung reicht der von den Streben überblattete Kaiserstiel, über jedem der vier unteren Kehlgebälke von neuem auf einer kurzen Schwelle aufsetzend, herab. Durch das oberste läuft er hindurch und wird dort und darüber noch einmal von zwei Zangenpaaren gefaßt (Abb. 316f und 316g), ist im übrigen aber ohne Verbindung mit der Konstruktion geblieben. Das unterste Kehlgebälk liegt auf den Spitzen der gemauerten Giebel auf, auf denen vier Grat Sparren aufsetzen, während die vier anderen und die Zwischensparren weiter herablaufen. Für diese sind den Giebelnien entlang Schiffthölzer verlegt worden. Ein eigentliches Dachgebälk ist nicht vorhanden und ist auch nicht notwendig. Ein Schub tritt gleichwohl nicht auf. In Höhe des Anfangs der Giebel liegen vier auf den Ecken überblattete und durch aufgeblattete Bänder noch zusammengehaltene Balken (Abb. 316b), auf denen die Stiele des untersten Einbaus aufsetzen. Ein Gebälk liegt unabhängig von dem Dachwerk um einiges tiefer.

Eine sehr ähnliche Konstruktion zeigen schon frühere Helme, wie die beiden großen Turmhelme der Marienkirche in Lübeck, die um die Mitte des 14. Jahrhunderts entstanden sind, und auch noch spätere, wie der Turmhelm der Domkirche in Bützow, der erst dem 16. oder 17. Jahrhundert angehören mag, und dessen Aufbau dem des beschriebenen Lübecker Helms nahe verwandt, nur etwa ein wenig einfacher ist. Es sind da vier Einbauten, zwischen ihnen Kehlgebälke und auch wieder ein bis unten durchgeführter, aber nur oben verstrebter Kaiserstiel vorhanden.

Der Helm über dem südlichen Turm der Marienkirche in Lübeck ist in den Abb. 317, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite wiedergibt, bis 317d dargestellt worden.¹⁾ Es ist ein mächtiges Bauwerk von insgesamt 60 m Höhe, wovon 15 m auf die Giebel entfallen, und etwa 14,5 m Seitenlänge des Grundquadrates. Auch dieser Helm ist im Grundriß nicht regelmäßig achteckig gestaltet. Im Innern enthält er wieder fünf Einbauten mit 4, 8, 12, 12 und 16 Stielen, und zwischen ihnen die Kehlgebälke (die Abb. 317a bis 317c stellen das dritte, vierte und fünfte dar), auf denen die Pfetten für die mit Knaggen benagelten Zwischensparren liegen — alles das in ähnlicher Ausbildung wie im Helm der Ägidienkirche. Die drei mittleren Einbauten haben aber drei, der untere zwei Riegel erhalten, und die Sparren werden daher häufiger unterstützt durch Stichbalken (Abb. 317d stellt das mittlere Stichegebälk im dritten Geschos dar), die auf diesen Riegeln festgelegt sind. Wo, wie im untersten und im vierten Einbau, auf der Mitte einer Seite ein Stiel steht, sind die Streben unsymmetrisch gelegt, damit nicht drei hündig verzimmerte Hölzer in einem Punkt zusammentreffen.²⁾ Die Büge zwischen Stielen und Balken fehlen, und die Kehlbalcken sind hier nicht, wie im Helm der Ägidienkirche, in den Gebälken gleichlaufend verlegt. Der unterste Einbau beginnt auf einem breiten Mauerabsatz am fuße der Giebel über einem doppelten Dachgebälk, das von zwei Unterzügen mit Klappstielen und Kopfbändern getragen wird. Der Kaiserstiel geht durch den ganzen Helm hindurch, über den vier unteren Kehlgebälken jedesmal von neuem auf einer Schwelle aufsetzend, und hilft die Kehlbalcken, deren freie Länge in den unteren Geschossen recht bedeutend ist (im ersten Kehlgebälk ca. 9,50 m, im zweiten noch über 7,00 m), mit einem durch Büge gestützten Sattelholz tragen. Vom vierten Kehlgebälk an läuft er in einem Stück — freilich oben gepropft — bis zur Spitze durch und wird dann im obersten Kehlgebälk (Abb. 317a) und auch sonst noch durch Zangen gehalten. Über diesem ist er in bescheidener Weise formiert worden.

Die Konstruktion der besprochenen Helme ist keineswegs einwandfrei. Alle haben sich, obwohl man nachträglich z. B. in den Helmen der Marienkirche viele Verstrebungshölzer hinzugefügt hat, mehr

¹⁾ Nach eigener Aufnahme unter Benutzung einer in Einzelheiten etwas abweichenden Aufnahme in der Zeitschrift für Bauwesen, 1894, Bl. 62 und 63, die übrigens eine Anzahl später erst hinzugekommener nicht ursprünglich zugehöriger Hölzer enthält.

²⁾ Ebenso im zweiten Geschos, anders aber im vierten Geschos des Helms der Ägidienkirche.

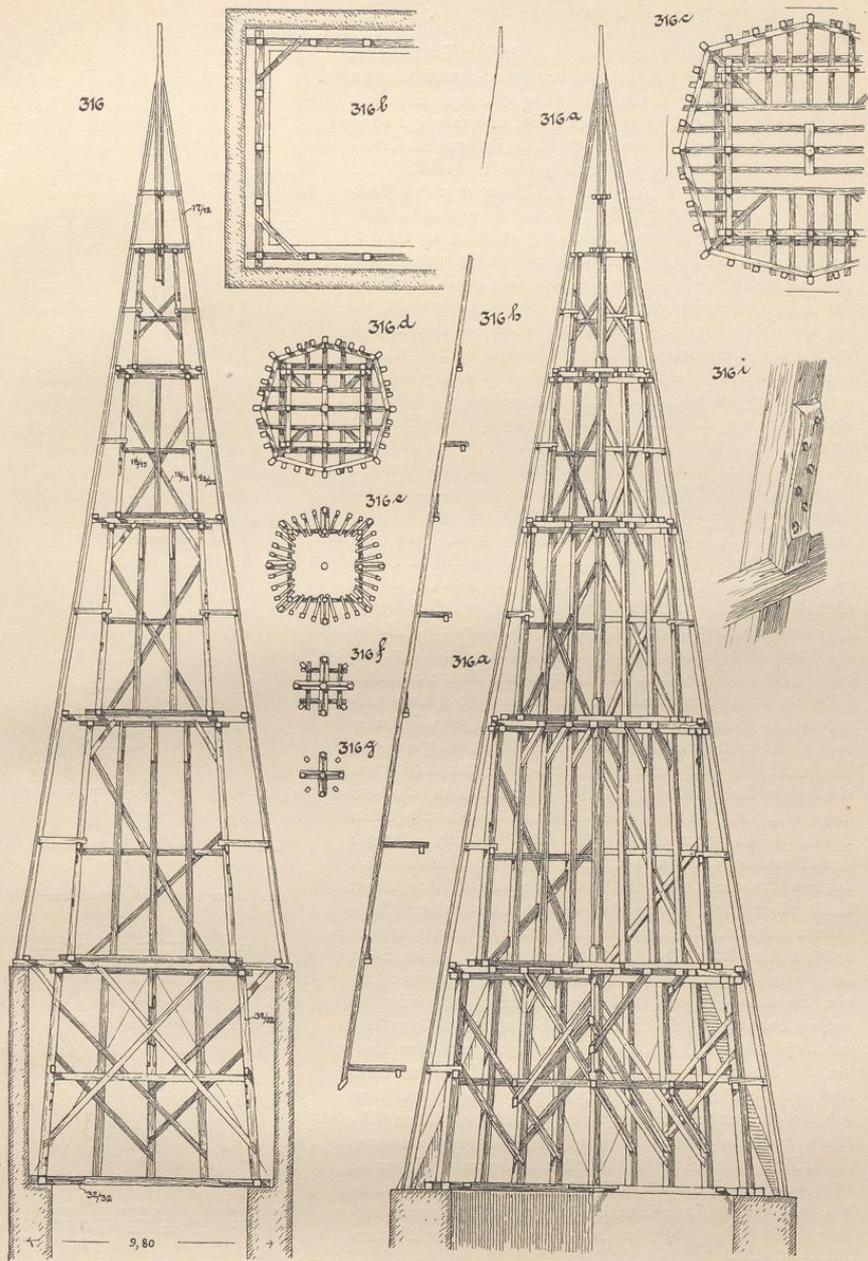
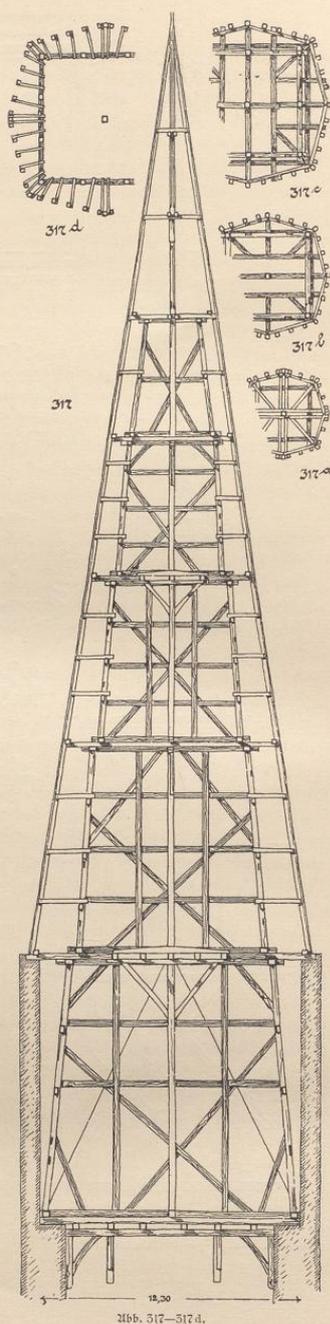
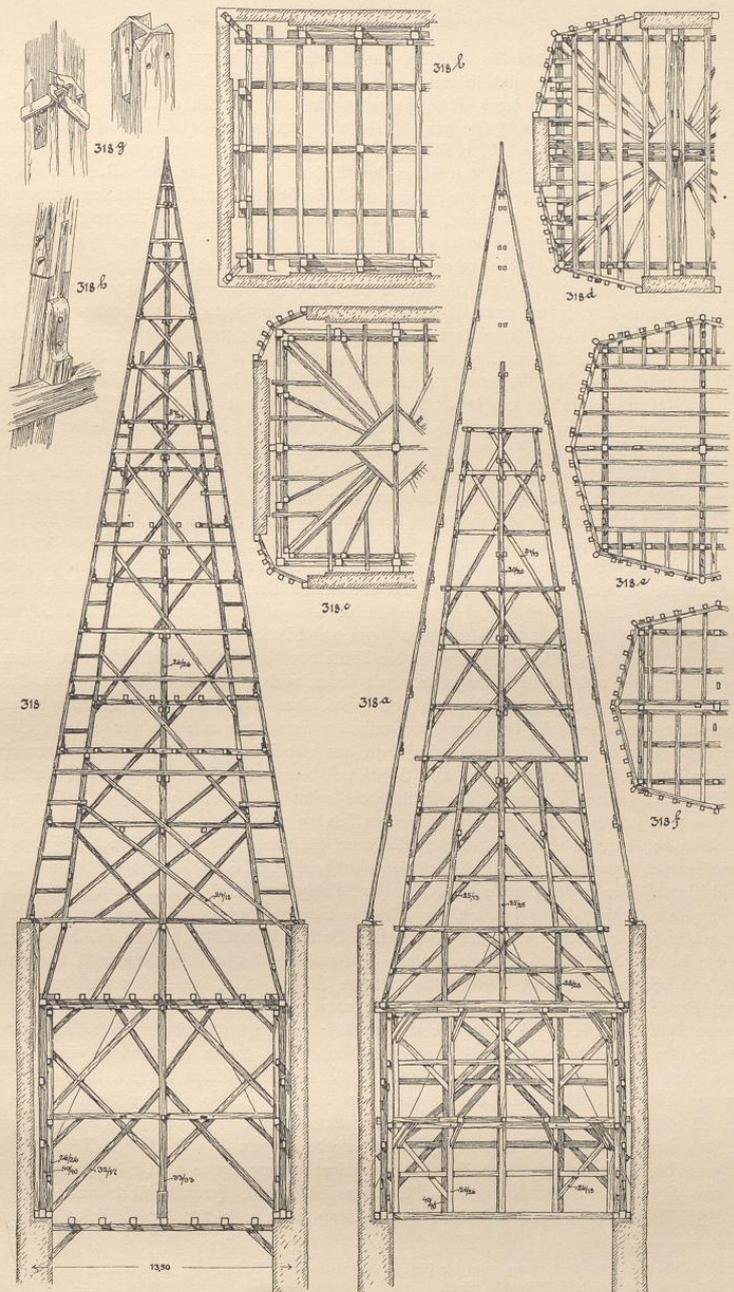


Abb. 516-516i.

