

$\alpha b c$ in Fig. 616 die Grundform, aus welcher sich für das eigentliche Profil zunächst eine flache Kurve ergibt, in deren Mitte in der Regel eine nach der Breite durchgestochene Gliederung (s. Fig. 616), eine nasenartige Gestaltung oder eine mehr oder weniger verzierte Scheibe stehen bleibt, um die übermässige Schwächung des Holzes zu vermeiden. Aus dem zur Bildung der Kurve wegzuarbeitenden Holze findet sich dann zuweilen irgend ein Pflanzen-Ornament gebildet, oder eine Tiergestaltung, welche dem Grunde aufliegt.

Die Knagge kann oben oder unten durch eine Gliederung verstärkt werden (s. Fig. 617), die sich zuweilen auch über die ganze Vorderfläche der Knagge fortsetzt (Fig. 618). Häufig sind dann einzelne Glieder von den Seitenflächen abgesetzt, so in Fig. 616 der Kreis und in Fig. 619 die mittlere Gliederung. Die Rundstäbe sind ferner zuweilen durch Kannelierungen, Windungen oder lotrechte Einschnitte, die Kehlen durch Rosetten oder Scheiben verziert. Ebenso finden sich oft an den Seitenflächen Rosetten, Wappenschilder, masswerkverzierte Kreise u. dgl. eingestochen.

Wenn die Knaggen an den Pfosten genagelt sind, so muss das Profil derselben derartig sein, dass der Nagel keine übermässige Länge zu haben braucht, muss sich daher auf eine kurze Strecke der lotrechten Pfostenflucht in Abstand und Richtung nähern, während es unterhalb des Nagels sich auch wieder herauschwingen kann (s. Fig. 620 und 621). An den Knaggen dieser letzteren Art ist die Richtung der Holzfasern häufig lotrecht genommen.

Die Kopfbügen setzen sich mit Versatzung und Zapfen in Unterzug und Pfosten, oder sind, wenn sie mit beiden Teilen gleiches Breitenmass halten, auch wohl daran angeblattet. Fig. 611 zeigt bei h , wie die Versatzung durch die Kapitälanordnung ersetzt wird. Ebendasselbst schreibt nach einer an vielen Orten, so an den Fleischbänken zu Frankfurt, in den Klosterbauten zu Haina und Eberbach vorkommenden Anordnung das Mass des abgesetzten Achteckes die Breite der Kopfbügen vor. Soll dieselbe eine grössere werden, so würde der Pfosten am Ansatz der Bügen in die viereckige Grundform zurückgehen müssen.

Kopfbügen.

Die Kopfbügen werden aus sogenannten Krümmlingen (krumm gewachsenem) oder aus geradem Holze gebildet. Im ersteren Falle ist die Kurve für beide Seiten vorgeschrieben und kann etwa durch Abfasen oder Kehlen der Kanten eine reichere Gestalt erhalten. Im letzterem Falle bleibt der Rücken geradlinig, während über die untere Linie, das eigentliche Profil, alles bereits hinsichtlich der Knaggen Gesagte seine Geltung behält. Nur bringt es die grössere Länge der Bogen mit sich, dass eine über die ganze Vorderseite sich fortsetzende Gliederung, wie an Fig. 618, weniger passend erscheint und eine Bogenlinie, wobei die Mitte der Büge wieder eine der bei den Knaggen angeführten Verstärkungen*) erhält oder auch eine zusammengesetzte Bogenlinie vorherrschend ist. Ebenso kann die Büge geradlinig bleiben, und ihre Unterseite durch eine vor den Anschlüssen an Unterzug und Pfosten ins Viereck zurückgehende Profilierung gegliedert werden.

*) Bei VERDIER und im dict. d'arch. von VIOLLET-LE-DUC finden sich Beispiele, wo diese dann in Drachengestaltungen bestehenden Verstärkungen den eigentlichen Körper der Büge ausmachen, so dass die Bogenlinie beinahe den geraden Rücken berührt.

Besonders unglücklich erscheinen die an den modernen Holzarchitekturen so beliebten Gliederungen, deren hauptsächliches Element in jener in Fig. 695 dargestellten antikisierenden Konsolenkurve besteht, welche dann entweder einfach verwandt, oder verdoppelt, oder durch Zwischenglieder getrennt wird. Es straft sich hierbei ein in der modernen Architektur auch sonst geläufiges Verfahren, wonach man Elemente der verschiedenartigsten Stile in einem von dem ursprünglichen völlig abweichenden Sinne verwendet, mit dem geheimen Hintergedanken, zu dem erhofften neuen Baustile einen Stein herbeigetragen zu haben.

Die Kopfbügen stehen in der Regel in Verbindung mit einem Sattelholze. Ihre Zusammengehörigkeit spricht sich am deutlichsten dadurch aus, dass ihre Bogenlinie sich bisweilen über das Sattelholz fortsetzt und die Versatzung in radiale Richtung gelegt wird (s. Fig. 622). Zuweilen wird das Sattelholz zu einem von Pfosten zu Pfosten durchgehenden zweiten Unterzuge, welcher eine geringere Breite hat als der obere und zu beiden Seiten in den Pfosten verzapft ist. In diesem Falle können die Bogenlinien der beiden Kopfbügen über diesen zweiten Unterzug in der Weise fortgeführt werden, dass sie sich in der Mitte derselben zu einem Halbkreise, Spitzbogen oder einer Schweifung vereinigen, so dass die Scheitel der Bogenlinien aus dem Unterzuge herausgestochen werden. Die hier abzarbeitenden Holzteile können dann, wie bei den Knaggen, zu irgend einer Gliederung oder einem sonstigen Ornamente benutzt werden (s. Fig. 623).

6. Kragsteine, Tragsteine und Auskragungen.

Allgemeines, Statisches.

Ein Unterschied zwischen Kragstein und Tragstein ist dem Wesen nach nicht vorhanden. Durch ersteres Wort wird die Beziehung des betreffenden Werkstückes zu der Mauer oder dem Pfeiler, welchem es eingebunden ist, durch letzteres seine Bestimmung im allgemeinen bezeichnet. Die hierdurch entstandene Unsicherheit scheint die Aufnahme der in Deutschland so beliebten Bezeichnung „Konsole“ begünstigt zu haben.

Der Form nach kann man „zentral“ und „einseitig“ gebildete Kragsteine unterscheiden, erstere nehmen ihre Entwicklung von einem unteren Punkte aus und bilden im oberen Grundrisse gewöhnlich den Teil eines Polygons, die einseitigen Auskragungen haben dagegen einen rechteckigen Grundriss.

Die den Kragsteinen zufallende Aufgabe kann mannigfacher Natur sein, sie können das Auflager für Steinsturze oder Holzbalken liefern, sie können Gewölbglieder oder Dienste aufnehmen und schliesslich zum Tragen von Standbildern u. dergl. bestimmt sein. Besonders vielseitig ist ihre Verwendung für die Gewölbeanfänge. Schon in romanischer Zeit treten in Kirchen, noch mehr aber in Klöstern und Profanbauten an Stelle der bis unten herabgeführten Dienste sehr oft Auskragungen auf, welche entweder vermittelt eines kürzeren Dienstes (Fig. 665, 666) oder auch ganz unmittelbar die Gewölbeanfänge aufnehmen (Fig. 654—658). Dass statisch meist nichts dagegen einzuwenden ist, das untere Stück der Dienste, in Sonderheit der Wanddienste fortzulassen, ist schon weiter oben (Widerlager, S. 129 und Fig. 343) ausgeführt. Der Wölldruck pflegt schon ein merkliches Stück oberhalb der Bogengrundlinie in schräger Richtung in die Mauer

Sattelholzer.

Zweck und Einteilung.

überzugehen. Das Kapital eines kleinen Dienstes oder ein jenes vertretender Kragstein wird durch den Wölbdruck gemeiniglich gar nicht mehr berührt, so dass diese Glieder mehr eine architektonische denn eine statische Aufgabe erfüllen. Dagegen ist die Beanspruchung der Kragsteine unter Balken, Unterzügen usf. bedeutungsvoll genug, um eine nähere Untersuchung zu erheischen.

Statisch betrachtet kommen drei Möglichkeiten in Frage, der eingemauerte Kragstein (vergl. Fig. 624) kann unter dem Einflusse der Last um die untere Kante d aufkippen, er kann nach der Fläche $a d$ abgeschert werden und er kann schliesslich abbrechen.

1. Sicherung gegen Kippen. Die Belastung Q sucht den Stein um die Kante d zu drehen, dagegen wird er am Aufkippen verhindert durch das Gewicht G des auf dem eingreifenden Ansatz $a c e d$ ruhenden Mauerwerkes. Damit der Stein gesichert liegt, muss sein:

$$G \cdot n > Q \cdot m.$$

Demnach ist ein grosses Gewicht der auflastenden Mauer und ein langer Eingriff $a c$ des Steines von Nutzen. Zur Sicherheit lege man bei der Berechnung den Drehpunkt d nicht in die Flucht der Mauer, sondern einige Zentimeter weiter zurück nach d' . Eine gute Auflagerung des Steines ist an dieser Stelle von grösster Wichtigkeit, auch die obere Fuge $a c$ muss gebührende Beachtung finden. Ist die Kippgefahr gross, so muss durch guten Verband oberhalb des Steines ein möglichst grosses Stück des Mauerwerkes zum Belasten herangezogen werden. Wenn angenommen werden kann, dass die obere Mauer in ihrer ganzen Stärke als ein zusammenhängender Körper wirkt, so kann der nachstehende Rechnungsgang eingeschlagen werden, der ein günstigeres Ergebnis liefert (vergl. Fig. 625).