oder minder gedreht und gebogen. Und in der Tat bietet die Konstruktion mit den selbständigen, von einander unabhängigen Einbauten gegen beide Bewegungen keine genügende Sicherheit. Dessen ist man wohl bald inne geworden, und man hat schon früh Versuche gemacht, diesem Übelstande abzuhelfen. Der Turmhelm der Johannisikirche in Lüneburg, der in den Abb. 318 (die die Ebene eines der auf den Giebelspitzen stehenden Gratgespärre wiedergibt), Abb. 318a (die einen Schnitt hinter dieser Ebene mit Einblick in den Helm unter Fortlassung der Gebälke darstellt) bis Abb. 318h¹⁾ dargestellt worden ist, und der annähernd dieselbe Größe hat wie die der Lüneburger Marienkirche, sich auch aus vier Giebeln — freilich mit einem Grundriß, der sich mehr dem regelmäßigen Achteck nähert — erhebt, zeigt wieder fünf Einbauten mit 8, 8, 16, 16 und 16 Stielen, von denen die beiden unteren — der unterste prismatisch gestaltet, der zweite pyramidal, aber nur niedrig — auf die Höhe der Giebel kommen. Die Einbauten bauen sich der eine über dem anderen, ohne durch Kehlgebälke getrennt zu werden, auf und die drei oberen bilden eine hohe, vierseitige, abgestumpfte Pyramide, deren Eckhölzer dicht unter den Gratspärren liegen. Innerhalb des untersten prismatischen Einbaues ist, mit seinen 20 Stielen dicht an die Wände desselben gerückt, noch ein anderer, leichter konstruierter Einbau mit doppelten Eckstielen zur Ausführung gekommen, der in der Mitte (Abb. 318c) und oben (Abb. 318d) unter den Rahmen des äußeren Einbaues je ein ausgewechseltes Gebälk trägt, dessen Balken von den Stielen aus durch Büge unterstützt worden sind. Der Zweck der Anordnung ist nicht recht klar. Wenn es sich nur darum gehandelt hätte, ein vorläufiges Gerüst für das Richten des Helmes aufzubauen, so wäre man mit dem Aufbau des äußeren Einbaues doch ebenso weit gekommen. Auf dem Mauerabsatz am Fuß der Giebel liegen dicht über dem von der Helmkonstruktion unabhängigen Dachgebälk (Abb. 318b) je drei Balken. Auf den äußeren stehen die vier vor der Mitte der Giebel aufgestellten Stiele, die bis unter das in Höhe der Giebelspitzen liegende Gebälk reichen. Auf den mittleren stehen die Wandstiele des äußeren Einbaues, während die Eckstiele auf dieselben kurzen Balkenhölzer gestellt worden sind, auf denen die längeren Gratspärren aufsetzen. Auf den inneren, die länger als die anderen und auf den Ecken überblattet worden sind, stehen die Stiele des inneren Einbaues. Die Seitenflächen der Einbauten sind von Riegeln — je zwei in den drei oberen — und Streben vielfach durchzogen. Die Streben sind den anderen Hölzern auf- und angeblattet und greifen auch über die auf den Ecken überblatteten Rähme hinweg, verbinden also die Einbauten unter einander. Auf den Rahmkränzen, auf einigen der Riegelkränze und an zwei anderen Stellen liegen in ziemlich gleichen Abständen vollständige Gebälke von sehr verschiedener Anordnung (Abb. 318e stellt das Kehlgebälk über dem zweiten Einbau in Höhe der Giebelspitzen, Abb. 318f das über dem dritten Einbau dar), die aber hier keine Balken für die Gratspärren enthalten. Die ruhen vielmehr ebenso wie die anderen Spärren



1) Nach Zeitschrift für Bauwesen 1895, Bl. 55 und 56 und S. 566.



2155. 318-318h.

mit angenagelten Haken auf den den Gehälken aufgelegten Pfettenkränzen (Abb. 318h, die zugleich einen Sparrenstoß zeigt). Wohl aber sind sie mit den Eckstielen und den Mittelstielen der Einbauten durch eine ganze Anzahl von Riegeln und durch einige Zangen verbunden. Der Kaiserstiel setzt auf dem Dachgebälk (Abb. 318b) auf und geht, durch eine ganze Reihe von Zangen mit den Mittelstielen und Gratsparren verbunden und zweimal gepfropft (Abb. 318g)¹⁾, bis zur Spitze durch. Über den Kaiserstiel hinweg sind in zwei Ebenen die Mittelstiele auf den Seiten der Einbauten durch eine reiche Verstrebung (Abb. 318, in der, wie in Abb. 318a, die in der zur Schnittebene senkrecht liegenden Mittelebene vorhandenen Streben nicht angedeutet worden sind) verbunden, die einer Verbiegung des Helmes einigermaßen entgegenwirkt, wie die Verbindung der Einbauten unter einander einer Drehung vorbeugen soll. In der Tat hat der Helm, der zu Anfang des 15. Jahrhunderts gezimmert worden ist, seine Gestalt ziemlich gut und unverdorben bewahrt, ist aber freilich auch weniger schlank als die der Lübecker Marienkirche.

Der etwa 47 m hohe Turmhelm der Liebfrauenkirche in Bremen, der sicher noch dem Mittelalter angehört, ist in den Abb. 319 (die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite darstellt, wobei der Kaiserstiel nur in der Spitze angedeutet worden und im Giebelgeschoß die Mittelständer vor den Giebeln nebst ihren Kopfbändern fortgelassen sind), Abb. 319a (die einen Diagonalschnitt darstellt, in dem der Kaiserstiel ebenfalls nur in der Spitze angedeutet ist) und 319b bis 319h dargestellt worden. Er erhebt sich aus vier gemauerten Giebeln heraus und ist, bei einem Verhältnis der Helmhöhe zur Giebelhöhe von etwa 5:1 im Grundriß unregelmäßig gestaltet. Dieser Helm zeigt anders als die bisher besprochenen keine Aufteilung in Geschoße und keine Kehlgebälke. Er enthält vier viereckige Einbauten mit je nur vier Stielen, von denen die beiden unteren pyramidal, die beiden oberen prismatisch gestaltet sind. Diese Einbauten bauen sich aber nicht der eine auf dem anderen auf, sondern sind in einander geschachtelt: der dritte steht auf dem ersten, der vierte auf dem zweiten. Dabei stehen der erste, zweite und vierte mit ihren Seiten parallel den Turmseiten, der dritte parallel den Diagonalen. Auf dem ausgetauschten Dachgebälk (Abb. 319b) liegen zwei überblattete Diagonalbalken und auf diesen wieder und auf einem breiten Mauerabsatz am Fuße der Giebel ein auf den Ecken überblatteter Schwellenkranz. Auf dem Schwellenkranz setzen die vier etwas geneigten Eckstiele des untersten, nur bis zur Höhe der Giebelspitzen reichenden Einbaues auf und in der Mitte vor den Giebeln senkrecht, von diesem Einbau unabhängige Stiele, welche, durch Büge noch mit ihnen verbunden, die beiden auf den Giebelspitzen liegenden, überblatteten Balken für die von den Giebelspitzen auslaufenden Gratsparren tragen helfen. Auf den über dem Dachgebälk liegenden Diagonalbalken aber setzen auf: die vier anderen Gratsparren, in der Mitte der von oben bis unten durchgeführte, aus vier Stücken bestehende, übrigens nur oben durch Kehlbalken (Abb. 319g) und Zangen (Abb. 319h) mit den Gratsparren verbundene Kaiserstiel und die vier Eckstiele des zweiten Einbaues. Die Eckstiele des ersten Einbaues, die durch je ein Paar gekreuzter Streben — wie alle Streben der Einbauten außen bündig angeblattet — verstrebt worden sind, tragen einen Kranz von auf den Ecken überblatteten Rähmen, die, wie das einer auch an den Fachwerkhäusern sich bewährende Zimmergewohnheit Niedersachsens entspricht²⁾, sehr niedrig und breit dimensioniert sind, etwa 40/10 cm. Der zweite Einbau besteht aus drei Geschoßen. Die Eckstiele gehen nicht durch, sondern setzen, in jedem Geschoß durch je ein Paar gekreuzter Streben unter einander verstrebt, von neuem an. Sie tragen in jedem Geschoß ein Paar überblatteter Balken (Abb. 319c, 319d und 319e), mit denen sie in den beiden oberen durch Büge verbunden sind, und die bis an die längeren Gratsparren durchgeführt und dort verzapft sind, aber sie tragen keine Rähme. Auf den beiden auf den Giebelspitzen und auf den Rähmen des untersten Einbaues liegenden, von den Mittelstielen vor den Giebeln noch getragenen Balken (Abb. 319c) setzen die vier Eckstiele des dritten Einbaues auf. Die laufen durch, sind durch eine reiche Verstrebung mit einander verbunden und tragen oben wieder einen Kranz überblatteter, etwa 30/10 cm starker Rähme (Abb. 319f). Auf den beiden obersten Balken (Abb. 319e) des zweiten Einbaues, setzen die Eckstiele des vierten auf, der ebenso wie der dritte gebildet ist, nur kleiner und um 45° gegen ihn gedreht. Von den Einbauten aus, die den Rückhalt der Helmkonstruktion bilden, sind nun zunächst die Gratsparren unterstützt worden, indem sie (Abb. 319c, 319f und 319h) in die äußeren Winkel der auf den Ecken überblatteten Rähme hineingelegt wurden, indem ferner (Abb. 319c, 319d und 319e) die Balken des zweiten Einbaues bis an sie heran geführt wurden, und indem (Abb. 319d bis 319g) sie durch besondere, einmal durch Büge noch von den Eckstielen aus unterstützte,

1) Die Art dieser Verbindung zeigt die Absicht, die Stelle gegen Verdrehung zu sichern.

2) Vgl. auch die Abb. 281 und 281d.

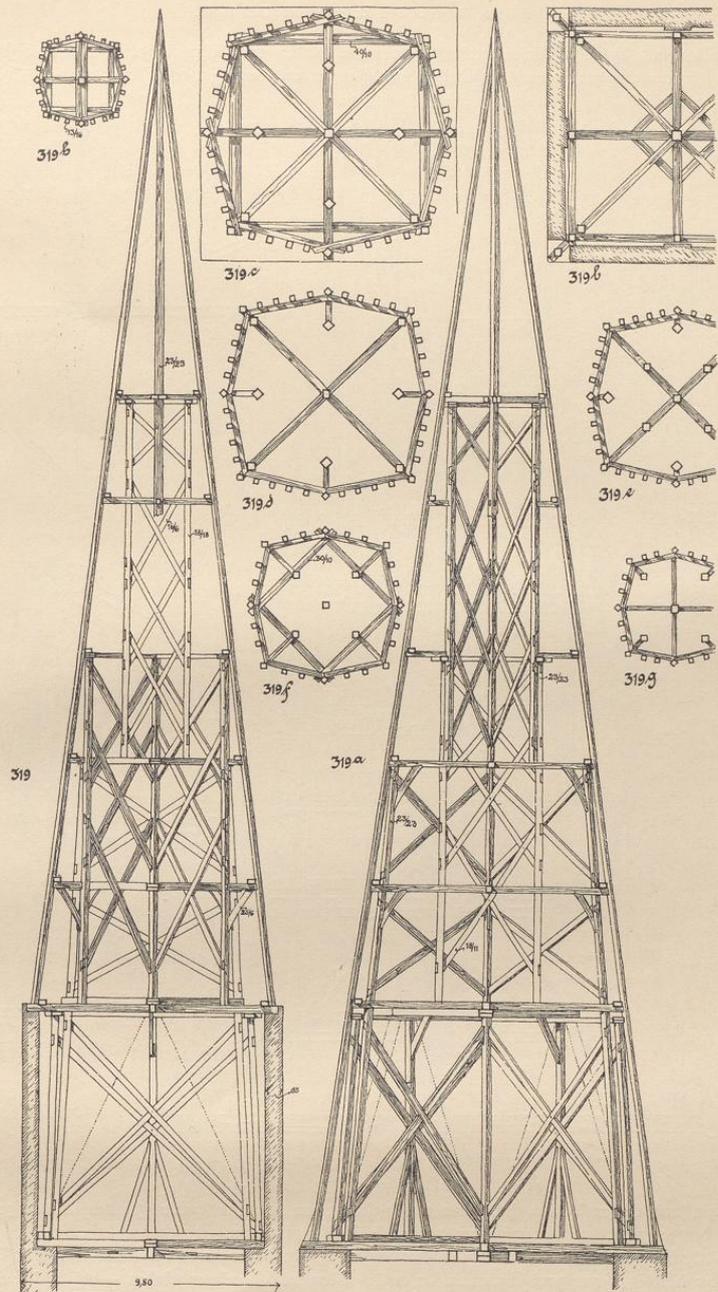
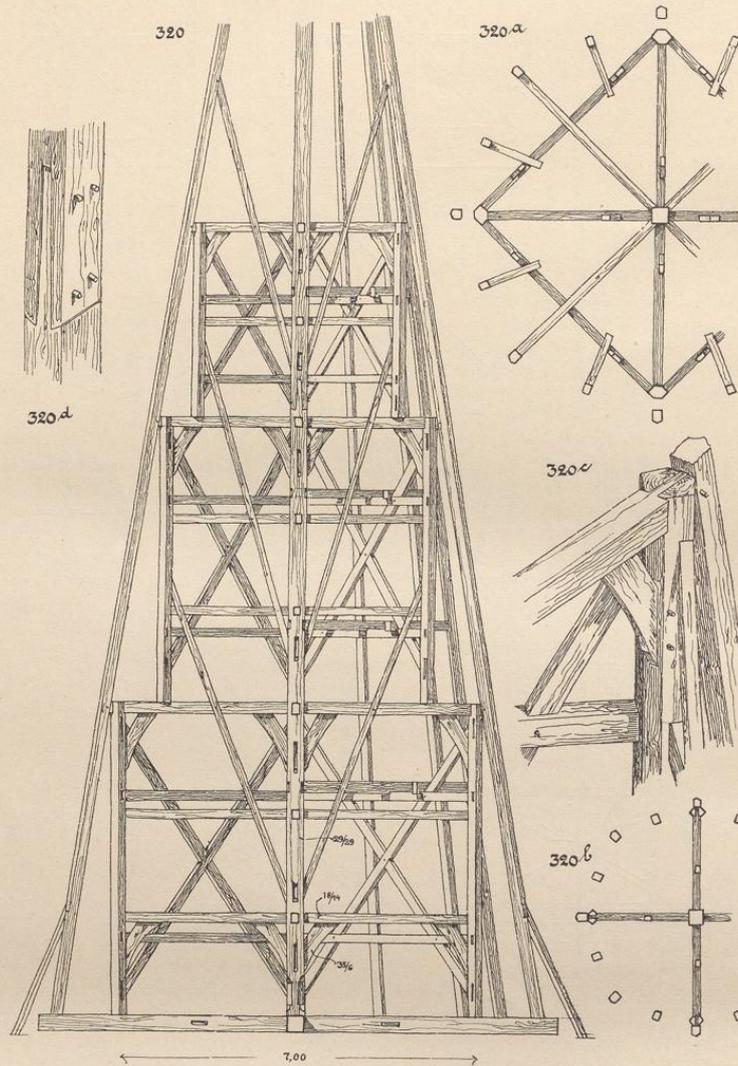


Abb. 519-519h.

kurze Balken mit diesen Eckstielen verbunden wurden. Oben im Helm (Abb. 319g und 319h) sind vier Grafsparren auch noch durch Kehlbalken und Zangen mit dem Kaiserstiel in Verbindung gebracht.



Den langen und kurzen Balken sind dann unmittelbar unter den Grafsparren Pfettenstücke aufgekämmt, und auf den so gebildeten Pfettenkränzen ruhen die Zwischensparren.

Ähnlich wie dieser große Helm ist der kleinere auf dem Nordturm der Martinikirche in Bremen gebaut, der allerdings nur zwei Einbauten aufweist. Man wird überhaupt finden — die Städte Stendal,

Lübeck und Bremen sind in solcher Hinsicht vielleicht besonders interessant —, daß eine starke lokale Tradition, abgesehen noch von der der Landschaft oder dem ganzen Stamme gemeinen Tradition der Zimmerkunst, die Lösung dieser dem Zimmermann gestellten größten Aufgaben beherrscht.

Der Helm der Martinikirche, der kleiner und auch verhältnismäßig niedriger ist — er zeigt eine regelmäßige Grundrißbildung — als der der Liebfrauenkirche, hat seine Form einigermaßen bewahrt. Der andere aber ist stark nach Westen verbogen. In der Tat kann auch die Konstruktionsart mit den, wenn auch in einander verschachtelten, doch nicht fest mit einander verbundenen Einbauten besonders der Tendenz der Verbiegung keinen ausreichenden Widerstand entgegen setzen.

Eine unbedingte Sicherheit gegen Verdrehung und Verbiegung gewähren also auch die Konstruktionen von Lüneburg und Bremen noch nicht. Die wird erst bei einer Bauart gewährleistet, wie sie der im 15. Jahrhundert wohl noch über einem einfachen viereckigen Turmkörper errichtete Helm der Kirche in Schwerte (Abb. 320), die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgespärre darstellt, bis 320a) aufweist. Da sind drei prismatische Einbauten vorhanden, die sich, ohne daß sie von Kehlgebälken getrennt würden, über einander, der unterste auf dem Dachgebälk, aufbauen. In den Seitenwänden der Einbauten erscheinen zwei Riegel, auf denen Kehlbalken für die Sparren (Abb. 320a stellt das Kehlgebälk über dem oberen Riegel des untersten Einbaues dar) liegen, und zwei Streben. Diese Riegel und Streben sind mit einander überblattet. Rähme sind nicht vorhanden. Wohl aber ist — und das ist das Neue und Unterscheidende, und darin liegt der Wert dieser Konstruktion — nach zwei Richtungen eine diagonale Verstrebung der Eckpfosten, die deshalb sechseckig zugehauen worden sind, über den durch den ganzen Helm hindurchgeführten, einmal gepropften (Abb. 320a) Kaiserstiel hinweg angeordnet worden. Die besteht aus Balken — je drei in den beiden unteren, zwei in dem oberen der Einbauten — zum Teil mit Bügen ausgestattet, und Streben, die, vom Kaiserstiel ausgehend, mit den Balken überblattet sind und zugleich die Verbindung der Einbauten unter einander herstellen. Die obersten Balken der Einbauten sind mit einem Zapfen in den Kopf der Eckpfosten eingelegt und in die über diesen liegenden Gratsparren gezapft (Abb. 320b, die Aufsicht auf den obersten Einbau darstellend, und 320c), so daß vier Gratsparren mit dem vorzüglich verstreuten inneren Gerüst fest verbunden sind. Die vier anderen Gratsparren sind ähnlich wie die Zwischensparren, deren in jeder Dachfläche einer angeordnet ist, behandelt. Sie haben Kehlbalken erhalten, die auf den Riegeln in den Seiten der Einbauten ein Auflager finden, die aber freilich bis zum Kaiserstiel gehen und in diesen verzapft sind, während die nur kurzen Kehlbalken der Zwischensparren einfach auf den Riegeln festgelegt worden sind. Diese vortreffliche Konstruktion hat sich durchaus bewährt. Der schlanke Helm ist heute nach vier Jahrhunderten noch so gerade wie zur Zeit, da er gerichtet worden ist.

5.

Während die vier bisher beschriebenen Konstruktionsarten der Helme unmittelbar oder mittelbar von der einfachsten und frühesten, der hinderlosen Art des Satteldachwerks oder die zweite auch von der frühen Binderkonstruktion mit einer Mittelsäule, wie sie in Hessen und in anderer Art in Frankreich gebräuchlich war, sich herleiten, geht die fünfte auf die späteren Binderkonstruktionen des Satteldachwerks in Deutschland zurück, auf die Konstruktionen mit stehendem und liegendem Stuhl. Und wie die besonders in Mittel- und Süddeutschland zu Hause sind, während in Norddeutschland ihnen gegenüber das ältere hinderlose Dachwerk sich über das Mittelalter hinaus noch vielfach behauptete, so begegnen wir dieser fünften Bauart des Helmdachwerks auch seltener im Norden, um so häufiger aber, je weiter wir nach dem Süden Deutschlands gelangen. Wie bei den anderen Konstruktionsarten — mit Ausnahme der zweiten — spielt der Kaiserstiel auch bei dieser keine eben sehr wichtige Rolle. Er vermittelt auch hier zumeist nur den regelrechten Zusammenlauf der Gratsparren in der Spitze und braucht daher auch eigentlich nur oben erst vorhanden zu sein. Gleichwohl finden sich¹⁾ auch bei dieser Konstruktionsart der Helmdachwerke genug, in denen er bis zum Dachgebälk, und dann wohl auch besonders verstrebt, hinab geführt worden ist.

Die Abb. 321, die einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite und senkrecht zu zwei Dachflächen wiedergibt, während Abb. 321a ein Gratgespärre darstellt, bis 321f²⁾ stellen das Helmdachwerk über dem Kirchturm von Haselbach (in Krain wohl?) dar. Wie aus Abb. 321a hervorgeht, ist die Konstruktion des verstreuten stehenden Stuhles, wie wir ihn in manchem süd- und mitteldeutschen

1) Vgl. auch oben S. 210 n. f.

2) Nach Wiener Bauhütte Jahrg. II, S. 2.

Satteldachwerk¹⁾ begegnen, zur Anwendung gekommen, und zwar in den beiden hohen unteren der fünf durch vier Kehlgebälke (Abb. 321c bis 321f) von einander geschiedenen Geschosse. Indem diese Konstruktion in jedem Gratgespärre wiederkehrt, entsteht in jedem der beiden Geschosse ein achteckiger Einbau, dessen acht Stiele auf einem auf dem Dachgebälk (Abb. 321b) bzw. dem untersten Kehlgebälk (Abb. 321c) ruhenden Schwellenkränze stehen und einen Pfettenkranz tragen. Die Hölzer dieser Schwellen- und Pfettenkränze sind überblattet und in den äußeren Ecken der letzteren liegen die Gratsparren, während die

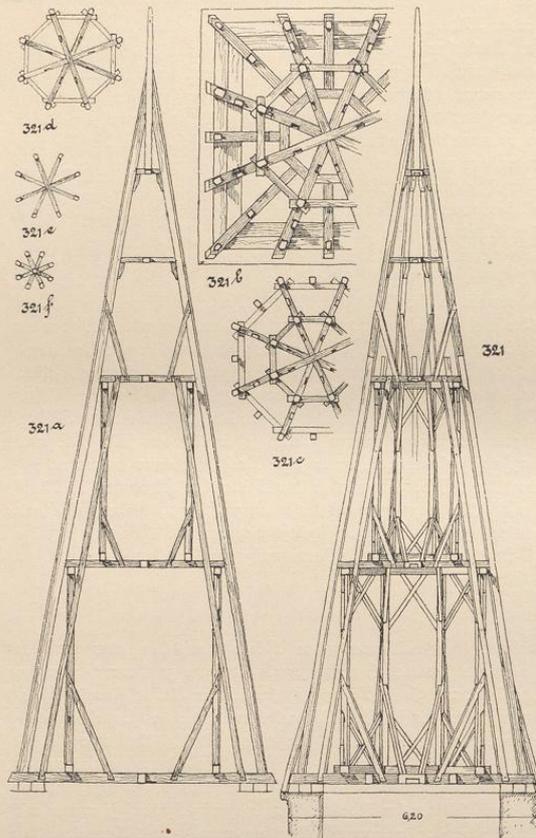


Abb. 321—321f.

Zwischensparren, die nur bis über das zweite Kehlgebälk hinaufreichen, auf den einzelnen Pfettenstücken ein Auflager finden. Die Streben der Stiele laufen vom Dachgebälk bis zum zweiten Kehlgebälk durch und sind allen ihnen begegnenden Hölzern auf- und angeblattet. Die Stiele selbst haben wie die Gratsparren fünfeckigen Querschnitt. Sie sind durch Fußbänder mit dem Dachgebälk und dem unteren Kehlgebälk verbunden und durch überkreuzte ihnen außen angeblattete Kopf- und Fußbänder mit den Schwellen- und Pfettenkränzen, und, damit diese letztere Verbindung einwandfrei ausgeführt werden könnte, eben fünfeckig zugehauen worden. So zeigt denn der Helm auch eine wirksame Verstrebung der Gratgespärre unter einander. Im dritten Geschoss weisen die Gratsparren Fußbänder nach dem zweiten Kehlgebälk auf. Die Balken der beiden obersten Kehlgebälke ruhen auf an die Gratsparren genagelten Konsolen.²⁾ Der Kaiserstiel beginnt erst auf dem obersten Kehlgebälk.

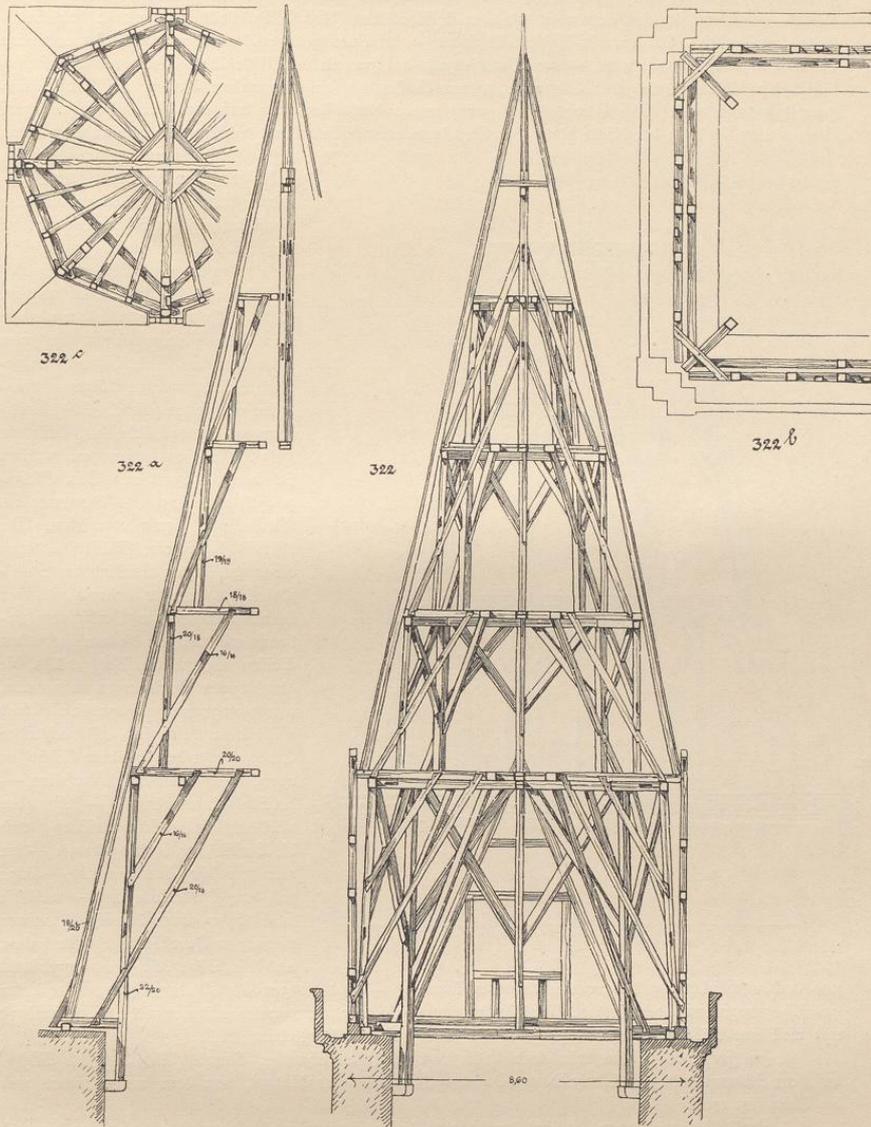
Einen Helm von sehr viel bedeutenderen Dimensionen (Abb. 322, die einen Schnitt durch die Mitte und parallel einer Turmseite darstellt, während Abb. 322a das Gratgespärre im Diagonalschnitt wiedergibt, bis 322c), wie der vorige wohl aus dem 15. Jahrhundert, trägt der Turm der Stadtkirche zu Marburg (Abb. 291b). Wie der Helm von Altenhaßlau (Abb. 291q und 300 bis 300d) erhebt sich auch

dieser über vier aus Fachwerk gezimmerten Giebeln, die aber hier nicht unmittelbar auf das Hauptgesims des viereckigen Turmkörpers, sondern hinter dieses um die Breite eines von einer Maßwerkgalerie geschützten Umgangs zurückgesetzt worden sind. Abb. 322a³⁾ zeigt eines der vier in der Hauptsache gleich ausgebildeten Gratgespärre des Helmes. Da begegnen wir wieder der Konstruktion des verstreuten stehenden Stuhles. Sie findet sich hier aber in den vier unteren der sechs durch Kehlgebälke von einander getrennten Helmggeschosse, und jede der etwas schräg nach innen gestellten Stuhlsäulen hat hier eine eigene Strebe erhalten. Die der Säulen des dritten und vierten Geschosses laufen in den beiden von den

1) Vgl. die Abb. 71 bis 75 und 78.