Der Kragstein sucht mit der nach oben gerichteten Kraft K die Mauer um den Punkt f zu kippen. Um dieses zu verhüten, muss sein:

$$G \cdot r > K \cdot u.$$

Nun ist aber $K \cdot t = Q \cdot m$ oder $K = Q \cdot m : t$, dieses eingesetzt giebt:

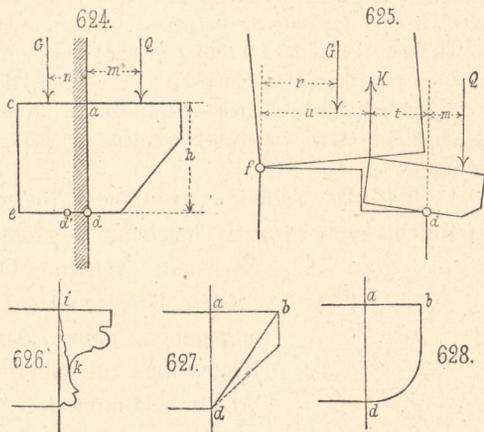
$$G \cdot r > \frac{Q \cdot m \cdot u}{t} \text{ oder:}$$

$$\frac{G \cdot r \cdot t}{u} > Q \cdot m.$$

Auch hier empfiehlt es sich, zur Sicherheit den Hebel t in der Berechnung etwas kürzer anzunehmen, als er wirklich ist.

2. Sicherheit gegen Abscheren. Es kommt ein Abscheren oder Abdrücken des Steines besonders dann in Frage, wenn die Last Q (Fig. 624) dicht an der Wand liegt. Die Beanspruchung auf Abscherung findet man sehr einfach, indem man die Last Q (in kg ausgedrückt) durch den Flächeninhalt der Scherfläche $a d$ (in qcm) teilt. Die so erhaltene Beanspruchung eines qcm darf die zulässige Grenze nicht überschreiten, die bei Steinmaterial sehr niedrig liegt. Unter Annahme der üblichen Sicherheit darf man jedem qcm Ziegel oder Sandstein je nach Beschaffenheit nur $1\frac{1}{2}$ bis 4 kg, einem qcm Kalkstein 3—6 kg und einem qcm Granit 5—10 kg zumuten.

Beispiel: Der in der Wandflucht liegende Querschnitt eines Tragsteines ist seiner erforderlichen Grösse nach zu ermitteln, wenn derselbe eine Last von 4500 kg zu tragen hat und als Material ein guter Sandstein mit 3 kg zulässiger Scherbeanspruchung auf 1 qcm vorgesehen ist. Nach obigem berechnet sich der Querschnitt sehr einfach zu $4500 : 3 = 1500$ qcm, man würde also den Stein 30 cm breit und 50 cm hoch machen können.



Wenn ein Tragstein ein sehr schlankes Profil hat, so ist nicht zu übersehen, dass die Abscherung nach einer kürzeren Fläche $i k$ (Fig. 626) erfolgen kann.

3. Sicherheit gegen Abbrechen (Beanspruchung auf Biegung). Ein Zerbrechen durch Biegung tritt leicht ein, da die Zugfestigkeit der meisten Steine noch unter der Scherfestigkeit liegt. Sind beide gleich, so wird schon bei einem Hebelarme der Last Q von mehr als $\frac{1}{6}$ der Kragsteinhöhe leichter ein Abbrechen eintreten als ein Abscheren.

Eine Berechnung lässt sich nach der bekannten Formel anstellen: $W = M : s$. Darin ist:

M das Biegemoment (in Fig. 624 : $Q \cdot m$),

s die zulässige Beanspruchung, die bei Stein sich vorwiegend nach der geringeren Zugfestigkeit richtet und je nach Beschaffenheit des Steinmaterials zu 2—10 qm auf 1 qcm angenommen werden kann.

W das Widerstandsmoment der an der Wand anhaftenden Querschnittsfläche (für ein Rechteck: $\frac{1}{6} b \cdot h^3$, Dreieck: $\frac{1}{12} b \cdot h^3$).

Selbstverständlich darf kein rissiger brüchiger Stein, sondern nur ein guter zugfester Baustoff für Kragsteine von Bedeutung gewählt werden.

Als Faustregel kann man annehmen, dass ein Kragstein aus mässig gutem Stoffe, dessen Ausladung die Höhe nicht überschreitet, in der Wandebene einen Querschnitt haben muss, der (mindestens) so viel qcm hält, wie die von ihm getragene Last Kilogramm beträgt.

Bei einem nach Fig. 626 gebildeten Kragsteinprofile würde natürlich wieder ein Abbrechen nach der kürzeren Fläche $i k$ zu fürchten sein. Soll der Stein statisch vollkommen richtig geformt sein, so darf zwischen der Wand und der äussersten Kante kein Querschnitt zu finden sein, nach welchem der Stein leichter brechen könnte als an der Wurzel. Dazu ist aber, je nachdem eine Einzellast oder fortlaufende Belastung vorliegt, mindestens das Dreiecksprofil Fig. 627 erforderlich und ein gebauchtes Profil Fig. 628 günstig. Statt des Dreieckes Fig. 627 empfiehlt sich mehr das punktiert angedeutete Trapez mit Rücksicht auf Stösse gegen die Vorderkante, Fehler im Steine und schräg laufende Bruchflächen. Der Grundform Fig. 627 kann überhaupt in beliebiger Weise Masse zugegeben werden, ein stärkeres Einschneiden in diesen Umriss ist dagegen ungünstig.

Über das Verhältnis zwischen Ausladung und Höhe lässt sich nach vorstehendem keine Angabe machen; je grösser die Last ist, um so höher wird der Kragstein werden. Dass den Gewölbeanfängen bisweilen niedere Kragsteine sich unterstellt finden, kommt, wie schon angegeben, daher, dass der ganze Anfang die Aufgabe des Kragsteines mit übernimmt. Bei weit vorspringenden Gurtbogen bekommt die Auskragung allerdings ihre Aufgabe zugewiesen und erfordert eine entsprechend grosse Höhe.

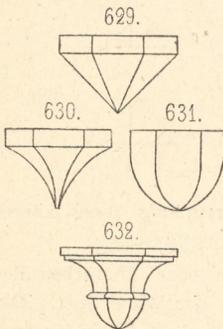
Meist liegt das Verhältnis von Ausladung zur Höhe zwischen 1 : 1 und 1 : 2, übersteigt auch selbst letzteres Mass. Will man geometrische Beziehungen suchen, so kann beispielsweise die Höhe der Diagonale des aus der Ausladung konstruierten Quadrates oder der Diagonale aus dem Würfel entsprechen.

Zentral gebildete Kragsteine.

Die einfachste Form eines zentral gebildeten Kragsteines ist die Hälfte eines umgekehrten Kegels oder einer umgekehrten Pyramide (Fig. 629), die durch ein Krümmen der Seiten in die Formen 630 und 631 übergehen kann. Durch Vereinigung zweier solcher Formen bildet sich ein zusammengesetzter Kragstein nach Art der Fig. 632.

Die am häufigsten vorkommende Aufgabe der zentralen Kragsteine besteht

Höhenver-
hältnis.



darin, einen Ersatz für die Dienste zu bilden, also die Rippenanfänge zu tragen, demnach entspricht ihre obere Fläche derjenigen der Dienstkapitäl. Diese Übereinstimmung mit der Funktion der Dienste spricht sich am deutlichsten aus, wenn der Kragstein die Gestalt eines Dienstkapitäles annimmt, dessen untere, wagerechte, runde Lagerfläche dann durch irgend eine ornamentale Gestaltung ausgefüllt wird, um eben den Charakter der Lagerfläche zu entfernen, s. Fig. 633 aus der Kirche in Haina und 635 aus der Stiftskirche in Wetzlar, in welcher letzteren schon der Übergang in das Viereck bewirkt ist. Die Umbildung der unteren Lagerfläche darf also als das charakteristische, den Kragstein vom Kapitäl unterscheidende Moment angesehen werden.

Zwischen dem Kapitäl und dem ausgesprochenen Kragsteine sind verschiedene Zwischenstufen wahrzunehmen, eine solche zeigt sich in dem in Fig. 634 dargestellten, dem wenig späteren Schiffe der Kirche in Haina entnommenen Kragstein, an welchem die an dem unteren Kapitälrande angesteckten Blätter zum Teil an den Seitenflächen des Kapitälrandes hinaufwachsen, zum Teil aber sich nach unten umbiegen, den Astragal verhüllen oder durch ihren eigenen Körper ersetzen und so die untere wagerechte Fläche bedecken. Die ebenflächige Gestalt der Unterfläche geht in dem Masse verloren, als das Ornament eine bewegtere Modellierung erhält, ganz entschieden aber in dem in Fig. 636 der Kirche in Volkmarzen entnommenen Beispiele, wo der Astragal und die die Unterfläche des Kapitälrandes bedeckende Rosette eine schräge Lage angenommen haben.

Wenn in Fig. 634 schon der Unterschied zwischen Seitenfläche und Unterfläche in der Behandlung verschwindet, so ist das noch mehr der Fall, wenn der Astragal durch einen am unteren Rande herumgelegten Zweig oder ein Flechtwerk ersetzt wird, von welchem aus die Blätter nach beiden Seiten wachsen. Es verschwindet aber jede Übereinstimmung mit dem Kapitäl, sobald von dem unteren Ende aus das Laubwerk über den ganzen Kragstein sich ausbreitet und an dem vom Laubwerke überzogenen Kerne die untere Kante sich abrundet, wie Fig. 637 in einem der Predigerkirche in Erfurt entnommenen Beispiele zeigt. An einfacheren Kragsteinen fällt auch die Ausbiegung des oberen Randes und somit jeder Anklang an die Kelchform des Kapitälrandes weg (Fig. 639). Der Kern wird entweder durch die daranliegenden Blätter verdeckt, wie in Fig. 638, oder aber in völliger Entschiedenheit zwischen denselben sichtbar, wie in Fig. 639 aus dem spätgotischen Kreuzgange der Stiftskirche in Fritslar.

Ein ähnlicher Übergang wird gewonnen aus der Kapitälform durch eine Verkleinerung der unteren Lagerfläche, also durch eine Veränderung der Ausladungslinie des Kapitälrandes, wie Fig. 640 zeigt. Nach diesem Prinzip sind die Figuren 641 und 642 gestaltet, erstere aus der Vorhalle der Stiftskirche in Fritslar, letztere aus dem Schiffe der Kirche in Haina. So lässt sich eine Stufenleiter vom Kapitäl bis zum einfachsten Kragsteine verfolgen. Der letztere kann ausser den unter 629—631 angegebenen Formen auch die Profillinien 643 und 644 aufweisen. Durch Abfasen der Kanten ergibt sich die einfache aber ansprechende Form von Fig. 645. Durch mannigfache Profilierungen können Formen entstehen, wie sie die Fig. 646—653 in Schnitt oder Ansicht zeigen.

Einfach
gegliederte
Kragsteine.

Zusammen-
gesetzte
Kragsteine.

Kragsteinbildungen von grösserer Höhe werden in der Regel gewonnen durch eine Verbindung von zwei oder mehreren deutlich geschiedenen Teilen, wie Fig. 632 andeutet.

Einfachsten Falles ist der obere Teil ein kapitälartiger Körper, dem unten eine einfache Kragsteinbildung unterstellt ist, vergl. Fig. 657 aus dem Domkreuzgange zu Riga.

Der Charakter verändert sich, je nachdem das Kapitäl vorwiegt oder der untergeschobene Kragstein. Im ersten Falle bildet der untere Teil häufig nur eine Fortführung der Gliederung des Astragales, wie in Fig. 658 und 635; in letzterem Falle bildet der eigentliche Kragstein häufig vorherrschend eine einseitige Ausladung zur Überleitung einer mehr konzentrischen Fläche für das darauf stehende Kapitäl. Derartige Beispiele zeigen die Figuren 656 von dem Lettner der Stiftskirche zu Oberwesel und 654 und 655 aus dem nördlichen Seitenschiffe der Klosterkirche in Haina.

Die letzteren, welche die oberhalb der Sohle der oberen Fensterreihe aufsitzenden Dienste tragen, sind von ganz besonderem Interesse durch die Schönheit ihrer Behandlung, von welcher der kleine Massstab unserer Figur uns nur einen ungefähren Begriff zu geben gestattet. Zudem bringt ihre Lage in der Höhe des unter der Fenstersohle sich herunziehenden Simses eine Eigentümlichkeit mit sich, auf welche aufmerksam zu machen wir uns nicht enthalten können. Anstatt dass sich jenes Gesims, wie dies z. B. im Sinne der modernen Architektur liegen würde, um die Kragsteine etwa als abschliessendes Glied herumkröpfen und so in gleicher Gestaltung verschiedenen Zwecken dienen würde, läuft dasselbe in das Kapitäl der Auskragung (Fig. 654) hinein, dessen Blätter sich in äusserst zierlicher Weise um den Gesimsrand biegen, während der Abakus hierdurch über das Gesims gerückt wird und in den Wasserschlag desselben schneidet, so dass die Dienstsockel völlig frei zu liegen kommen (vgl. Fig. 655).

Der mit Blättern umstellte Körper in Fig. 654 kann ebensowohl als herumgezogenes Gesims denn als Kapitäl gelten. Überhaupt ist die Gestaltung solcher mit Laubwerk besetzten Gesimsglieder der Kapitälkörper so nahe verwandt, dass sie als niedrige Kapitäle angesehen werden können, wie der Vergleich von Fig. 658 zu Fig. 659 erweist.

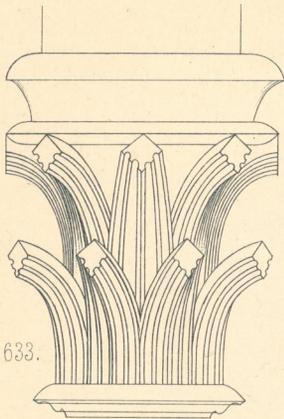
Ausbildung
der
Kragsteine.

Figürliche Gestaltungen, wie Tiere, Köpfe usw., kommen in verschiedener Weise in Anwendung. Sie können, wie in Fig. 654, vor dem Körper der Auskragung sitzen, oder, wie in Fig. 656, denselben bilden, oder sie können, in kleinerem Massstabe verwendet, nur die Endung des Kragsteines abgeben. Die Figuren 660 und 661 zeigen Beispiele letzterer Art aus der Kirche in Frankenberg. Köpfe können auch ohne darauf sitzendes Kapitäl den Kragstein abgeben und dann entweder von einem Gesimsrande, einem Stirnreifen usw. nach oben abgeschlossen, oder einfach wagrecht abgeschnitten sein und auf der oberen Grundfläche die Rippen tragen, oder aber mit dem von ihnen herauswachsenden Laubwerke als Laubköpfe den Kragstein bilden.

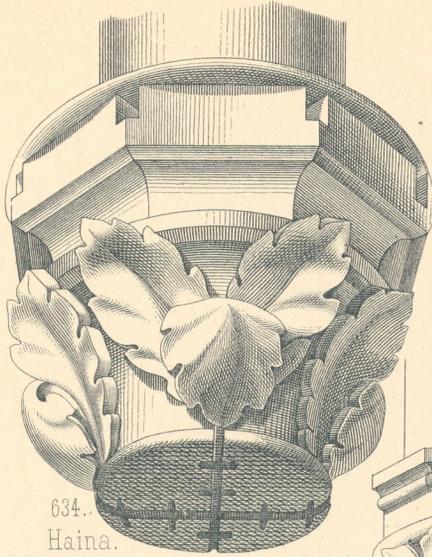
Dass figürlichen Bildungen eine Bedeutung zu Grunde liegen muss, haben wir schon oben bemerkt. Bei den zum Tragen von Standbildern dienenden Kragsteinen ergibt sich dieselbe durch die Beziehung zur Figur. In demselben Sinne können auch Spruchbänder, Wappenschilder usw. in Anwendung kommen (s. Fig. 653, wo durch die punktierten Linien Profil und Lage des Schildes angegeben sind).

Eine die Bedeutung der Figur anzeigende Legende auf Spruchbändern kommt in den alten Werken dem Verständnisse der Figur glücklich zu Hilfe. In neueren Zeiten soll gewöhnlich die

Zentral gebildete Kragsteine.

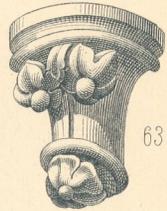


633.



634.
Haina.

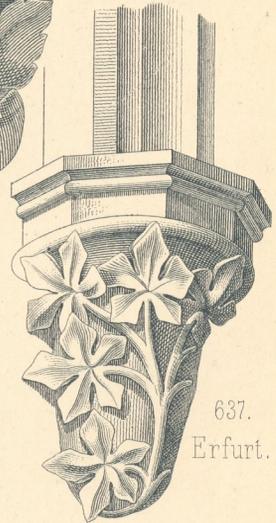
Volkmarsen.



636.



633 a.
Haina.

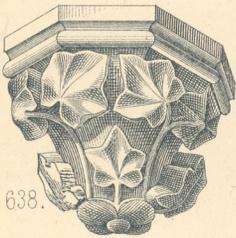


637.
Erfurt.

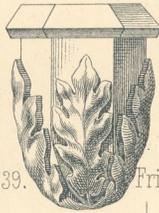


635.

Wetzlar.

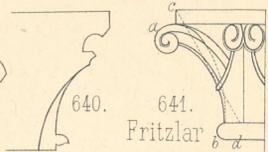


638.



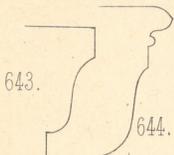
639.

Fritzlar.

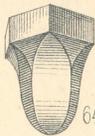


640.

641.
Fritzlar



643.



644.

645.

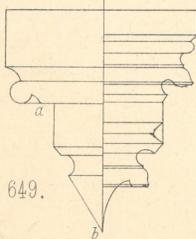
646.

647.

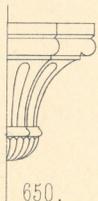
648.

642.

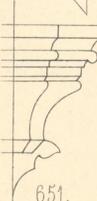
Haina.



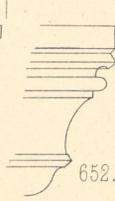
649.



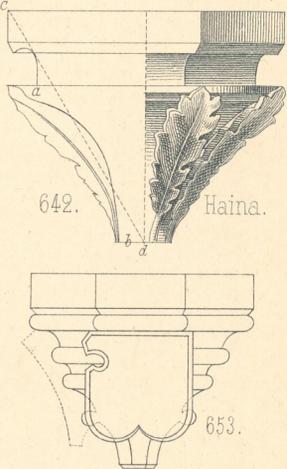
650.



651.



652.



653.

Charakteristik der Figur selbst diese Erklärung entbehrlich machen, in nicht zu seltenen Fällen aber heisst das Rätsel aufgeben.

Die Anordnung von Standbildern auf Kragsteinen findet sich zuweilen mit der Auskragung des Rippenanfanges in der Weise verbunden, dass letzterer dem über der Figur angebrachten Baldachin aufsitzt, so in der Kirche des Schlosses Marienburg und am Dome zu Minden. Es wird hierdurch der Rippenanfang für das Auge lotrecht fortgeführt und die Wirkung des Dienstes ersetzt.

Die unteren Endungen der Kragsteine sind zuweilen durch blosse Blattbüschel oder Zweige verdeckt, aus welchen dann der kelchartige Körper herauswächst, oder aber es legen sich solche Zweige unmittelbar unter den Rippenanfang und ersetzen den Kragstein. Ein derartiges Beispiel zeigt Fig. 662 aus dem Kreuzgange der Stiftskirche in Fritzlär.

Schon oben bei Fig. 278 haben wir gezeigt, wie durch die beschränkte Grundfläche des dem Bogenanfang unterstehenden Kapitales die Auskragung einzelner Rippen oder einzelner Teile derselben herbeigeführt werden kann. Ein derartiges, sehr zierliches Beispiel zeigt Fig. 663 aus dem Chore der Kirche in Volkmarsen.

Fig. 663a stellt das Rippenprofil dar, von welchem nur der Teil *a b c d* Auflager auf dem Kapitale findet. Vor der Fläche *b c* kragt sich dann zuerst der Stab *b e c* aus, so dass die Rippe die Gestalt *a b e c d* annimmt, aus welcher sie dann durch die oberen im Aufriss angegebenen Auskragungen in ihren wirklichen Durchschnitt *a f g h d* übergeht.