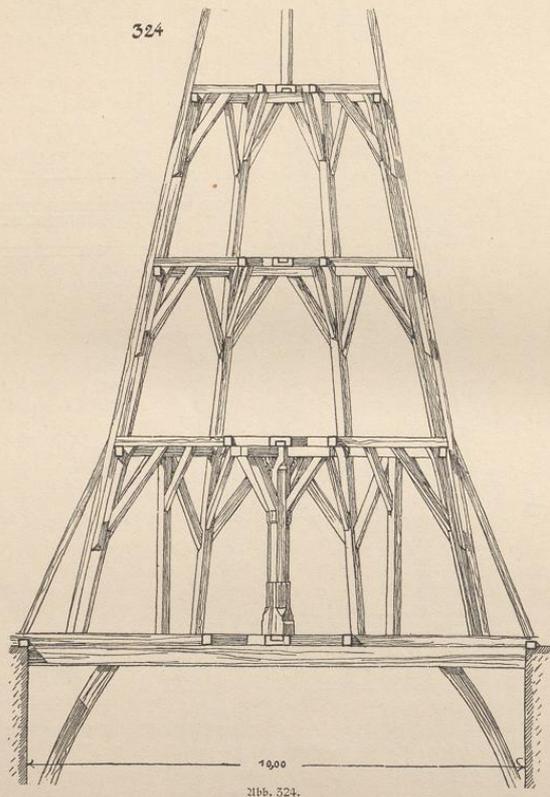
2) Vgl. Abb. 62.

3) Ich verdanke die Aufnahmen für diese Abbildungen der Liebenswürdigkeit des Herrn Architekten Ang. Dauber in Marburg.



216b. 322-322 a.

Giebelspitzen ausgehenden Gratgespärren über das darüber liegende Kehlgebälk hinaus und verstreben den viereckigen über dem dritten Kehlgebälk beginnenden Kaiserstiel. Für die zwei auf jeder Seite des Helmes liegenden Zwischensparren sind in den Kehlgebälken (Abb. 322c stellt das unterste dar) Stichbalken vorhanden. Das unterste Kehlgebälk findet — bei einer freitragenden Länge der Balken von etwa 7,50 m in den Gratgespärren — eine Unterstüzung auf zwei in der Mitte überblatteten von vier Stuhlsäulen und ihren Streben und Bügen getragenen Balken, in die vier andere Balken als Wechsel eingezapft worden sind. Ein Dachgebälk ist nicht vorhanden. Auf vier auf der Mauerkrone verlegten Mauerlatten setzen in der Mitte hinter den Giebeln vier Stuhlsäulen auf, während die vier anderen etwas



tiefer herabreichen und auf in den Ecken des Turmes vermauerten Kragsteinen stehen. Von diesen längeren Stuhlsäulen gehen Stichbalken aus, die den Mauerlatten aufgekämmt sind, diese so zusammenhalten und zugleich die längeren Gratgespärren aufnehmen (Abb. 322a). Etwas höher als die vier Mauerlatten liegen die vier Schwellen der Giebel, durch angeblattete spangenartige Hölzer mit einander verbunden (Abb. 322b). Trotzdem das Dachgebälk fehlt, kann die Helmkonstruktion einen wesentlichen Schub nicht ausüben. Das Giebelgeschoß aber konnte so bequemer als Glockenstube verwendet werden. Die Mittelstiele der vier Giebel sind durch die angeblatteten Streben der Stuhlsäulen und weiter dadurch mit der Helmkonstruktion in Verbindung gebracht worden, daß die durchlaufenden Balken des untersten Kehlgebälks, die die kürzeren Gratgespärren aufnehmen, in sie eingezapft worden sind. Auch bei diesem Helm sind also achteckige Einbauten in den einzelnen Geschossen vorhanden. Die Eckstiele derselben — die Stuhlsäulen nämlich — stehen aber nicht auf einem Schwellenkranz, und die Verbindung durch gekreuzte — im vierten Geschos durch einfache — Büge mit dem Pfettenkranz hat — weil die Stuhlsäulen nicht fünfeckigen, sondern viereckigen Querschnitt erhalten haben, und die Büge also nicht angeblattet

und doch auch nicht regelrecht verzapft werden konnten — nicht die gewollte Wirkung getan. Der Helm hat sich gebogen und gedreht, weil die Verstrebung der Gratgespärre unter einander nicht ausreichend ist und weil eine kräftige, durch den ganzen Helm durchgreifende Verstrebung fehlt.

In Frankreich finden wir einen Helm von scheinbar ähnlicher Bauart (Abb. 359 bis 359e) auf dem Südwestturm der Kirche Notre Dame zu Châlons sur Marne, von dem weiter unten noch die Rede sein wird.

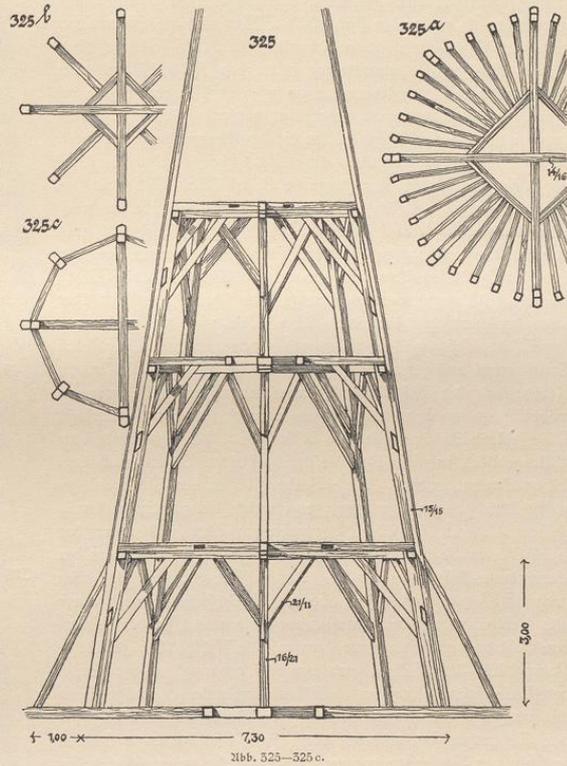
Der achteckige Einbau, der bei den Helmen dieser fünften Konstruktionsart entsteht, und der doch auch hier den eigentlichen Rückhalt des Aufbaues abgibt, will mir als weniger günstig erscheinen, weil er leichter einer Deformation unterliegt, indem er nach jeder Richtung verdrückt werden kann, als der viereckige oder vielmehr quadratische. Der kann nur nach einer Richtung zu einem rhombischen deformiert

werden, was (cf. Abb. 320) durch die Anordnung diagonaler Verstrebungen verhindert wird. Es will wenig bedeuten, daß dabei nur vier Gratsparren — und nicht wie hier alle acht — in eine feste Verbindung mit der Hauptkonstruktion gebracht werden können. Sind diese vier sicher, oder ist es auch nur die Hauptkonstruktion selbst, so ist der Helm gegen jede Deformation gesiegt.

Beim Satteldachwerk des 15. und 16. Jahrhunderts in Deutschland kommt die Konstruktion des verstreuten stehenden und des liegenden Stuhles gleichmäßig häufig vor. So findet sich denn an Stelle des stehenden Stuhles der liegende auch im Helmdachwerk.¹⁾ Und er findet sich in seiner früheren einfachen Ausbildung²⁾ und in der späteren mit Spannriegel.³⁾

Über dem Südwestturm des Domes in Trier, dessen Körper im obersten gegen Ende des Mittelalters aufgesetzten Geschoß etwa 12 mal 12 m außen mißt, erhebt sich ein Helm, der wohl gleichzeitig

mit dem spätgotischen Aufbau ist. Dieser Helm (Abb. 324 stellt den Schnitt durch die Mitte senkrecht zu zwei Dachflächen dar, wobei die stehenden Stuhlsäulen auf der Mitte der geschnittenen Dachflächen fortgelassen sind, und die Mittelsäule mit Sattelhölzern und Kopfbändern vollständig gezeichnet worden ist) enthält vier Stockwerke, durch ausgewechselte Kehlgebälke⁴⁾ von einander getrennt. Der Kaiserstiel beginnt erst im obersten. In den drei unteren, je etwa 4 m hohen Stockwerken liegt unter jedem Grat sparren eine liegende Stuhlsäule, die mit dem entsprechenden Kehlbalken durch ein Kopfband und durch zwei mit dem Pfettenkranz verbunden ist, den die Stuhlsäulen in ihrem starken Kopfe tragen. Das wie die Kehlgebälke ausgewechselte Dachgebälk wird von drei starken Unterzügen getragen, die wieder durch lange Büge abgesteift worden sind. Bei den immerhin bedeutenden Dimensionen des Turmes ist es aber auch noch nötig erschienen, für eine Unterstüzung des untersten Kehlgebälkes zu sorgen; und so ist denn auf das genügend gesicherte Dachgebälk — wie das häufiger geschehen ist — eine starke gut formierte Mittel-



säule gestellt, die in ihrem Kopf zwei Sattelhölzer, mit denen sie noch durch Büge verbunden ist, trägt. Und ferner ist zwischen je zwei liegende Stuhlsäulen je eine stehende Säule mit Kopfband nach dem Kehlgebälk unter den Pfettenkranz gestellt worden. Die Verstrebung der Gespärre unter einander, d. h. der liegenden Säulen mit dem Pfettenkranz durch Kopfbander, die unten und oben schief anschneiden und die nicht ordentlich verzimmert werden konnten, kann als einwandfrei nicht gelten, und wenn der Helm seine Gestalt ziemlich gut bewahrt hat, so mag das wohl daran liegen, daß er verhältnismäßig stumpf ist.

1) Ein solches Helmdachwerk mit liegendem Stuhl findet sich als einziges Beispiel einer Konstruktion für einen spitzen Helm abgebildet in Johann Wilhelms Architectura civilis 1668, Bl. 16.

2) Vgl. Abb. 324 und 326 bis 326c.

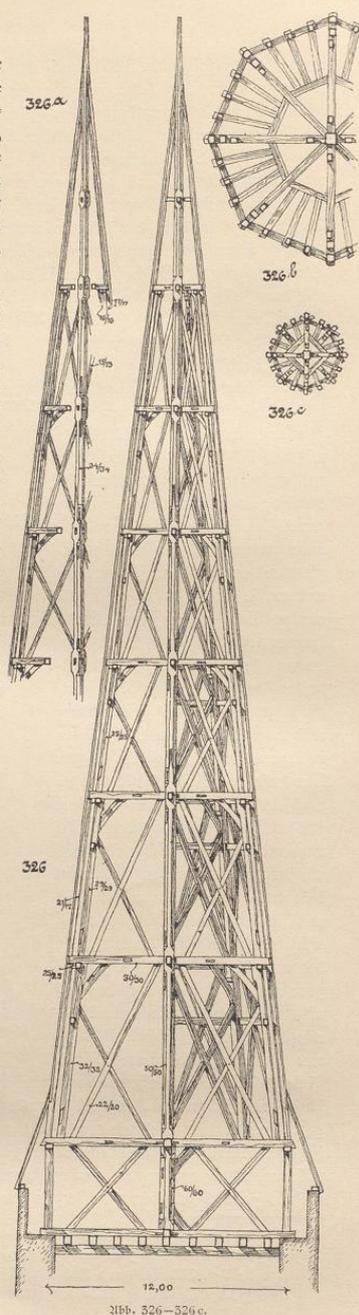
3) Vgl. Abb. 325 und 327 bis 327c.

4) Ähnlich dem in 325a dargestellten.

Der Helm des in Abb. 291b dargestellten Turmes der Gangolfskirche in Trier (Abb. 325, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgespärre darstellt, wobei die Zwischensparren fortgelassen sind, bis 325c) zeigt in seinen drei unteren, etwa 5 m hohen, durch Kehlgebälfe (Abb. 325a stellt das unterste dar) von einander getrennten Geschossen ebenfalls die Konstruktion des liegenden Stuhles, hier aber mit Spannriegeln. Und zwar sind in jedem Geschos des unten ohne Kaiserstiel konstruierten Helmes zwei in der Mitte überblattete Spannriegel vorhanden. Die gehen in dem einen Geschos von vier Graten aus, im nächsten von den vier anderen und liegen wie die Pfettenkränze, mit denen sie verbunden sind (Abb. 325c zeigt die Spannriegel und den Pfettenkranz unter dem in Abb. 325b dargestellten dritten Kehlgebälfe), unmittelbar unter den Kehlgebälfen. Die Verstrebung der Gespärre unter einander ist hier ebenso wie bei dem Helm des Domturmes ausgeführt worden. Für die Zwischensparren sind in den Kehlgebälfen Stüchbalken vorhanden.