In Fig. 282 haben wir einen auf drei miteinander verbundenen Kragsteinen aufsitzenden Rippenanfang aus dem Erfurter Kreuzgange gegeben. Zuweilen aber führt die Notwendigkeit der Gewinnung grosser Flächen auf mächtigere Verbindungen von verschiedenen Arten der Auskragung, wie sie z. B. der in Fig. 664 dargestellte Bogenanfang in der nordwestlichen Ecke der Kirche zu Wetter zeigt.

Sowie in den Figuren 654—657 eine grössere Mächtigkeit der Kragsteine gewonnen wurde durch Aufsetzen eines Kapitales, so lässt sich die Grösse noch mehr steigern, wenn ein Teil des durch die Auskragung ersetzten Dienstes oder Wandpfeilers eingeschaltet wird.

Kragsteine
mit kurzem
Dienst.

Fig. 665 zeigt die ausgekragten Wanddienste im Chore der Minoritenkirche zu Höxter, während Fig. 666 die in fast allen Kirchen Revals wiederkehrende Unterstützung der Gurtbogen darstellt, sie zeigt wie alle dortigen Bauglieder eine durch die Härte des verwendeten Kalksteines bedingte derbe Einfachheit.

Reichere Wanddienste dieser Art finden sich an der westlichen Mauer der Marienkirche zu Mühlhausen unter den Ansätzen der Scheidebogen. Es gehen dieselben aus dem oberen Achtecke, welches der Masse des Bogenanfanges entspricht, in das untere kleinere der gegliederten Auskragung durch mehrere Laubwerkkapitale über, welche nach vorn eine stärkere Ausladung als nach den Seiten erhalten, so dass die Grundform der Pfeilerteile überall durch fünf Achteckseiten begrenzt bleibt.

Es lässt sich mit Anwendung des seither Gesagten eine endlose Mannigfaltigkeit entwickeln. Als weiteres Beispiel mag die Fig. 667 gelten, welche ein durch alle Perioden der gotischen Kunst wiederkehrendes Motiv enthält.

Nur dann, wenn der Kragstein nach einem Halbkreise oder einem halben

Vor-
geschobene
Kragsteine.

Polygone gebildet ist, wird seine untere Fläche der oberen geometrisch ähnlich sein: übersteigt die obere Fläche die Hälfte der Grundfigur, so wird die untere dies in noch höherem Grade thun und schliesslich nach der ganzen Figur gebildet sein, die frei vor der Wand oder Pfeilerfläche vorliegt. So ist die obere Fläche in Fig. 654 nach einem Kreisteile von etwa 225° gebildet und es kommt hiernach die untere beinahe auf den vollen Kreis, welcher bei einer bedeutenden Ausladung des Kelches, wie etwa in Fig. 641, von der Wandflucht sich völlig trennen musste.

Noch entschiedener tritt dieses Verhältnis zu Tage bei den aus einem Punkte ausladenden Kragsteinbildungen, wie solche die Figuren 668 und 667 zeigen. Hier würde, wie erstere Figur in der Seitenansicht zeigt, der Kragstein unten in eine frei vor der Wandflucht vorhängende Spitze endigen (vergl. auch Fig. 665). Wenn schon solche gleichsam schwebende Knaufe eine besonders kecke Wirkung hervorbringen, so geht doch ein Teil der Höhe des Werkstückes für die Tragkraft unnützerweise verloren. Vermeiden lässt sich aber diese freihängende Spitze, wenn nur in der vorderen Hälfte von der Mittellinie an die Ausladung konzentrisch geschieht, dagegen die rückwärtsgehende Kehrung wegfällt, so dass die Gliederung senkrecht gegen die Wandflucht dringt. Hiernach verwandelt sich dann die Spitze unten in eine wagrecht laufende Kante oder eine Verrundung.

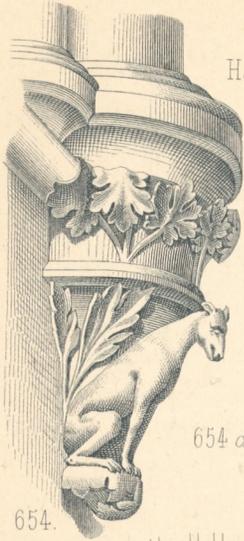
Ein anderes Mittel der Umgestaltung ergibt sich durch schiefe Ausbildung des Kragsteines, indem die untere Spitze in die Wandflucht gelegt wird, während der Mittelpunkt der oberen Fläche nach vorn gerückt ist. Wenn man diese Lösung auf einen einfachen Kragstein anwendet, welcher hiernach von einem in der Wandfläche liegenden Punkte nach der aus fünf Seiten des Achteckes oder vier des Sechseckes gebildeten oberen Fläche ausladet, so werden die Seitenflächen windschief werden. Sie lassen sich ebensowohl auf einfache als mit Laubwerk versehene Kragsteine anwenden, sie werden aber in letzterem Falle verdeckt durch die davorliegenden Blätter. Beispiele zeigen die Figuren 655 aus der Kirche zu Haina und Fig. 669. Hierher gehört ferner die dem XV. Jahrhunderte besonders geläufige Anordnung, wonach der Kragstein ein mit einem Kapitälchen versehenes Säulchen fingiert, dessen Stamm, anstatt lotrecht zu bleiben, mit einem Bogen, zuweilen selbst in wagerechter Richtung aus der Mauerflucht herauskommt und unter dem Kapitälchen in die lotrechte umbiegt (s. Fig. 670 vom Lettner der Stiftskirche in Oberwesel).

Die Figuren 669 und 670 sind indes, streng genommen, schon zu den einseitig ausladenden Kragsteinen zu rechnen, zu welchen die letztere auch der Funktion nach gehört.

Einseitig ausladende Kragsteine.

Die einseitigen Auskragungen bilden das Auflager für Mauerlatten, Balken Thür- und Fenstersturze, ferner für die stehenden Steinplatten der Bogenfelder über Thüröffnungen, sodann für die liegenden Platten, welche die Fussboden von Balkons und Erkern oder Wasserrinnen bilden. Ferner dienen sie dazu,

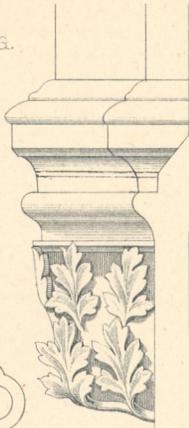
Ausbildung zentraler Kragsteine.



Haina.

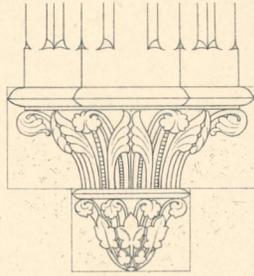
654 a.

654.



655.

657. Riga.

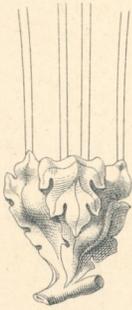


656.

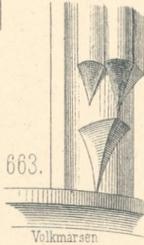
Oberwesel



660.

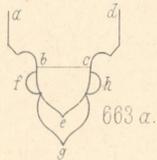


662.

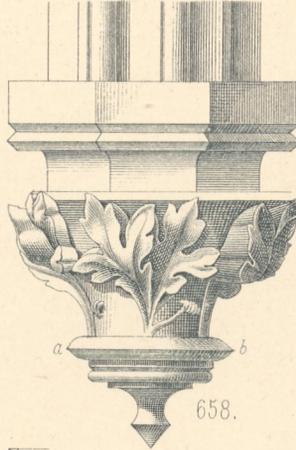


663.

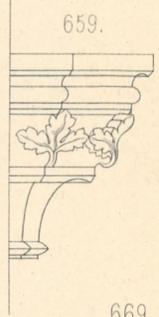
Valkmarsen



663 a.



658.

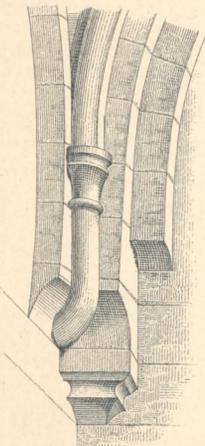


659.

669.



661.



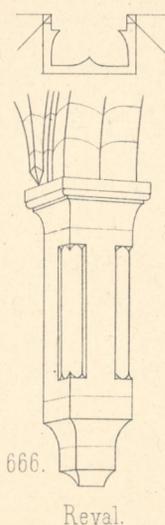
664.

Wetter.



665.

Höxter.



666.

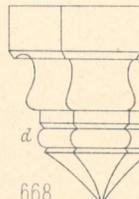
Reval.



667.



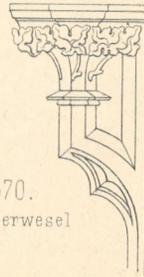
667 a.



668.



Erfurt.



670.

Oberwesel

Bogenanfängen in jeder Richtung zu unterstehen, so dass sie für die schon beschriebenen, konzentrisch gebildeten Kragsteine eintreten oder sich mit denselben verbinden, wie in Fig. 654.

Sie bestehen je nach ihrer Gestaltung und Aufgabe aus einem oder aus mehreren mit der Lagerfläche aufeinander liegenden Werkstücken oder aus einer auf Spalt stehenden Platte.

Als Grundform müssen wir auch hier das dreieckige oder gebauchte Profil Fig. 672 und 671 annehmen. Das Verhältnis der Höhe zur Ausladung wird wechseln müssen, je nach der Zunahme der Belastung.

Aus Fig. 671 folgt zunächst die Gestaltung des Viertelkreises, welche auch in kleineren Dimensionen oder bei einfacherer Ausführung ohne jeden weiteren Zusatz in Anwendung kommt. Teils um die obere Kante weiter zu verstärken, teils um dem Umstande zu begegnen, dass leicht der Viertelkreis als kleineres Segment erscheinen würde, erhält dieser Kragstein in der Regel einen Zusatz durch das Rechteck $abef$, oder es wird ohne Höhenvermehrung der Mittelpunkt aus dem Punkte a auf der Linie ac weiter nach c hin gerückt.

Allgemeine
Form.

In derselben Weise bekommt der Kragstein nach der einfachen Schräge (Fig. 672), entweder den Zusatz des Rechteckes $abef$ oder die verkleinerte, parallel db gelegte Schräge, wonach sich der vierte Teil eines Achteckes ergibt.

Einen leichteren Ausdruck erhält der Kragstein durch eine kehlenartige Bogenform (s. Fig. 673), welche entweder nach ab , oder nach cd , oder nach bc gebildet wird. Durch Abrundung der Ecken bei c oder d entsteht eine geschweifte Grundform, wie sie z. B. den Kern von Fig. 703 bildet.

Reichere Seitenansichten ergeben sich sodann durch Wiederholungen von gleichen Rundungen, Schrägen oder Kehlen, wie sie die Figuren 674—677 zeigen, oder durch eine Verbindung verschiedener Glieder mit dazwischen befindlichen rechtwinkligen Plättchen oder ohne dieselben (s. Fig. 678). Sie ergeben sich ferner durch eine bewegtere Gliederung, wie sie z. B. die Figuren 679 und 680 in zwei kleinen, im südlichen Kreuzflügel des Strassburger Münsters befindlichen, zum Auflager der früheren Kunstuhr dienenden Kragsteinen zeigen. Auch hier wie an den oben erklärten Kragsteingliederungen bildet das Dreieck den notwendigen Kern, den man nicht schwächt. In den Gliedern ausserhalb dieser Dreiecksfläche können dann selbst Unterschneidungen vorkommen, wie in den Figuren 679 und 680, obwohl dieselben keinen wirklichen Zweck erfüllen. Für die gute Wirkung der Linie ist es ferner nicht ohne Nutzen, dieselbe irgend einer regulären Hauptform einzubeschreiben, z. B. die Profilierung zwischen zwei Linien einzugrenzen (s. Fig. 681).

Andere Gestalten ergeben sich durch eine Verbindung verschiedener Kragsteinbildungen nach der Breite, indem z. B. aus der Masse des Werkstückes eines nach einer Kehle gebildeten Kragsteines mitten ein schmalerer Teil vorspringt, welcher auf der vorderen Fläche des Bogens wie ein verstärkender Rücken sitzt (s. Fig. 682).

Vorder-
fläche mit
vortreten-
dem Steg.

Anstatt nach einer geringeren Breite kann dieser Rücken auch nach dem in der Breite des ganzen Kragsteines übereck stehenden Quadrate gebildet sein, so dass er sich, wie Fig. 684 zeigt,

allmählich aus der Vorderfläche herausschneidet. Dabei kann die von den Linien $a b$ und $b c$ begrenzte Masse sich in wagerechter, schräger oder gebogener Richtung aus der Vorderfläche des Kragsteines heraussetzen, wie in derselben Figur, durch zum Teil punktierte Linien, angedeutet ist.

Das Verhältnis des Rückens zum Kragsteine spricht sich am deutlichsten aus, wenn bei einem winkelförmigen Kragsteine der Rücken die wagerechte Fläche nach der lotrechten hin stützt, s. Fig. 685. Soll nun in derselben Weise auch die wagerechte Unterfläche $a b$, um welche der Rücken der Breite nach abgesetzt ist, nach der Seitenfläche des letzteren hin gestützt werden, so tritt eine Fase oder andere auskragende Gliederung hinzu.

Besonders häufig erhält der Rücken eine Nasengestaltung, wenigstens in den späteren Perioden der gotischen Kunst, und zwar in der Regel so, dass die Nase einem Bogen eingesetzt ist, wie in Fig. 686.

Auch die Kanten einfacher Kragsteine, wie sie in den Figuren 671 bis 678 dargestellt sind, können gefast oder gegliedert werden (s. Fig. 687 bis 689). Diese Gliederung aber darf nur selten durch die obere Lagerfläche gearbeitet werden, sondern muss unterhalb derselben ins Viereck zurückgehen. Ebenso wenig darf sie in die Mauermasse eindringen, sondern muss einfachsten Falles sich an der in der Mauerflucht liegenden Fläche $a b c$ (Fig. 689) des eingemauerten Teiles des Kragsteines totlaufen. Ebenso ergibt sich der einfachste Übergang der Gliederung ins Viereck am oberen Ende des Kragsteines dadurch, dass sie durch die vordere Stirnfläche des Kragsteines durchgearbeitet wird, zu welchem Zwecke sie eine von der Linie des Kragsteines abweichende Bewegung annehmen muss, wie in Fig. 689 bei $d e$ angegeben ist. Überhaupt aber sind hier alle Arten der Übergänge anwendbar und dadurch die Mittel gegeben, reichere Gestaltungen zu erzielen. Besonders geeignet ist die in Fig. 688 gezeigte Herumführung der Gliederung um die vordere Fläche, wodurch sie zur Ausladung des Kragsteines mit beiträgt.

Die in Fig. 674 gezeigte Übereinanderstellung von Viertelkreisen erhält häufig einen Zusatz durch kleine Zwischenglieder a in Fig. 690, deren Breite um das Mass der Fase unter der ganzen Breite bleibt. Besteht der Kragstein aus mehreren aufeinander gelegten Werkstücken, so liegt es nahe, dem unteren, wie in Fig. 691, eine geringere Breite zu geben und den Breitenüberschuss zu einer Gliederung zu verwenden. Die Konstruktion aus mehreren Werkstücken spricht sich dann noch deutlicher aus, wenn der Kragstein nach Fig. 692 aus mehreren übereinander herausgestreckten rechtwinkeligen Steinbalken besteht, deren untere Kante von einer rings umlaufenden Gliederung umzogen wird. Dadurch lässt sich für die obere Fläche des Kragsteines eine grössere Breite gewinnen, wobei die obere Schicht aus zwei durch Stossfugen getrennten Stücken bestehen kann. In ihrer weiteren Ausdehnung laufen diese Formen mit den konzentrischen Auskragungen zusammen.

Die wirksamste Belebung entsteht durch Verzierung der Glieder mit pflanzlichem Ornamente. Am einfachsten bildet sich der Kragstein nach Analogie der Kapitäle nach einer Hohlkehle, deren oberer Rand dann durch einen laubartigen Träger gestützt wird. Die Ausbildung der Laubstütze kann der seitlichen Ausladung von Fig. 597 entsprechen. (Ein besonders schönes Beispiel dieser Art findet sich bei VIOLLET-LE-DUC, Tom. IV. pag. 312.)

Abfasung u.
Gliederung
der Kanten.

Kragsteine
aus mehreren
Schichten.

Ausbildung
der
Vorderfläche

Ferner werden in derselben Weise wie an den Kapitälern diese Blattbüschel sich in doppelter und mehrfacher Reihe aus der Vorderfläche des Kragsteines frei herauschwingen oder durch angelegte Blätter ersetzt werden können. Ebenso finden sich zuweilen die Träger durch an der Stirnfläche liegende Figuren ersetzt, wie unter der oberen Dachgalerie im südlichen Kreuzflügel der Stiftskirche in Kolmar, wie denn überhaupt die in Fig. 671 jenseits der Linie *b d* befindliche Masse des Werkstückes zu jeder dekorativen Gestaltung zu benutzen ist, welche sogar an der Oberfläche in diese Linie einschneiden darf, wenn ihr übrigens der Charakter einer wirklichen Verstärkung gewahrt ist.

Auch mit Beibehaltung einer geometrisch begrenzten Silhouette lässt sich die Anordnung reicherer Blätterschmuckes verbinden, welcher dann an einen nach Art der Figuren 692 und 684 gebildeten Kragstein sich von dem Stege aus in die zwischen demselben und der Masse des Kragsteines befindlichen Vertiefungen hineinlegt, etwa nach der in Fig. 683 angegebenen Weise, oder an einem Kragsteine mit gefasteten Kanten sich von der Stirnfläche über die Fasenfläche legt und so schliesslich den ganzen Kragstein umkleidet, als einzelnes, mächtiger gestaltetes Blatt, wie in Fig. 669, oder als kompliziertes Rankenwerk. In diesem Falle nimmt dann auch der Kern des Kragsteines eine veränderte, mehr der konzentrisch ausladenden ähnliche Gestalt an.

Seltener findet sich ein noch an die Antike erinnerndes grosses, nur die Stirnfläche bedeckendes Blatt, wie an den Kragsteinen unter der Gesimsplatte von Notre-dame zu Dijon. Häufiger dagegen, vor allem an den zum Auflager der Thürsturze verwandten Kragsteinen, kleine kauernde Figuren oder sich ankrallend Ungeheuer (s. Fig. 693 von der westlichen Thüre der Kirche in Frankenberg).

Von weitaus geringerer Wirkung und zu der eigentlichen Funktion des Kragsteines ohne Beziehung ist eine Ornamentierung der Seitenflächen, etwa mittelst einer eingetieften Füllung, wie in der modernen Architektur üblich. Die der Konstruktion des Masswerkes ähnliche Bildung des Kragsteines aus einer „auf Spalt“ stehenden Platte führte aber in der Spätgotik zuweilen auf eine masswerkartige Behandlung der Seitenflächen, selbst auf Durchbrechung des ganzen Kragsteines, so dass derselbe geradezu das Ansehen eines Masswerktheiles annimmt, wie solches schon die Besetzung mit Nasen eingeleitet. Die Durchbrechungen aber sind hier weit eher der Tragkraft nachtheilig, als durch die Funktion gerechtfertigt. Doch enthalten sie an den alten Werken in der Regel irgend ein konstruktives Prinzip, welches denselben, wenn schon in überkünstlicher Weise, einen gewissen Inhalt zu eigen macht. Ein derartiges Beispiel bieten die Kragsteine unter einer Bühne im südlichen Kreuzflügel von St. Severi in Erfurt (s. Fig. 694 und 694a).

Ausbildung
der
Seitenfläche.

Es bilden dieselben einen aus der Wand herauskommenden Spitzbogen mit schwebendem Pfeiler, so jedoch, dass der aus der Mauerflucht sich heraussetzende Schenkel über dem Scheitel des Spitzbogens durchgeht und als Viertelkreis an das obere Ende des Pfeilers dringend, denselben trägt. Die Zwickel zwischen dem oberen Bogenteil des Viertelkreises und dem vorderen Schenkel des Spitzbogens sind mit durchbrochenem Masswerk ausgefüllt, und der Spitzbogen ist mit Nasen besetzt. Die Seitenteile tragen die in Fig. 694a dargestellten, den vorderen Rand der Platte stützenden, durchbrochenen Platten mit nasenbesetzten Bogen.