Der ohne Unterbau etwa 50 m hohe Helm über dem nördlichen der beiden Domtürme in Lübeck (Abb. 326 stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einem Gratgespärre nebst Einsicht in den Helm dar, wobei die Sparren überhaupt nicht und die Verstrebung zwischen den Stuhlsäulen nur in den drei untersten Geschossen eingezeichnet worden ist, Abb. 326a bis 326c), der erst 1612 gezimmert worden zu sein scheint¹⁾, enthält über einem prismatischen Unterbau sieben Geschosse, die durch ausgewechselte Kehlgebälfe von einander getrennt sind. Für jeden Gratgespärre und jeden Zwischensparren ist in den Gebälken ein Kehlbalken oder Kehlstüchbalken vorhanden, der nicht, wie gewöhnlich, in den Sparren gezapft worden ist, sondern ihn umfaßt. Die Kehlgebälfe sind alle wie Abb. 326c, die das fünfte darstellt, gebildet, in allen sind die durchgehenden Balken nach denselben Graten gerichtet. Diese Balken sind in den Kaiserstiel gezapft, der, zweimal gepfropft, von unten bis zur Spitze durchgeführt ist. Er ist achteckig zugehauen; über und unter den Kehlgebälfen liegt aber ein Ablauf der Fasen, so daß er an den Verbindungsstellen viereckig ist. Unten ist er etwa 50/50, oben noch 55/55 cm stark. Im obersten Geschos ist er noch durch vier Kehlbalken mit den Gratgespärren verbunden. In dem Unterbau steht in der Mitte unter dem wie die Kehlgebälfe gebildeten Dachgebälfe (Abb. 326b) und auf einem doppelten sehr starken von Unterzügen getragenen Gebälfe eine mächtige achteckige Säule mit nach vier Graten gerichteten Kopf- und Fußbändern. In den Richtungen der anderen vier Grate sind gekreuzte Streben zwischen den Balken angeordnet. In den sechs unteren Geschossen des Helmes sind unter den Gratgespärren liegende Stuhlsäulen aufgestellt, die in ihrem dickeren Kopf einen Pfettenkranz für das Kehlgebälfe tragen. Die einzelnen Pfettenstücke sind überblattet. Die Stuhlsäulen sind mit den Kehlbalken und Kehlstüchbalken durch Kopfbänder verbunden. Es ist aber mit ihnen des weiteren eine wirksame Diagonalverstrebung durch gekreuzte Streben in Verbindung gebracht worden, die etwas verschieden in den zwei Gespärren mit durchgehenden Kehlbalken, wo die Streben nach

¹⁾ Münzenberger-Hach, Der Dom zu Lübeck, S. 8. Der frühere Helm erhob sich nach den alten Abbildungen über vier Giebeln.



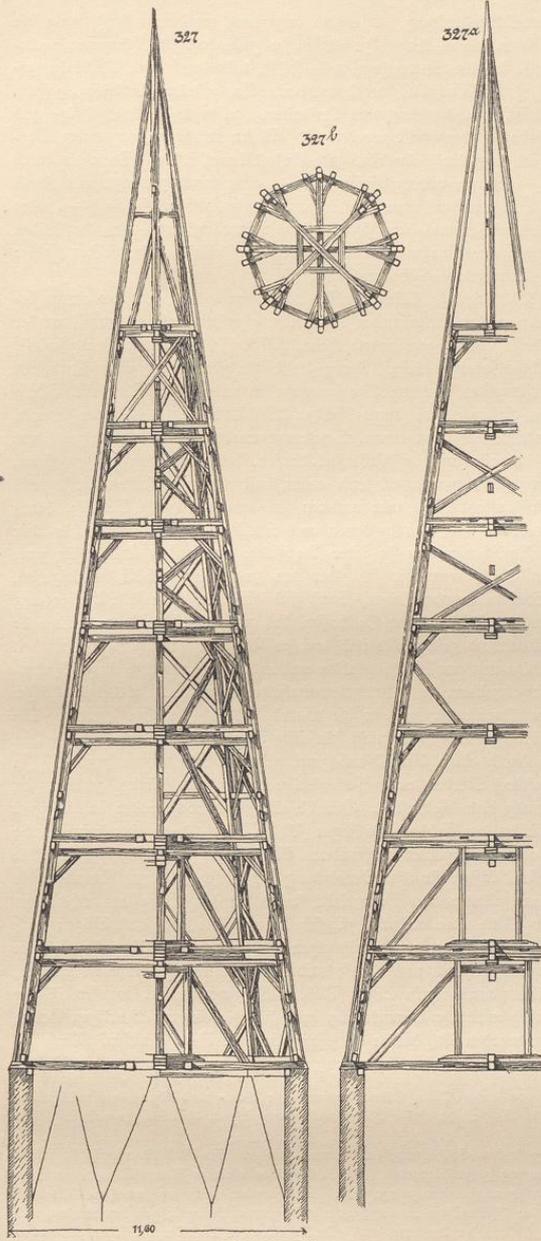


Abb. 327—327b
 Ohrendorf, die Geschichte des Dachwerks.

diesen geführt sind (Abb. 326), und in den zwei anderen mit Kehlstäbchen, wo die Streben gegen den Kaiserstiel laufen (Abb. 326a), angeordnet worden ist. Durch einen Riegel und gekreuzte Streben sind dann auch noch die neben einander liegenden Stuhlsäulen, die aber auch hier nicht fünfseitig zugehauen worden sind, verbunden.

Der Helm des Jakobskirchturmes in Lübeck zeigt genau denselben Aufbau. In beiden Fällen hat sich diese Konstruktionsart, dank der kräftigen diagonalen Verstrebung in allen Gespärren, offenbar gut bewährt, erfordert allerdings aber auch einen großen Aufwand an Holz.

Eine ähnliche Bauart weist der wohl etwa zur selben Zeit entstandene und kaum minder bedeutende Helm (Abb. 327, die den Schnitt parallel zu einem Gratgespärre durch die Mitte darstellt, bis Abb. 327b) über dem achteckigen Vierungsturm des Bonner Münsters auf, der noch romanischen Stilcharakter trägt, und dessen Seiten mit Giebeln gekrönt sind. Das Dachgebälk liegt da in Höhe der Giebelspitzen, von denen die Grate ausgehen, auf einem Mauerlattenkranz. Zwischen den Giebeln ist eine pendelförmige Ausmauerung hergestellt, auf der die Zwischensparren, die etwas tiefer herunterlaufen, liegen. Der Helm enthält acht durch Kehlgebälke (Abb. 327b stellt das vierte dar) getrennte Geschosse, von denen die sieben unteren je acht liegende Stuhlsäulen zeigen. Im obersten steht ein durch vier Streben und zwei Kehlbalken verstreuter Kaiserstiel. Die Kehlgebälke sind ausgewechselt und enthalten Stäbchen für vier Gratgespärren und die Zwischensparren. Jede liegende Säule ist mit der gegenüber liegenden durch einen Spannriegel verbunden, deren zwei senkrecht zu einander verlaufende jedesmal in der Mitte überblattet worden sind, so daß unter jedem Kehlgebälk zwei Paare solcher überblatteter Spannriegel liegen, das eine etwas tiefer als das andere. In den beiden untersten Ge-

schossen stehen die Stuhlsäulen auf einem Schwellenfranz. Hier sind außerdem, weil man sich scheute, die unteren Spannriegel und Gebälke sich so weit frei tragen zu lassen, je zwei doppelte Hängewerke eingebaut, vier von Streben getragene Stiele, die die Spannriegel teils selbst, teils durch ihre Verbindungshölzer unterstützen. Wie die Abb. 327 und 327a, die zwei benachbarte Gratgespärre darstellen, zeigen, sind diese paarweise verschieden ausgebildet, was die diagonale Verstrebung anlangt, die durch Büge und Streben zwischen Stuhlsäulen und Kehlbalken hergestellt worden ist. Dieser kräftigen diagonalen Verstrebung mag es auch hier zu danken sein, daß der Helm eine gute Gestalt bewahrt hat. Denn die durch gekreuzte Streben zwischen den Säulen — in den oberen Geschossen —, oder durch gekreuzte mit einem Riegel überblattete Streben zwischen den Säulen und dem Pfettenfranz — im dritten Geschos —, oder durch Kopf- und Fußbänder zwischen den Säulen und dem Pfetten- und Schwellenfranz — in den beiden unteren Geschossen — bewirkte Verstrebung der Gratgespärre unter einander leidet an demselben Fehler wie die analogen Verstrebungen in den Trierer und Lübecker Helmen.

Der viereckige Turmkörper der Petrikirche in Lübeck endigt mit einem achteckigen von einem bedeckten Umgang umzogenen und von vier runden Ecktürmchen begleiteten obersten Geschos, auf dem der mächtige, etwa 50 m hohe, wie es heißt, 1427 gezimmerte Helm (Abb. 328, die ein Gratgespärre, Abb. 328a, die ein Mittelgespärre, d. h. also einen Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Turmseite mit Einblick in den Helm, unter Fortlassung des hinteren Gratsparrens im unteren Teil darstellt, 328b bis 328k¹⁾ sich erhebt.²⁾ Er hat sechs Geschosse, die durch Kehlgebälke (Abb. 328e stellt das oberste, Abb. 328d das vierte, Abb. 328c das erste dar) von einander getrennt werden. Das oberste zeigt nur für die acht Gratsparren acht Balken, die alle an den Kaiserstiel laufen, der durch den ganzen Helm, dreimal gepfropft (Abb. 328i), hindurchgeführt worden ist und unten, mit einem einfachen Basisprofil geziert, auf dem Dachgebälk (Abb. 328b) aufsteht. Die vier anderen sind ausgewechselte Gebälke, deren Hauptbalken in den Kaiserstiel gezapft worden sind, und in denen auch Stichbalken für je einen bis über das vierte Kehlgebälk hinaufreichenden Zwischensparren in jeder Dachfläche vorhanden sind. Für zwei weitere in jeder Dachfläche liegende Zwischensparren, die bis über das zweite Kehlgebälk hinaufgehen, sind nur im Dachgebälk (Abb. 328b) Stichbalken vorgesehen. Sonst sind dieselben ohne jede Verbindung mit der Helmkonstruktion geblieben. In den fünf unteren Geschossen sind unter die Gratsparren liegende Stuhlsäulen gestellt (Abb. 328), die durch einfach geschweifte und, wie es die sächsische Zimmergewohnheit mit sich bringt, verhältnismäßig dünne Büge mit den Kehlstichbalken verbunden sind, und die einen Pfettenfranz für das Kehlgebälk tragen. Die einzelnen, derselben Gewohnheit entsprechend, niedrigen Hölzer dieser Pfettenkränze sind auf den Ecken überblattet, und in die Gabel legt sich der Gratsparren. Die neben einander liegenden Stuhlsäulen sind — auch hier nicht fünfeckig zugehauen — auf ähnliche Art wie im Helm des Domes (Abb. 326) durch einen Riegel und zwei gekreuzte Streben verbunden. In zwei Gratgespärren sind im fünften Geschos Streben vom Kaiserstiel nach den Stuhlsäulen geführt, im obersten Streben von den Kehlbalken nach dem Kaiserstiel. Der ist aber nun noch weiter in den zwei Zwischengespärren, in denen die Hauptbalken der Kehlgebälke liegen (Abb. 328a), durch eine ganze Reihe überblatteter und angeblatteter Streben mit vier Sparren verbunden. Und indem diese Streben über die Hauptbalken der Kehlgebälke hinweglaufen, leisten sie eine Verbindung der Geschosse unter einander, die den Helm gegen Verbiegung gesichert hat. Unter dem Dachgebälk stehen in den Ecken des achteckigen Turmgeschosses starke Stiele und in der Mitte eine achteckig zugeschnittene Säule, alle mit Bügen nach dem Dachgebälk ausgestattet, auf einem starken von zwei Unterjügen getragenen Gebälk. Die Eckstiele sind mit den Stuhlsäulen des untersten Helmggeschosses und ebenso mit den Balken des darunter liegenden, vom Mauerwerk schon belasteten Gebälkes durch starke Eisen (Abb. 328h) verbunden, und so ist der Helm verankert worden. Daß eine ähnlich wirkende Verankerung auch für die kleinen achteckigen Helme auf den runden Ecktürmchen ausgeführt worden ist, davon ist schon oben die Rede gewesen. Diese — übrigens zum Teil in späterer Zeit erneuerten — Helme stehen auf einem Dachgebälk, in dem ein Balken

1) Etwas abweichende Zeichnungen von diesem Helm finden sich in: Die Bau- und Kunstdenkmäler der freien und Hansestadt Lübeck, t. II, p. 38. Es sind da einige Hölzer mehr eingezeichnet, die aber zur ursprünglichen Konstruktion nicht zugehören.

2) Abb. 328k gibt die ursprüngliche äußere Erscheinung des Turmes wieder. Sie ist heute verwischt, indem Aufstiebsringe vom Helm herab über den Umgang gestreckt worden sind, so daß das niedrige Mauerstück zwischen dem Helmfuß und dem alten Pultdach des Umgangs nicht mehr zutage tritt. Sie ist aber noch nachzuweisen. Es sind nämlich noch für die Sparren des Pultdaches die Pfetten, die an der Mauer auf eisernen Haken festgehalten werden, und darüber ein Dachanschlußgesims und über dem Gesims der Außenmauer die Ankerbalken für die Mauerlatte des Pultdaches vorhanden (Abb. 328a).