Dem unerschöpflichen Reichtume der gotischen Kragsteinbildungen, welchen wir in dem Vorhergehenden anzudeuten uns bemüht haben, können wir uns nicht enthalten, die Art und Weise gegenüberzustellen, in welcher in der modern antikisierenden Kunst derartige Gestaltungen behandelt wurden und teilweise noch werden. Die Grundform, die erzeugende Kurve, ist die in Fig. 695 dargestellte Linie und die einzige Freiheit in der Anwendung besteht in der Stellung, in welche dieselbe zu der lotrechten und wagerechten Richtung gebracht wird.

Es kann nämlich entweder ab die lotrechte und bc die wagerechte Richtung sein oder umgekehrt, ebenso kann de die lotrechte und ef die wagerechte sein oder umgekehrt und schliesslich derselbe Wechsel hinsichtlich der Linien ig und gh stattfinden. Über diese an ein Daumendrehen erinnernde Mannigfaltigkeit hinaus lässt sich aber, wenn bc die Lotrechte ist, noch ein neuer, in unserer Figur punktierter Schnörkel ansetzen. Weitere Mannigfaltigkeit liegt dann noch in der Zahl der Umdrehungen der Volute, der Gestaltung ihres Auges, sowie der Anthemien oder Palmetten, welche die Zwickel an den Seitenflächen füllen, und der Blätter, welche sich an der Stirne von einer Volute unter die andere legen. Der griechischen wie der römischen Architektur und selbst der Renaissance ist solche Einförmigkeit fremd, indem erstere das ganze Motiv zuerst durchbildete und zwar in weitaus vollendeterer Weise, die beiden letzteren aber dasselbe durch die Pracht ihrer Skulpturen in mannigfaltiger Weise belebten, in unseren Zeiten aber hat das bezeichnete Umdrehen von Weinbrenner bis auf Schinkel und neben Letzterem vorbei bis in die Gegenwart gedauert.

Verbindung der Kragsteine mit den getragenen Teilen.

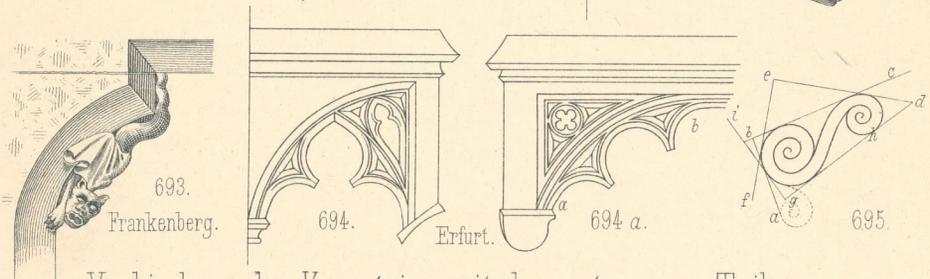
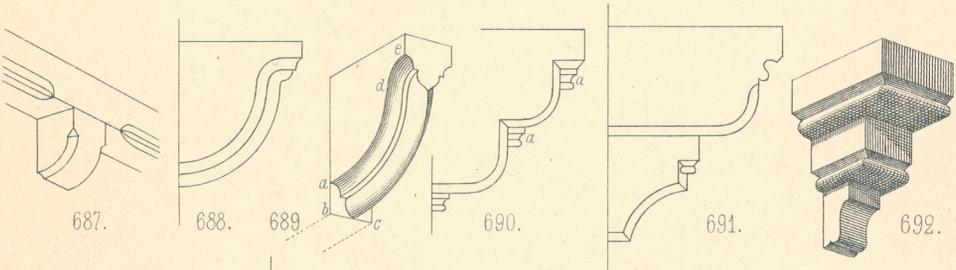
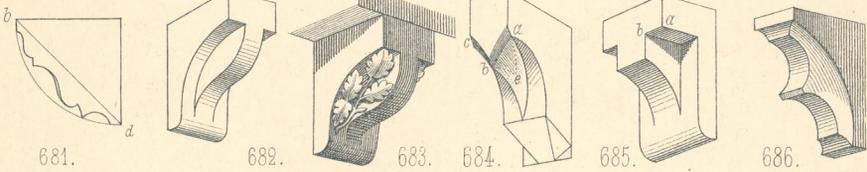
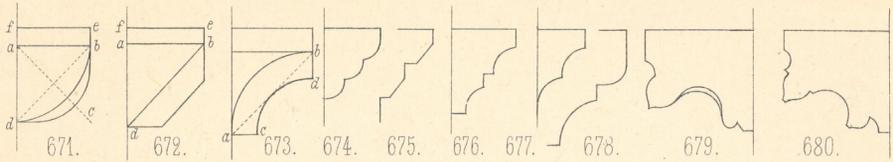
Die Verbindung der Kragsteine mit den getragenen Teilen geschieht je nach dem Zweck in der verschiedensten Weise. Die obere Fläche wird eben abgearbeitet und der Balken oder das Werkstück darauf gelegt. Da, wo zugleich irgend einer Bewegung in horizontaler Richtung vorgebeugt werden soll, wie bei der Auflagerung der Firstschwelle eines Pultdaches wird dieselbe verdübelt, oder es bleibt auf der oberen Fläche des Kragsteines ein erhöhter Rand stehen, abc in Fig. 696.

Die Verbindung mit einer Deckplatte geschieht durch stumpfes Auflager. Die Platte kann mit der äussersten Ausladung des Kragsteines Flucht halten und der untere Rand nur zwischen zwei Kragsteinen gefast oder gegliedert sein. Die Gliederung kann entweder vor dem Auflager ins Viereck zurückgehen oder in die lotrechte Richtung umbiegen und sich an den Kanten des Kragsteines fortsetzen (s. Fig. 697). Die Platte kann ferner mit einer durchgehenden Gliederung über die Kragsteine ausladen, wobei diese Ausladung entweder durch einen Wasserschlag in die Kragsteinflucht zurückgehen oder sich lotrecht weiter in der Flucht der oberen Wand oder Brüstung fortsetzen kann.

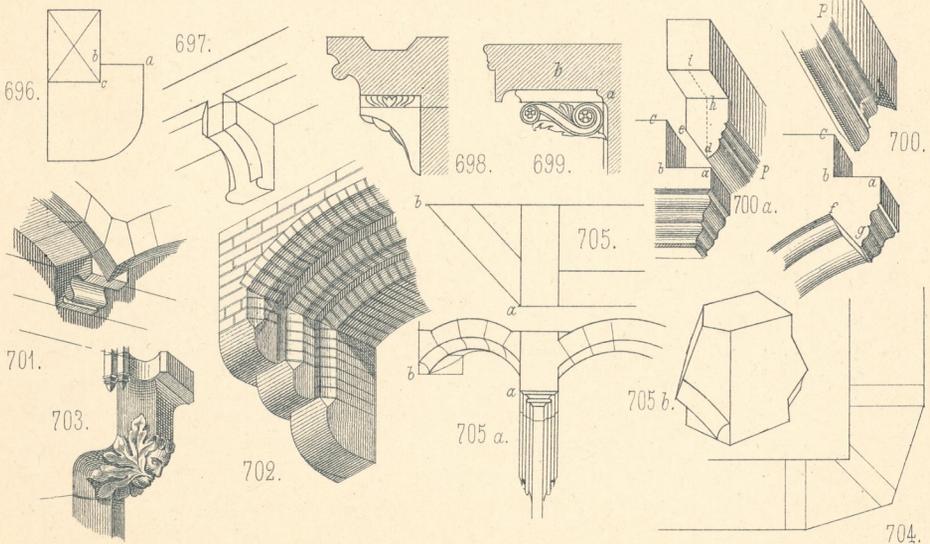
Während in der antiken Architektur die den Kragsteinen verwandten Bildungen der Konsolen, Modillons usw. an ihrem oberen Rande von einem Gesimsgliede umzogen werden, welches aber in der Wirklichkeit der Platte und zwar dem Ursprunge nach aus der Tiefe der Unterschneidung angearbeitet ist, so dass, wie Fig. 699 zeigt, die Welle a sich um die Konsolen herumkröpft und zwischen denselben die Flucht b durchgearbeitet ist, findet sich in der gotischen Architektur diese Schwächung der Plattenmitte vermieden. An dem Dachsimse von Notre-dame in Dijon erhält dieselbe im umgekehrten Sinne eine Verstärkung durch die aus der Unterfläche zwischen den Kragsteinen vortretenden Rosetten (s. Fig. 698). Einer Unterschneidung bedarf die Platte nicht, da das Abtropfen des Wassers durch oberhalb liegende Glieder bewirkt wird.

Die Auflagerung der auf Spalt stehenden Platten auf dem sie stützenden Kragsteine wechselt, je nachdem die Platte in der Richtung der Kragsteine steht,

Einseitig ausladende Kragsteine.



Verbindung der Kragsteine mit den getragenen Teilen.



wie an Thürsturzen, Bogenfeldern usw., oder aber im Grundriss einen Winkel und zwar einfachsten Falles den rechten damit bildet, wie z. B. der Bogen *a b* in Fig. 694a, welcher gleichfalls aus einer Platte gebildet sein kann. Die quer gerichteten stehenden Platten aber finden zuweilen eine ganz eigentümliche Behandlungsweise, vornehmlich an den dem XV. Jahrhundert angehörigen Kaminen, welche den Übergang von der Überdeckung mit einer Platte zu der Überwölbung darstellt. Die in der Regel gleichfalls aus einer auf Spalt stehenden Platte gebildeten Wangen solcher Kamine erhalten nämlich an ihrem oberen Ende eine kragsteinartige Gestaltung, durch welche der für den Rauchmantel nötige weite Vorsprung am Boden in einen geringeren, den Raum des Zimmers minder beengenden, zurückgeführt wird und tragen eine die vordere Wand des Rauchmantels bildende, auf Spalt stehende Platte.

Hierbei kam es darauf an, die Ausladung des Kragsteines möglichst vom Boden zu entfernen, also wo möglich in die Unterkante der Platte auslaufen zu lassen. Hiernach konnte aber die Platte den Wangenstücken nicht stumpf aufgelegt werden, sondern musste wie Fig. 700 in der perspektivischen Ansicht von innen und Fig. 700a in der von aussen zeigt, auf die zu diesem Ende nach *a b c* ausgeschnittene Wange gewissermassen aufgeblattet werden. Diese Konstruktion führte sodann auf die häufig wiederkehrende, in denselben Figuren dargestellte formelle Behandlung, wonach die äussere Hälfte der die Stirnfläche bildenden Rippengliederung unter *a* die Ecke umläuft und sich an der Vorderseite der Platte *p* in wagerechter Richtung fortsetzt, deren innere Seite aber nach einer einfachen Schräge *d e* in Fig. 700a von gleicher Höhe wie das Rippenprofil gestaltet ist, welche sich gleichfalls an dem Wangenstücke bei *f g* Fig. 700 fortsetzt und an die innere Hälfte von dessen Gliederung dringt.

Soll nun die Platte durch einen Bogen, zunächst also durch einen schein-

Bogen und
Gewölbe
zwischen
Kragsteinen.

rechten Bogen ersetzt werden, so müssen die Wangenstücke so tief eingemauert sein, dass die dazwischen befindliche Mauermasse von der hebelartig wirkenden Schubkraft des Bogens nicht zerquetscht werden kann, und eine hinreichende Stärke haben, um durch dieselbe Kraft nicht vor der Mauerflucht gebrochen zu werden. Ebenso kann statt des scheinrechten Bogens auch jede andere Bogenform angewandt und das Widerlager des Bogens entweder dem Kragstein oder einem stärkeren, demselben aufgelegten Werkstück angearbeitet sein. Der Bogen kann wie bei Fig. 694a zur Unterstützung des vorderen Randes einer Fussbodenplatte verwendet werden.

Es kann ferner die abdeckende Platte ganz entbehrt werden, wenn sich der Bogen auf die ganze Ausladungsweise der Kragsteine bis an die Mauerflucht, also zu einem zwischen dieselben gespannten Tonnengewölbe fortsetzt. Derartige Anordnungen finden sich auf jede Ausladungsweite, besonders häufig aber bei vorgekragten Umgängen und bei jenen fortlaufenden Auskragungen, welche einen Vorsprung der oberen Mauerflucht über die untere tragen. Bisweilen sind, wie Fig. 701 zeigt, vorn die Bogenlinien über das ausgekragte Widerlager hin in der Mitte desselben zusammengeführt.

Günstiger wird die Schubkraft aufgenommen, wenn das Tonnengewölbe durch mehrere konzentrische, treppenförmig untereinander gespannte, um ein Geringes aufeinanderfassende Gurtbogen ersetzt ist, deren Widerlager entweder der inneren Seitenfläche des Kragsteines eingearbeitet sind, oder besser aus derselben vortreten, so dass die Seitenfläche um die Ausladung der betreffenden Keilfuge

abgearbeitet wird. Eine sehr sinnreiche Anordnung dieser Art, welche dem Prinzipie nach etwa der Figur 702 entspricht, findet sich unter dem Erker eines der Nebengebäude des Meissener Schlosses, wo durch das Heraussetzen der verschiedenen Werkstücke das Auflager sich ergibt.

Gesuchter ist die Anlage eines Kreuzgewölbes zwischen zwei Kragsteinen, weil hier der eigentliche Vorteil desselben, der Höhengewinn seitlich wertlos wird, die Wirkung der Schubkraft aber fast die gleiche bleibt. Sowie nämlich die gesamte Schubkraft des Tonnengewölbes an einem der halben Ausladung des Kragsteines entsprechenden Hebelsarme, so wirkt beim Kreuzgewölbe die halbe Schubkraft an der ganzen Ausladungslänge als Hebelsarm, während die andere hart an der Mauerflucht wirkende Hälfte vernachlässigt werden kann. Durch den nach aussen gerichteten Schub der Rippen wird die Zugspannung in dem oberen Teile der Kragsteine noch vergrößert.

Die Kragsteine laden in der Regel aus der Wandflucht in einer zu derselben senkrechten Richtung aus. Wo aber die Auskragung um die Ecke herumgeführt werden soll, da wird in der Regel zur vollkommeneren Unterstützung weit vorladender Platten ein Kragstein übereck herausgestreckt, gegenüber der antiken Anordnung, wonach auf den Ecken zwei ins Kreuz gestellte und die Fluchten fortsetzende, aber aus ein und demselben Stücke gearbeitete Kragsteine zu stehen kommen, sonach die Ecke der Platte ohne Unterstützung bleibt. Der übereckstehende Kragstein muss dann, da seine Ausladung grösser ist, strenggenommen in demselben Verhältnis an Höhe zunehmen, er kann aber dieselbe Höhe behalten, wenn die in Fig. 704 angegebene Anordnung getroffen wird, wonach die Länge der Ausladung aller Kragsteine dieselbe bleibt. Die Anordnung eines übereckstehenden Kragsteines wird zur Notwendigkeit, wenn die übergelegte Platte durch Bogen ersetzt wird.

Wenn durch die Auskragung eine polygonale Grundfläche gewonnen werden soll, so können die Kragsteine entweder zur Flucht der Mauer oder zu der Ausladung winkelrecht stehen. Fig. 705 und 705a zeigen die erstere Anordnung, wonach die unter den schrägen Achteckseiten gespannten Bogen *a b* an die Flucht der Mauer, sowie an die Seitenfläche der Kragsteine unter schiefen Winkeln schneiden, so dass den letzteren ein zum Ansatz dieser Bogen geeignetes in Fig. 705b in perspektivischer Ansicht gezeigtes Widerlagsstück aufgelegt wird. Ein Beispiel dieser Art findet sich unter dem Erker des Fürstensaales im Rathause zu Breslau.

Die zur Mauerflucht schiefwinkelige Stellung der Kragsteine kann von Fall zu Fall sehr verschiedene Ausbildung erfahren.

Gewölbeartige Auskragungen.

Hierher gehören die in den späteren Perioden der gotischen Architektur besonders häufig als Träger von Erkern, Kanzeln, Türmchen usw. verwendeten, nach Art von Gewölbeteilen gestalteten Auskragungen, wie sie die Figuren 706 und 707 zeigen.

Bei derartigen Auskragungen schwebt der Scheitel des Gewölbes in der Luft,

Eckbildung
der
Kragsteine.

die Schlusssteine oder Scheitelrippen eines wirklichen Gewölbes sind ersetzt, entweder durch Knäufe, welche an dem unteren Rande der oberen Platte sitzen, wie in Fig. 707, oder durch eine unter demselben Rande in wagrechter Richtung durchlaufende Rippe *c* in Fig. 706a. Es könnte als ein Beweis der Willkür der späten gotischen Architektur erscheinen, dass zwei so verschiedenartige Gestaltungen, wie eine Auskragung und ein Gewölbe, nach demselben Systeme gebildet werden. Eine nähere Untersuchung aber zeigt, dass derartige Auskragungen auf einem zwar gesuchten, aber doch noch immer konstruktiven Prinzipie beruhen.

Kon-
zentrische
Ausbildung.

Es kann nämlich eine jede Gewölbehälfte ihre volle Stabilität behaupten, sobald der Gegen-schub der anderen Hälfte am Scheitel durch den Widerstand einer Mauer oder durch eine Verankerung ersetzt wird. So kann in Fig. 706 a die einen Halbbogen bildende Rippe *h c* mit dem kleinsten Material herausgewölbt werden, sobald ihr Scheitel *c* durch einen eisernen Anker vor dem Abweichen in wagerechter Richtung gesichert ist, und es können zwischen zwei in solcher Weise ausgeführten Rippen selbst Kappen gewölbt werden. In Fig. 706 a wird aber der eiserne Anker in weit gediegener Weise ersetzt durch die jenseits *d e* eingemauerte und hierdurch in ihrer Lage gesicherte Platte *e f c a b d*, so dass sich zwischen die an dieselbe gearbeiteten Rippenansätze *a b* und den unteren Kragstein *h* gleichfalls Gewölberippen verspannen und zwischen letztere auch Kappen wölben lassen. Wenn man nun, wie dies in der Regel geschehen, die ganze Gestaltung aus wagerechten Schichten bildete, so dass Rippen und Kappenflächen wie an den Gewölbeanfängen an ein und demselben Werkstücke sitzen, so war das nur die Übertragung einer auf kleineres Material berechneten Anordnung auf die dem grösseren angemessene Ausführungsweise, (wie ja an den griechischen Säulenordnungen die Gestaltung einzelner Teile aus dem Holzbau, also auch aus einem andern Material abzuleiten sein dürfte) und der ärgste Einwand gegen die ganze Bildung möchte darin zu suchen sein, dass sie ihre Konstruktion nicht deutlich zu erkennen giebt, insofern es unmöglich ist, von aussen zu sehen, ob z. B. das mittlere Werkstück in Fig. 706 a durch eine tief eingreifende wagrechte Lagerfuge *a b* gesichert ist, oder sich zwischen das untere und die aufgelegte Platte verspannt, mithin die durch die punktierte Linie angegebene Gestaltung angenommen hat.

Die Ausführung der Rippen aus ein und demselben Werkstücke mit den Kappen, wonach also die Stärke, um welche erstere auftragen, an letzteren abgearbeitet werden muss, führt dann auf die Anordnung eines zierlicheren und reicheren Rippenschemas, zumal die Höhe des Rippenprofiles dadurch beschränkt ist, dass der vordere Rand der oberen Platte bei *c* nicht zu sehr unterarbeitet werden darf. Diese Unterschneidung kann indes verringert werden, wenn man die Rippen nach der in Fig. 287 a bei den Rippenanfängen gezeigten Weise mit der Masse der Kappen unterhalb des Randes verwachsen lässt, so dass die Kappenfläche nach der punktierten Linie in Fig. 706 a unter dem Rande anläuft.