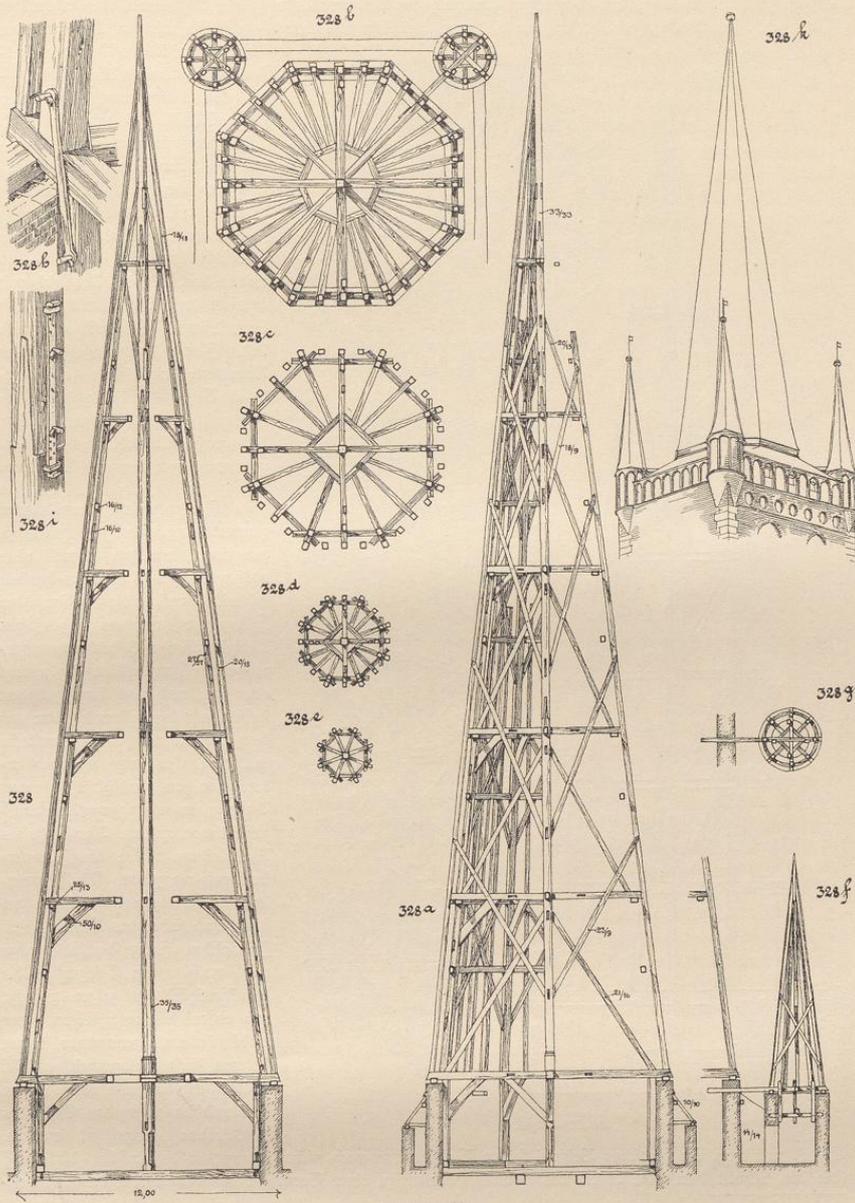
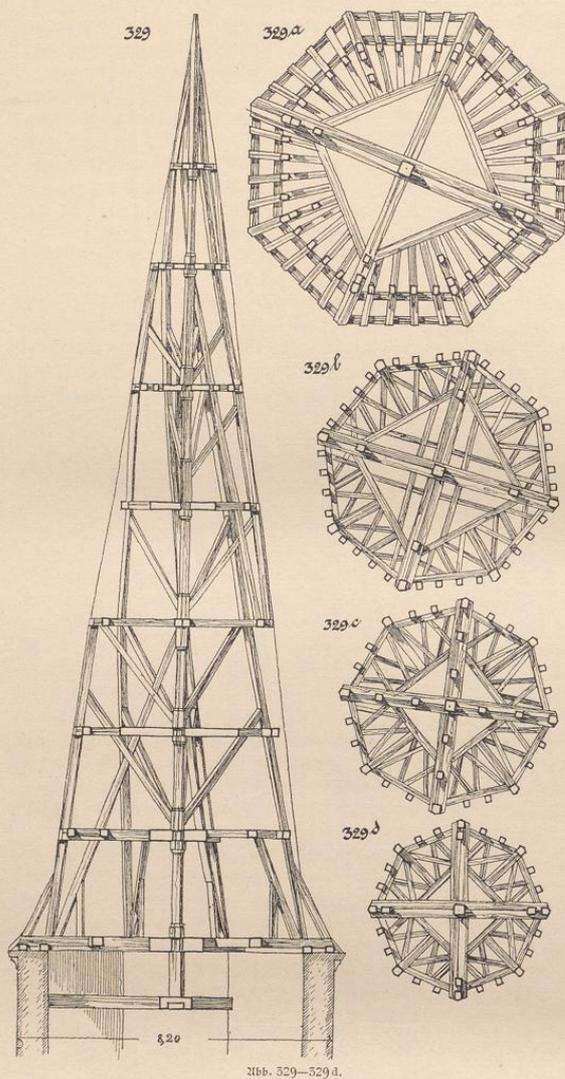


Abb. 328—328 k.

außen sichtbar und über dem ehemaligen Pultdach des Umgangs, durch das Mauerwerk des achteckigen Turmgeschosses hindurchgeführt worden ist, um die kleinen Helme — ähnlich wie im Dachwerk des



Es ist mir nun ein deutsches Beispiel seiner Konstruktion nach nicht bekannt, so daß in den Abb. 329 (die den Schnitt durch die Mitte des Helmes parallel zu einer Turmseite darstellt, wobei die Zwischen-

1) Der gleichwohl als eine außerordentliche Leistung der Zimmermannskunst beim Publikum galt, und gegen dessen Abbruch und Wiederaufbau genug geredet worden ist.

Turms von Notre Dame in Châlons sur Marne (Abb. 359c) — an den Hauptturm festzubinden (Abb. 328f). Ist der Helm wirklich so alt wie oben angegeben — was die Verwendung der Konstruktion des liegenden Stuhles nicht sehr wahrscheinlich macht, die sich so früh sonst ja in diesem Gebiete Deutschlands nicht findet — so würde das, wie ein Vergleich mit dem in den Abb. 326 bis 326c dargestellten, 1611 erst und also 200 Jahre später gezimmerten Domturm dartut, ein sehr deutlicher Beweis sein für das Vorhandensein einer kräftigen lokalen, diese großen Aufgaben des Zimmermanns beherrschenden Tradition.

Hier wäre nun der Ort, der gewundenen achteckigen Helme zu gedenken, deren indessen nicht viele vorhanden sind. Denn es handelt sich nicht um die, die im Laufe der Zeit unter besonders ungünstigen Verhältnissen und bei einer unzureichenden Konstruktion sich gedreht oder gar auch noch dazu gebogen haben, wie der bekannte Helm auf dem Südostturm der Marienkirche in Gelnhausen¹⁾ und mancher andere, sondern um solche, die von Anfang an als gewundene aufgebaut worden sind. Am Ende des Mittelalters blühte die Zimmermannskunst wie nie zuvor. Die Zimmerleute waren damals zu allem geschickt und haben das Beste geleistet. In solchen Zeiten der Reife aber wird nach neuer Gelegenheit die Kunstfertigkeit zu zeigen gesucht, und es wird eine Spielerei dann wohl für ernst genommen, wenn sie nur diese Gelegenheit enthält. So sind denn die gewundenen Helme hier und da gegen das Ende des Mittelalters ausgeführt worden.

sparren fortgelassen sind) bis 329d¹⁾ ein französisches dargestellt worden ist, das Helmdachwerk über dem Vierungsturm der Kirche von Puisseaug im Departement Loiret. Es zeigt die in Frankreich übliche Konstruktion (cf. Abb. 362 und 363) und enthält acht Stockwerke, die durch Kehlgebälke von einander getrennt sind. Der Kaiserstiel geht durch den ganzen Helm hindurch und setzt unter dem Dachgebälk (Abb. 329a) auf einem Paar überblatteter Balken auf. Um ihn baut sich der Helm auf. Die Kehlgebälke (Abb. 329b bis 329d) stellen die drei unteren dar) legen sich mit einer Ausstrebung, die die Grat sparren hindert, sich einzeln und selbständig zu bewegen, an zwei den Kaiserstiel umschließende Zangenpaare, deren eines in das andere gezapft ist, an. Und diese Zangenpaare und somit die ganzen Kehlgebälke erscheinen über jedem folgenden Stockwerk um ein wenig gedreht. Bis zur Höhe des dritten Kehlgebälkes beträgt die Drehung etwa $22\frac{1}{2}^\circ$, bis zur Höhe des fünften etwa 45° , bis zur Höhe des siebenten und also im ganzen etwa 90° . Der Kaiserstiel macht die Drehung in seiner Formierung — er ist viereckig gestaltet mit Verstärkung unter und über den Kehlgebälken — und in den Anschlüssen der Kehlbalkenzangen mit. Vom Dachgebälk und vom dritten Kehlgebälk laufen je vier Streben an den Kaiserstiel, vom Dachgebälk vier andere nach dem untersten Kehlgebälk und in den fünf mittleren Geschossen je acht Streben vom Kaiserstiel nach den Grat sparren. Die langen Streben müssen, da sie von den Zangen je zweier Kehlgebälke umfaßt werden, gekrümmt sein.

Wenn bisher nur von dem achteckigen Helm und seiner Konstruktion die Rede war, so wird das dadurch gerechtfertigt, daß dieser Helm bei weitem am häufigsten ist, und daß sich infolgedessen an ihm auch die Helmkonstruktionen — durch Anwendung der Satteldachkonstruktionen auf diese besondere Dachform — entwickelt haben. In der Tat finden wir bei den sechseckigen und viereckigen Helmen kaum irgendwelche neue Konstruktionen, sondern es sind eben jene an den achteckigen Helmen erprobten verwandt worden.

Größere sechseckige Helme sind selten — der Kirchturm von Kirchderne bei Dortmund trägt einen solchen — kleinere häufig auf Dachreitern (vgl. Abb. 346 und 347 weiter unten) und Dachausbauten (vgl. Abb. 310 und oben S. 214). Über einem Grundrißpolygon von mehr als acht Seiten aufgebaute Helme kommen gelegentlich über runden Türmen vor, wo man, des Dachdeckungsmaterials wegen, den runden Helm vermeiden wollte (vgl. unten S. 239 Anm. 1).

Viereckige Helme sind — zumal auf kleineren Kirchtürmen — oft genug errichtet und auch wohl mit Ecktürmchen ausgestattet worden (Abb. 330 stellt den Turm der Kirche zu Mettingen dar). Die Abb. 331 und 331a geben die Konstruktion des nicht eben großen Helmes auf dem Kirchturm zu Hörste in Westfalen, der etwa dem 15. oder 16. Jahrhundert angehören mag, wieder, und zwar Abb. 331 eines der mittleren Gespärre der Dachflächen. Es sind nämlich — wie bei einem achteckigen Helm — vier

330

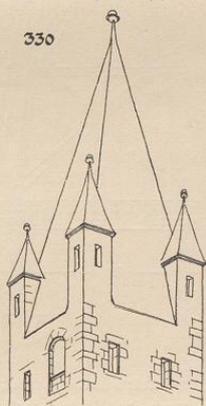
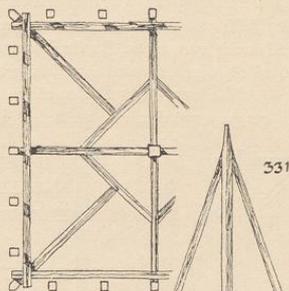


Abb. 330.



331 a

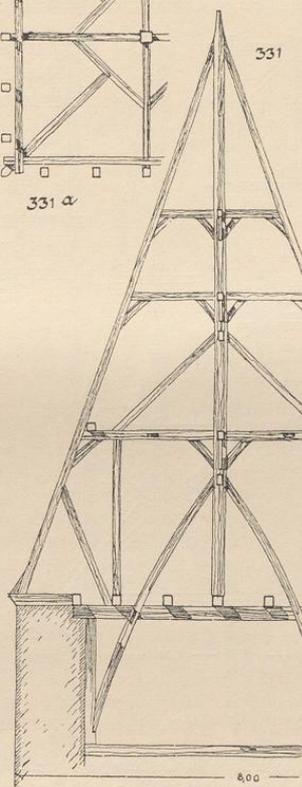


Abb. 331 u. 331 a.

1) Nach Archives de la commission des Monuments historiques III, pl. 28.

Hauptgespärre vorhanden, die um einen viereckigen von unten bis zur Spitze durchlaufenden sorgfältig verstrehten Kaiserstiel gestellt worden sind. Sie zeigen je drei Kehlbalken, die zu ausgewechselten Kehlgebälken (Abb. 331a stellt das unterste dar) verzimmert, und die mit den Sparren, und die durchgehenden auch mit dem Kaiserstiel, durch Büge verbunden sind. Auf dem unteren Kehlgebälk liegt eine Pforte zur Unterstützung der Zwischensparren. Im untersten Geschosß stehen unter den Kehlbalken und auf dem Dachgebälk acht Stiele und liegen unter den Sparren auf der Mitte der Dachflächen Streben. Das Dachgebälk wird von einem starken Unterzug getragen, mit dem zwei der tiefer hinabreichenden Streben des Kaiserstiels überblattet worden sind, wie die zwei anderen mit dem mittleren Balken.

Wie nun dieses Dachwerk die zweite Konstruktionsart zeigt (vgl. etwa die Abb. 302 bis 302b), übrigens ja auch eher als ein steiles Felddachwerk, denn als ein Helmdachwerk, anzusprechen ist, da ihm

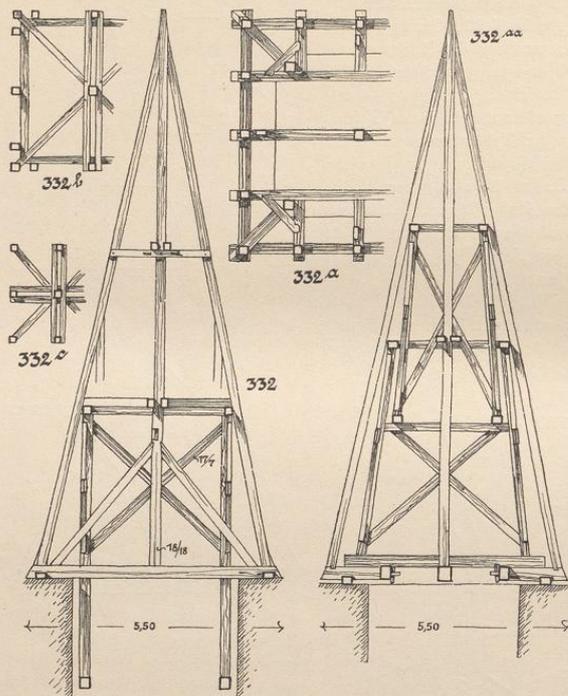


Abb. 332—332a a.

gerade wichtige Charakteristika des letzteren, die Vorkehrungen gegen Verdrehung, vollkommen fehlen, so zeigen manche andere in Westfalen die vierte — nämlich im Innern des Helms einen oder mehrere viereckige Einbauten — die sich natürlich besonders gut für den viereckigen Helm eignet. Der romanische Nordostturm der Marienstadtkirche zu Lippstadt trägt das in den Abb. 332 (die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite wiedergibt) bis 332c dargestellte Helmdachwerk, das wohl nicht mehr dem Mittelalter zugehört. Da gehen die Eckstiele des prismatischen Einbaues durch das Dachgebälk (Abb. 332a) hindurch und setzen tiefer auf zwei vom Mauerwerk belasteten Balken auf. Sie sind durch gekreuzte Streben mit einander verbunden und tragen einen Pfortenkranz. Der Kaiserstiel steht auf dem Dachgebälk (Abb. 332a) und wird durch vier Streben von diesem aus verstrebt und von Zangen in den Kehlgebälken (Abb. 332b und 332c) umfaßt. Das viereckige Helmdachwerk auf dem größeren romanischen Turm der nahegelegenen Klosterkirche in Liesborn zeigt zwei solcher Einbauten über einander, das auf dem Südostturm der Marienstadtkirche (Abb. 332aa stellt den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite dar) zwei pyramidale Einbauten, die in einander geschoben worden sind. Der Kaiserstiel geht auch da bis zum Dachgebälk durch und wird durch ein Paar Zangen mit einem Gespärre verbunden.

Die Grat sparren dieser viereckigen Helme sind zumeist viereckig zugehauen. Die Zwischensparren sind oft an sie angeschifft, während man sie in den achteckigen Helmen zumeist ohne Anschiffung da, wo sie nicht mehr nötig waren, aufhören ließ.

Auch die anderen Konstruktionsarten — mit Ausnahme der dritten — finden sich bei den viereckigen Helmen. Die fünfte kommt besonders häufig in Mittel- und Süddeutschland vor. So trägt der freistehende Turm der Obermünsterkirche in Regensburg ein wohl noch mittelalterliches viereckiges Helmdachwerk (Abb. 333, die den Schnitt durch die Mitte parallel zu einer Seite wiedergibt, bis 333c) von drei Geschossen, in dem im unteren Geschosß der liegende, im mittleren der verstrebt stehende Stuhl zur

Verwendung gekommen ist. Auf dem Dachgebälk (Abb. 333a) setzen die Sparren und unter den Grat- und den Mittelsparren acht liegende Stuhlsäulen auf, zwischen die Dachschwellen für die Verstrebung der Säulen unter den Sparren eingezapft worden sind. Die Säulen tragen unter dem ersten Kehlgebälk (Abb. 333b) einen viereckigen Rahmkranz und sind in gleicher Höhe durch Spannriegel gegen einander verstrebt, die, ausgewechselt wie die Hauptbalken des Kehlgebälkes, unter diesen liegen und durch Büge mit den Säulen verbunden worden sind. Auf dem ersten Kehlgebälk ruht ein überblatteter Schwellenkranz (Abb. 333b), auf dem unter den Gratparren vier stehende Stuhlsäulen, je durch zwei überblattete Streben verstrebt, aufsetzen. Sie tragen oben einen Pfettenkranz für das zweite Kehlgebälk (Abb. 333c) und sind etwas tiefer durch Riegel unter einander verbunden. Auf dem zweiten Kehlgebälk steht ein Kaiserstiel.

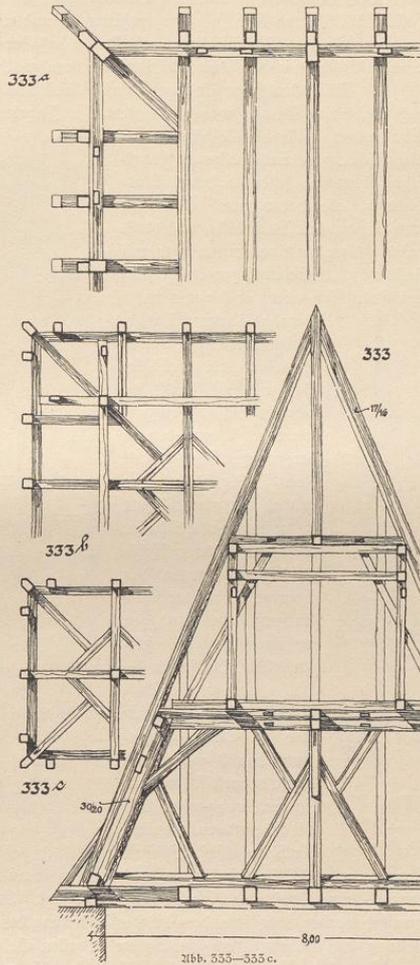
Etwas anders steht es um die runden Helme, denen man besonders im Profanbau in Frankreich sehr häufig und auch in Deutschland¹⁾ nicht selten begegnet, und die, wenn sie auch zumeist einfach erscheinen, doch auch hin und wieder wie die achteckigen mit Ausbauten am Dachfuß ausgestattet worden sind, wie etwa der Helm eines Mauerturms in Lindau²⁾ mit vier kleinen Nebentürmchen. Die zeigen in der Regel die zweite, aber auch mal die erste Konstruktionsart der achteckigen Helme mit einer größeren Anzahl von Gespärren. Und diese einfacheren Konstruktionen ohne Vorkehrung gegen Verdrehung — die sich übrigens ja auch bei runden Helmen kaum bemerkbar machen würde — haben deshalb vollkommen ausgereicht, weil diese Helme selten sehr schlank ausgeführt worden sind. Zumeist findet sich in ihnen ein bis zum Dachgebälk reichender Kaiserstiel, der dann etwa mit zwei Gespärren durch Kehlbalken oder Zangen verbunden und verstrebt worden ist. Das Dachgebälk setzt sich entweder — wie bei dem in den Abb. 286bb bis 286bd dargestellten Zeltdachwerk von Semur — nur aus vier oder acht Ankerbalken für den kreisrunden einfachen oder doppelten Mauerlattenkranz zusammen, auf dem dann die Gespärre mit einem Sparrenfuß aufsetzen, oder ist ein ausgewechseltes Gebälk, bei dem die Wechsel weiter nach innen (Abb. 336a) oder nach außen (Abb. 337b) liegen können, je nachdem an dieser Stelle ein begehrbares Gebälk notwendig war oder nicht.

Im einfachsten Falle besteht ein solcher runder Helm aus einem Dachgebälk, einem Kaiserstiel, der mit einer Spitze etwa durch das Gebälk durchgesteckt worden ist, und den Sparren. So sind die kleinen Helme auf den runden Ecktürmchen des Rathauses zu Frankenberg in Hessen (Abb. 334 und 334a)³⁾

1) In Deutschland ist des Dachdeckungsmaterials (Mönche und Nonnen, Dachpannen) wegen auf runde Türme oft ein acht- oder mehrseitiger Helm gesetzt worden, z. B. ein nachmittelalterlicher auf einen runden Befestigungsturm zu Grebenstein bei Kassel.

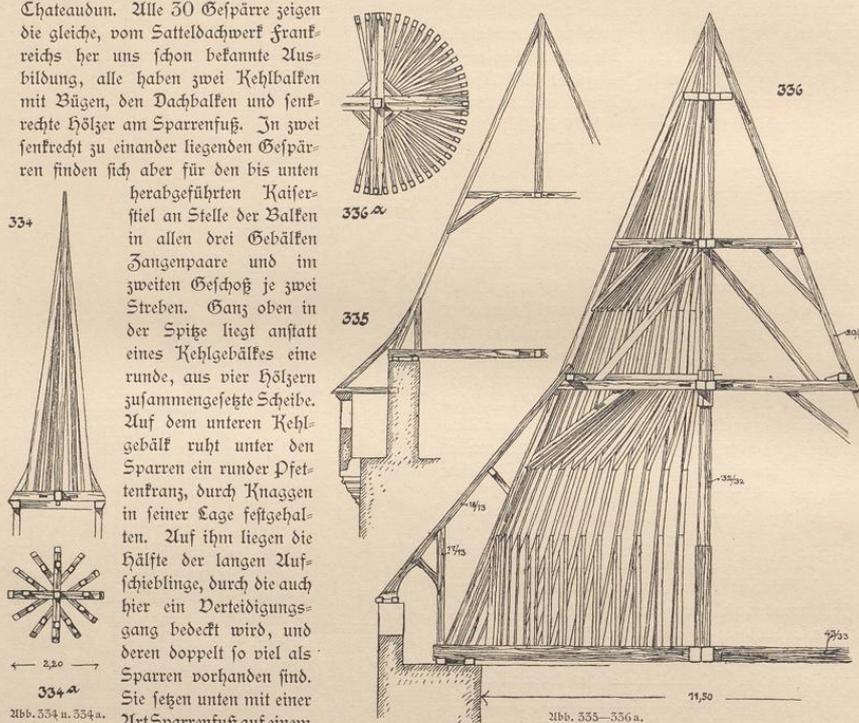
2) Abb. bei Viollet-le-Duc, I. c., V, p. 155.

3) Die Helme sind neuerdings eckig gedeckt und die Turmkörper eckig verschalt, die runden Gesimse und Riegel sind aber noch vorhanden.



vom Ende des Mittelalters mit zehn Sparren und dem in Abb. 334a dargestellten Dachgebälk konstruiert. Größere Helme weisen Kehlbalcken in den Gespärren auf. So zeigen alle Gespärre eines Turmhelmes vom Schloß Chaumont an der Loire, der auch gegen Ende des Mittelalters entstanden sein mag, die in Abb. 335 dargestellte Form. Die Gebälke sind von eben der Art, wie die des Dachwerks von Chateaudun (cf. Abb. 336 und 336a). Ein ausgefragter und mit Machicouli ausgestatteter Verteidigungsgang wird durch gekrümmte Aufschieblinge gedeckt, so daß der Helm jene weiche, nach innen gebogene Umrißlinie erhält, die so manchen spätmittelalterlichen runden Helmen Frankreichs eigen ist.

Ein bedeutendes Dachwerk dieser Art (Abb. 336, die einen Schnitt durch die Mitte des Helmes darstellt, und 336a), wohl aus dem 15. Jahrhundert, trägt der romanische Bergfried der Burg



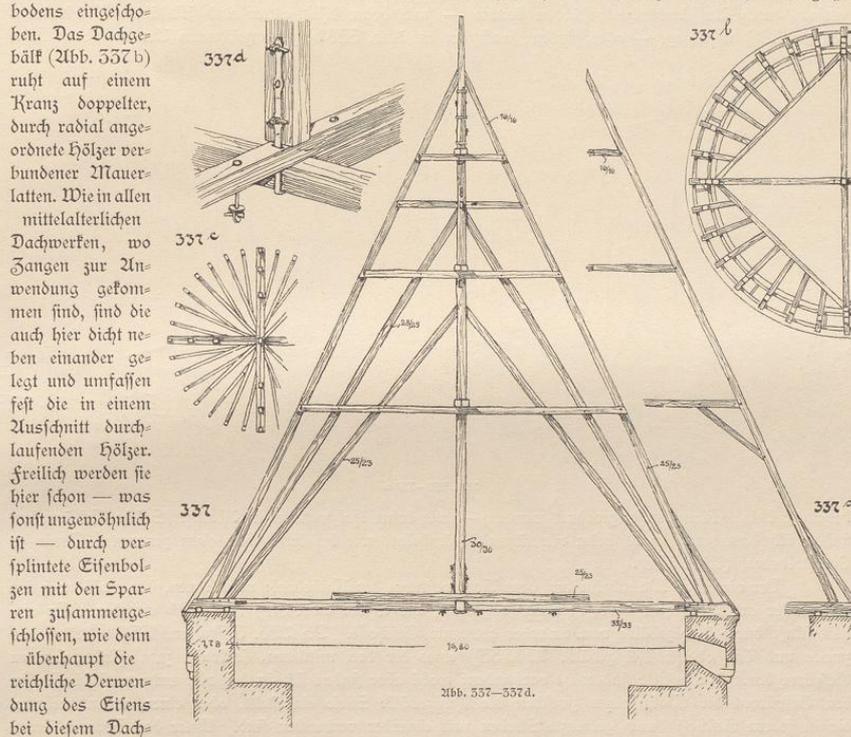
334
334a
Abb. 334 u. 334a.

Kranz von zwei Mauerlatten auf und werden durch Stiele mit Bügen und durch einen runden, von den Sparren aus abgesteiften Pfettenkranz unterstützt. Das Dachwerk ist sehr sorgfältig hergestellt und gut formiert worden, was besonders bei der Bedeckung des Verteidigungsganges sichtbar wird. Bei der dichten Stellung der Gespärre sind die Balken in allen Gebälken (Abb. 336a stellt das obere Kehlgebälk dar, dem die anderen durchaus ähnlich sehen) so dicht verlegt worden, daß diese ohne Belag begehbar sind.

Ein noch größeres Dachwerk, das im Anfang des 16. Jahrhunderts entstanden ist, trägt ein dicker runder Befestigungsturm — der Rüstlingsturm — am breiten Tore in Goslar (Abb. 337 bis 337d, von denen die Abb. 337b und 337c, die das Dachgebälk und das erste Kehlgebälk darstellen, in einem um die Hälfte etwa kleineren Maßstabe gezeichnet worden sind als die Abb. 337 und 337a.)¹⁾ Auch hier ist ein bis zum Dachgebälk herabgeführter, oben gepropfter Kaiserstiel vorhanden, und der wird auch hier dreimal von zwei Paar in den Kehlgebälken liegender Zangen, die aber über einander

¹⁾ Nach Zeitschrift für Bauwesen 1893, Bl. 57 und S. 574.

weglaufen (Abb. 337c), mit den Sparren zweier Gespärre verbunden. Es liegen dann in diesen Gespärren für den Kaiserstiel noch je zwei Paar Hängestrebene, einmal, um ihn zu verstreben, dann aber auch, weil der Kaiserstiel, bei einem inneren Durchmesser des obersten Turmgeschosses von 16,80 m, das Dachgebälk (Abb. 337b) als Hängesäule tragen muß. Er trägt nur einen der beiden durchlaufenden Balken an eisernem Bande (Abb. 337d), während der andere an einem Überzug, der auf dem aufgehängten Balken liegt, mit versplinteten Eisenbolzen getragen wird. Die anderen Gespärre sind abwechselnd ausgebildet, wie es Abb. 337a zeigt, oder haben nur Kehlbalken erhalten. Diese liegen nicht alle in gleicher Höhe, sondern sind zum Teil in die unteren, zum Teil in die oberen Jangen gezapft (Abb. 337e). Zwischen den beiden obersten Kehlgäbeln ist noch ein Gäbel zur Bildung eines Fuß-



bodens eingeschoben. Das Dachgebälk (Abb. 337b) ruht auf einem Kranz doppelter, durch radial angeordnete Hölzer verbundener Mauerlatten. Wie in allen mittelalterlichen Dachwerken, wo Jangen zur Anwendung gekommen sind, sind die auch hier dicht neben einander gelegt und umfassen fest die in einem Ausschnitt durchlaufenden Hölzer. freilich werden sie hier schon — was sonst ungewöhnlich ist — durch versplintete Eisenbolzen mit den Sparren zusammengeschlossen, wie denn überhaupt die reichliche Verwendung des Eisens bei diesem Dachwerk auffällig erscheint.¹⁾ Von dem Helmdachwerk eines anderen, noch etwas stärkeren, runden Befestigungsturmes der Stadt Goslar, des sogenannten dicken Zwingers, ist in Mithoffs Archiv für Niedersachsens Kunstgeschichte²⁾ eine Abbildung zu finden. Es liegt da das Dachgebälk in der Höhe des Fußbodens des obersten Turmgeschosses, dessen Mauer in Ansehung des Dachwerks als eine Kniestockwand gelten kann. Daraus ergibt sich dann eine Ausbildung des unteren Teiles der Gespärre, wie wir ihr wohl bei den Bindern französischer Pfettendachwerke³⁾ begegnen.

Wie aus dem Zeltdach der früheren abendländischen Baukunst seit dem 12. Jahrhundert sich der Helm entwickelt hat, so entsteht aus dem Walmdach der Walmhelm, der eben ein steil in die Höhe gezogenes Walmdach darstellt. Auch dieser Helm findet sich oft genug, insbesondere auf profanen Türmen. Er findet sich auf Türmen von viereckigem und achteckigem Grundriß, hinter einer Innenmauer oder

1) Vgl. oben S. 15.

2) Abt. 5, Bl. 42.

3) Vgl. die Abb. 144 bis 146.

Opfendorf, die Geschichte des Dachwerks.

Maßwerkergalerie (Abb. 338c) oder mit seinen Traufen an die Kante des Hauptgesimses gerückt (Abb. 338 bis 338b). Er ist mit viereckigem Grundriß — wie z. B. der Helm des Turmes zu Perchtoldsdorf bei Wien (Abb. 338¹) und der auf dem Nordwestturm der Kathedrale in Rouen — oder mit achteckigem aufgebaut worden. Der achteckige Walmhelm, bei dem die Walmdachflächen stets steiler sind als die Satteldachflächen, und bei dem die Grate zwischen Satteldach und Walmdach stets in senkrechten Ebenen liegen, wie bei den meisten deutschen Dächern polygoner Kirchenabsiden, kommt über einem achteckigen Turmkörper vor, z. B. am Kirchturm von Trauttschen (Abb. 338a²), wo er am Fuße von vier seiner Dachflächen mit Giebeln geschmückt erscheint, wie das ja dortzulande auch sonst nicht ungewöhnlich ist. Sollte er über einem viereckigen Turmkörper errichtet werden, so war eine Vermittlung notwendig, die einfach durch Aufstieblinge geschehen konnte — wie beim Kleinfelder und Altstädter Brückenturm (Abb. 338c) in Prag — oder, indem nach der in Abb. 338b gekennzeichneten Art auf den Ecken

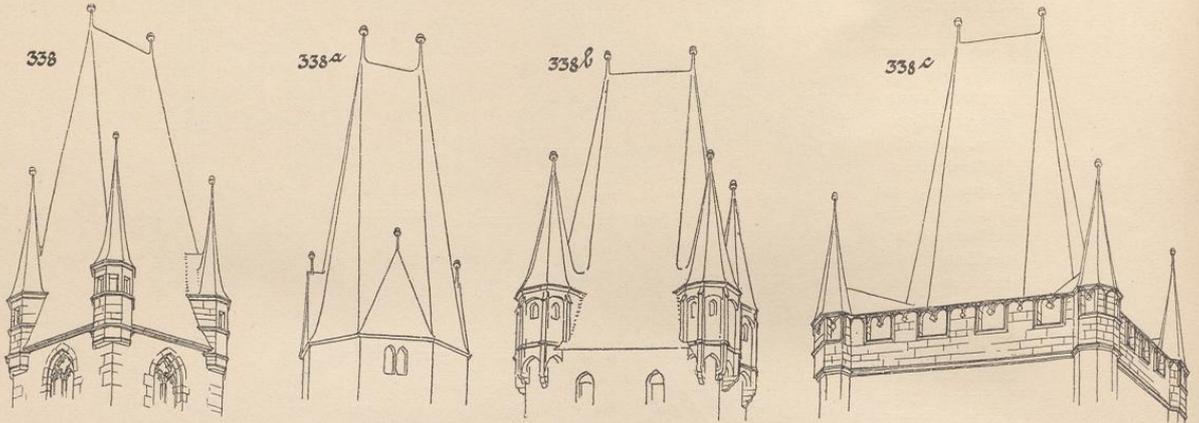


Abb. 338—338c.

behelimte kleine Türmchen angeordnet wurden — wie beim Holztorturm in Mainz. Solche Ecktürmchen finden sich dann auch wohl beim viereckigen Walmhelm, wie bei dem schon oben genannten Turm zu Perchtoldsdorf (Abb. 338).

Der viereckige Walmhelm auf dem Nordwestturm der Kathedrale von Rouen, der wohl noch im Mittelalter entstanden sein wird, ist etwa so gebaut, wie es die Abb. 339 bis 339b angeben. Er enthält fünf, durch Kehlgebälke von einander getrennte Geschosse. Die Abb. 339a und 339b stellen das zweite und das oberste Kehlgebälk, Abb. 339 eines der drei mittleren, senkrecht zum First gelegenen Gespärre dar. Kaiserstiele sind nicht vorhanden; wohl aber finden sich in den vier unteren Geschossen in den Gespärren der Walmspitzen zwischen die Kehlgebälke Stiele eingestellt, oben einer, unten mehrere, die in jedem Geschos durch gekreuzte Streben mit einander verbunden sind. Unter den Sparren liegen in allen Gespärren etwa gleichlaufende, in der Mitte jedes Geschosses durch einen Riegel mit den Sparren verbundene Streben. Das Dachwerk erscheint als eine gegen Verbiegung nicht genügend, gegen Verdrehung überhaupt nicht gesicherte Konstruktion, wie denn eigentliche Helmtonstruktionen in Frankreich überhaupt nicht zu finden sind.

Von der Konstruktion des achteckigen Walmhelmes über dem Altstädter Brückenturm in Prag geben die Abb. 340, die einen Querschnitt vor dem Kaiserstiel, so daß das Kaiserstielgespärre von außen erscheint, Abb. 340a, die einen Längsschnitt durch die Mitte, und Abb. 340b, die das Dachgebälk darstellt³), eine Vorstellung. Da stehen unter den Walmspitzen bis zum Dachgebälk herabreichende und auf einem über dasselbe gelegten Balken aufsetzende Kaiserstiele in kräftigen, mit vier Kehlbalken und zwei Streben ausgestatteten Bindergespärren. Zwischen diesen liegen drei einfachere, mit zwei gekreuzten Streben

1) Der wohl noch das mittelalterliche Dachwerk bewahrt hat; vgl. Wiener Bauhütte, Jahrg. V, S. 2, Bl. 5 und 6.

2) Nach Bau- und Kunstdenkmäler des Königreichs Sachsen, Heft 15, S. 112.

3) Nach Wiener Bauhütte, Jahrg. III, S. 2, Bl. 91, und Jahrg. V, S. 2, Bl. 29.

versehene Gespärre ohne Kehlbalken, deren mittleres auch noch eine Mittelsäule erhalten hat. Die drei Mittelsäulen sind nun unter sich und mit den Mittelsparren der mittleren Walm Dachflächen durch vier

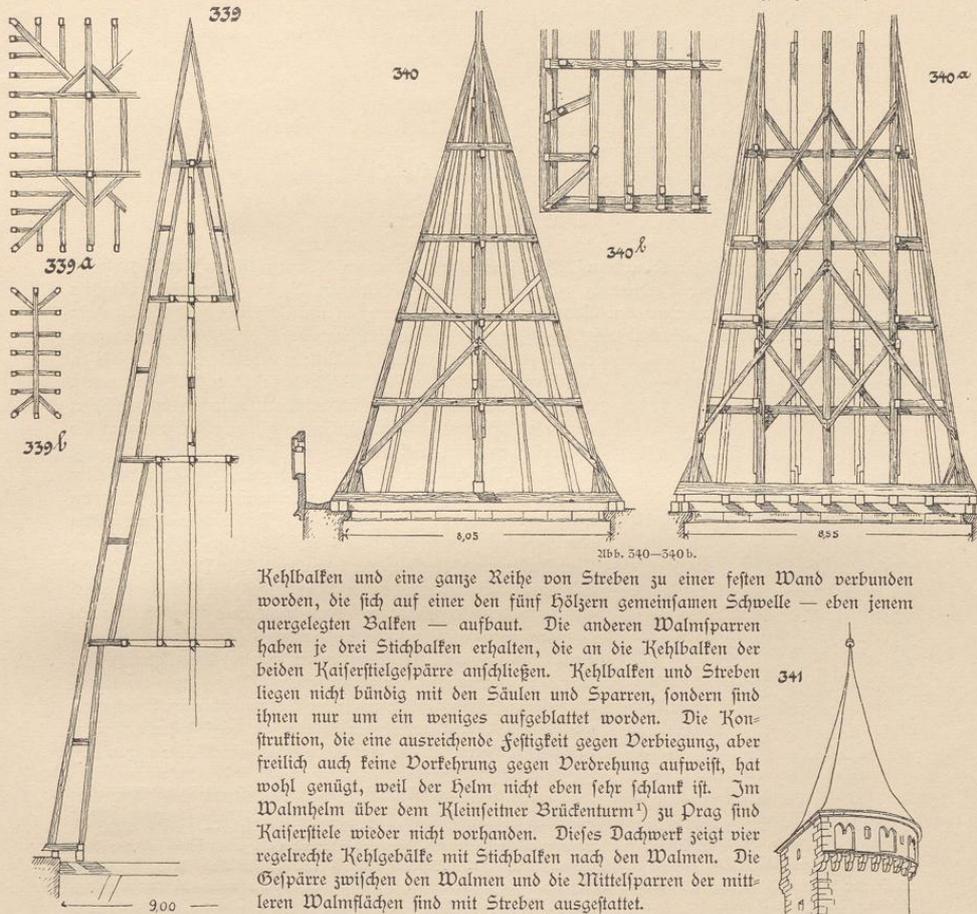


Abb. 340—340 b.

Kehlbalken und eine ganze Reihe von Streben zu einer festen Wand verbunden worden, die sich auf einer den fünf Hölzern gemeinsamen Schwelle — eben jenem quergelegten Balken — aufbaut. Die anderen Walm Sparren haben je drei Stichbalken erhalten, die an die Kehlbalken der beiden Kaiserstielgespärre anschließen. Kehlbalken und Streben liegen nicht bündig mit den Säulen und Sparren, sondern sind ihnen nur um ein wenig aufgeblattet worden. Die Konstruktion, die eine ausreichende Festigkeit gegen Verbiegung, aber freilich auch keine Vorkehrung gegen Verdrehung aufweist, hat wohl genügt, weil der Helm nicht eben sehr schlank ist. Im Walmhelm über dem Kleinfelmer Brückenturm¹⁾ zu Prag sind Kaiserstiele wieder nicht vorhanden. Dieses Dachwerk zeigt vier regelrechte Kehlgebälke mit Stichbalken nach den Walmen. Die Gespärre zwischen den Walmen und die Mittelsparren der mittleren Walmflächen sind mit Streben ausgestattet.

Mittelalterliche Befestigungstürme sind oft nach außen rund, nach innen gerade gebaut worden und haben dann über solchem Grundriß eigentümliche Helme erhalten, die als Walmhelme oder spitze Helme (Abb. 341 stellt die äußere Erscheinung des Posamentierturmes in Krakau²⁾ dar) gestaltet werden konnten.

1) Abb. in Wiener Bauhütte, Jahrg. III, S. II, Bl. 83 und 84.

2) Nach Essenwein, Die mittelalterlichen Kunstdenkmale der Stadt Krakau, Bl. 13.