Derartige Auskragungen lassen sich bilden zur Gewinnung einer konzentrischen wie einer fortlaufenden Fläche. In letzterem Falle (s. Fig. 707) wird die Form des Netzgewölbes zu Grunde gelegt. Ein sehr künstliches Beispiel letzterer Art findet sich unter dem Balkon des Rathauses in Köln an der dem Neumarkte zugekehrten Seite.

Fortlaufende
Auskragung.

Die Konstruktion einer derartigen Auskragung, die Anlage der Fugen richtet sich nach der Beschaffenheit des Materiales. Sind die Werkstücke mächtig genug, um die oberste Lagerfuge so tief zu legen, dass sie die Bogenlinie nicht zu spitz, sondern unter einem Winkel von 60—70° wenigstens schneidet, so kann sie wagrecht gelegt werden, wenn überhaupt das Gefüge des Steines eine spitzwinkelige Kante gestattet. Im andern Falle, bei kleinerem oder weniger feinkörnigem Material, ist es besser, die Lagerfuge vorn nach Art einer Versatzung im Holzbaue rechtwinkelig

durch die Bogenlinien der Rippen wie des Kappenkörpers zu führen (s. *abd*), so dass im Grundrisse 706b *ff* die Fläche der radialen Fuge anzeigt.

Komplizierter wird die Anordnung bei einer nach Fig. 707 gestalteten Auskragung, weil hier die Lagerfugen der Rippen in zwei sich winkelrecht schneidenden Richtungen zu liegen kommen, wie in der perspektivischen Ansicht Fig. 707a und dem Grundrisse Fig. 707b gezeigt ist. Das untere Werkstück *A* fasst wie ein Rippenanfang in die Mauer, an dem oberen Rande desselben zieht sich die radiale Fugenfläche *f* und *f'* auf drei Seiten herum. Auf die Fugenfläche *f'* legt sich dann das Werkstück *B*, welchem die Durchschneidung der Rippen angearbeitet ist. Die Seitenflächen des letzteren (*s* in Fig. 707a) bleiben lotrecht und dem oberem Rande sind, wie im Grundrisse durch die punktierten Linien *abcd* angegeben, wieder die radialen Fugenflächen *f''* angearbeitet. Auf die Fugenfläche *f* und zwischen je zwei Stücke *B* legen sich dann die Zwischenstücke *C*, an deren oberen Rande die durch *ae* angegebene radiale Fläche sich fortsetzt, so dass die Stücke der oberen Platte *D*, welche bis in die Mauer zurückfassen und denen die obersten Teile der Rippen angearbeitet sind, sich gegen die letztere nach *dcbae* laufende Fläche ansetzen.

Das Anlaufen der Rippen unter den oberen Rand der Auskragung findet sich dann zuweilen in der Weise umgebildet, dass die Rippe sich um diesen Rand herumkröpft und mit dem Profile der Platte sich durchdringt (s. Fig. 708). An der zierlichen Kanzel von St. Blasien in Mühlhausen setzt sich das Rippenprofil über diesen Rand hinaus an der Brüstungswand fort und läuft sich unter dem Brustgesimse der Kanzel fort, so dass hierdurch auf jeder Kante des Polygons ein gegliederter Pfosten entsteht, und die zwischen je zwei solcher Pfosten befindlichen Flächen mit Masswerk verziert sind.

Auch aus dem Tonnengewölbe lassen sich solche Auskragungen konstruieren und bilden dann ohne Rippen eine einfache Hohlkehle, mit Rippen etwa die Gestaltung von Fig. 709, ja es wird gerade hier das konstruktive Prinzip noch deutlicher und die ganze Ausbildung zu einer völlig berechtigten. Wenn nämlich in Fig. 709 das obere Werkstück *A* tief in die Mauer fasst und mit derselben entweder nur durch die Belastung oder durch einen Schwalbenschwanz verankert ist, so verspannen sich nicht allein die unteren Werkstücke *B* der Rippe zwischen dasselbe und die Mauer, sondern es wird auch das vordere Stück *C* des oberen Randes durch einen in der horizontalen Ebene liegenden Keilschnitt *de* seine Lage behaupten und nicht bis an die Mauerflucht zu fassen brauchen, also die eigentliche Platte entbehrlich sein. Dieses Werkstück aber bildet den Scheitel des zwischen den Rippen angebrachten Tonnengewölbes *D*, welches daher aus kleinstückigem Material ausgeführt werden kann.

Die Anwendung derselben Konstruktion auf Fig. 707 führt auch hier darauf, nur die Stücke, an welchen die Rippen unter dem Rande zusammentreffen, bis in die Mauer fassen zu lassen und zwischen dieselben die Gesimsstücke zu verspannen, so dass hier selbst die in Fig. 709 bei *de* ersichtliche Keilfuge vermieden und durch die Fuge der Rippe ersetzt wird (s. Fig. 710). In letzterer Gestaltung gewährt die Konstruktion aber noch den Nutzen, dass sie ein Versetzen der Maueröffnungen übereinander gestattet, ja darauf beruht, so dass, wenn in Fig. 710 unter den Schildbogen Bogenöffnungen angebracht sind, die von dem Pfeiler *a* ausgehen, die oberen Pfeiler über den Scheiteln dieser Bogenöffnungen zu stehen kommen. Starke Belastungen können solche Konstruktionen natürlich nicht aufnehmen.

Noch sind einige rein dekorative Gestaltungen zu erwähnen.

Die Unterschneidung des Plattenrandes, wie sie in Fig. 706a bei *c* ersichtlich ist, führt, da die Fuge *ab* dem Werkstück eine grössere, vorn abzuarbeitende

Höhe vorschreibt, auf die Benutzung dieser Höhe zur Anordnung von hängenden, sich unter dem Plattenrand herumziehenden Bogen, die vorzüglich dann am Platz ist, wenn der Auskragungskörper rippenlos ist, überhaupt aber auch in Verbindung mit gegliederten Kragsteinen und in jedem Massstabe vorkommt. Ebenso führt das Verhältnis der Werkstücke an Anordnung von Nasen auf den Kanten (s. Fig. 711) und ferner auf die Anordnung von mehr oder weniger hinterarbeiteten, selbst von durchbrochenem, vor dem Körper der Auskragung befindlichem und denselben wie in einen Käfig einschliessendem Masswerk, wovon die Kanzel der Leonhardskirche in Frankfurt ein Beispiel giebt, wie sich ferner alle späteren in Fig. 95—102 angeführten Rippenbildungen auch auf derlei Auskragungen angewandt finden.

Auskragungen in Ziegelstein.

Wie überhaupt die Möglichkeit der grösseren und reicheren Auskragungen von der Grösse des Materiales abhängig ist, so leiht sich der Ziegel nur mit einer gewissen Schwierigkeit dazu her.

Auskragungen in kleinerem Massstabe, wie unter Rippenanfängen, finden sich aus ganzen Stücken von gebranntem Thon in derselben Weise ausgeführt und nur mit minderer Freiheit behandelt wie von Stein. Beispiele dieser Art zeigen die Reste der Cistercienserklöster Chorin und Hude bei Bremen, das Ordensschloss zu Marienburg usw. Die Gewinnung weiterer Ausladungen wird aber nur durch ein fortgesetztes Hinausrücken der oberen Schichten über die unteren möglich, welches dann mit oder ohne Anwendung von eigens geformten Ziegeln in verschiedenartiger Weise geschehen kann. Die Figur 712 zeigt verschiedene hier mögliche Anordnungen in ein und demselben Beispiel.

Die einfachste und zunächstliegende ist die von *a* bis *b* angedeutete Heraussetzung der einzelnen Schichten übereinander im gewöhnlichen Verbande. Zur Gewinnung einer treppenförmigen Grundfläche können sich seitwärts weniger stark vortretende Auskragungen nach der zwischen *e* und *f* gezeigten Weise anschliessen. Auf letztere Art kann sich eine einfache viereckige Grundfläche ergeben durch Höherführen der seitlichen Auskragungen bis in die äussere Flucht. Unter Annahme der diagonalen Fugenrichtung ergiebt sich andernfalls im ganzen die Grundform des übereckstehenden Quadrates *d*, aus welcher dann durch eine Verbindung mit einzelnen Ziegeln in der gewöhnlichen Lage entweder wie bei *d* oder bei *d'* die Grundform des Rechteckes bei *c* wiedergewonnen wird. Die bei *d'* gezeigte Stellung der einzelnen Ziegel ist über *c* in diagonalen Richtung angewandt und bildet eines der gebräuchlichsten Mittel zur Erreichung einer durchlaufenden Auskragung, etwa unter Gesimsen, welches eine verschiedene Wirkung hervorbringt, je nach Zahl der aufeinanderliegenden Schichten, sowie der Weite, um welche die oberen über die unteren vorgeschoben sind, oder je nachdem derartige Schichten mit einer in gewöhnlicher Lage befindlichen wechseln. Bei *g* ist ferner die Auskragung durch eine Rollschicht gezeigt. Ebenso aber können auch einzelne Ziegel in derselben Lage wie in der Rollschicht vorgeschoben und dann durch eine einfache oder treppenförmige Überdeckung, oder aber durch giebelförmig aneinander-

gestellte Ziegel, wie bei *h*, verbunden werden. Ebenso ist die Überwölbung, wie sie für den ganzen Körper angedeutet, auch für kleinere Auskragungen anwendbar.

Die formale Ausbildung derartiger Ziegelkonstruktionen muss einer besonderen Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Übergänge an gegliederten Ecken.

Den Auskragungen verwandt sind die Übergänge, welche aus einem gefasten, polygonalen oder gegliederten Körper in einen rechteckigen, oder aus einem gegliederten in einen polygonalen hinüberleiten sollen und in grösserem Massstabe an einfacheren Thüren, in kleinerem aber am unteren oder oberen Ende eines Pfeilers, Fensters oder Thürgewändes usw. gewissermassen als Ersatz für den Sockel oder das Kapitäl auftreten. Im Holzbaue kommen sie an gegliederten Unterzügen, Balken, Rahmenhölzern, kurz überall vor, wo eine Verbindung von zwei derartigen Hölzern, also etwa das Auflager der Schwelle auf den Balkenköpfen, der Balken auf der Mauer bewirkt werden soll.

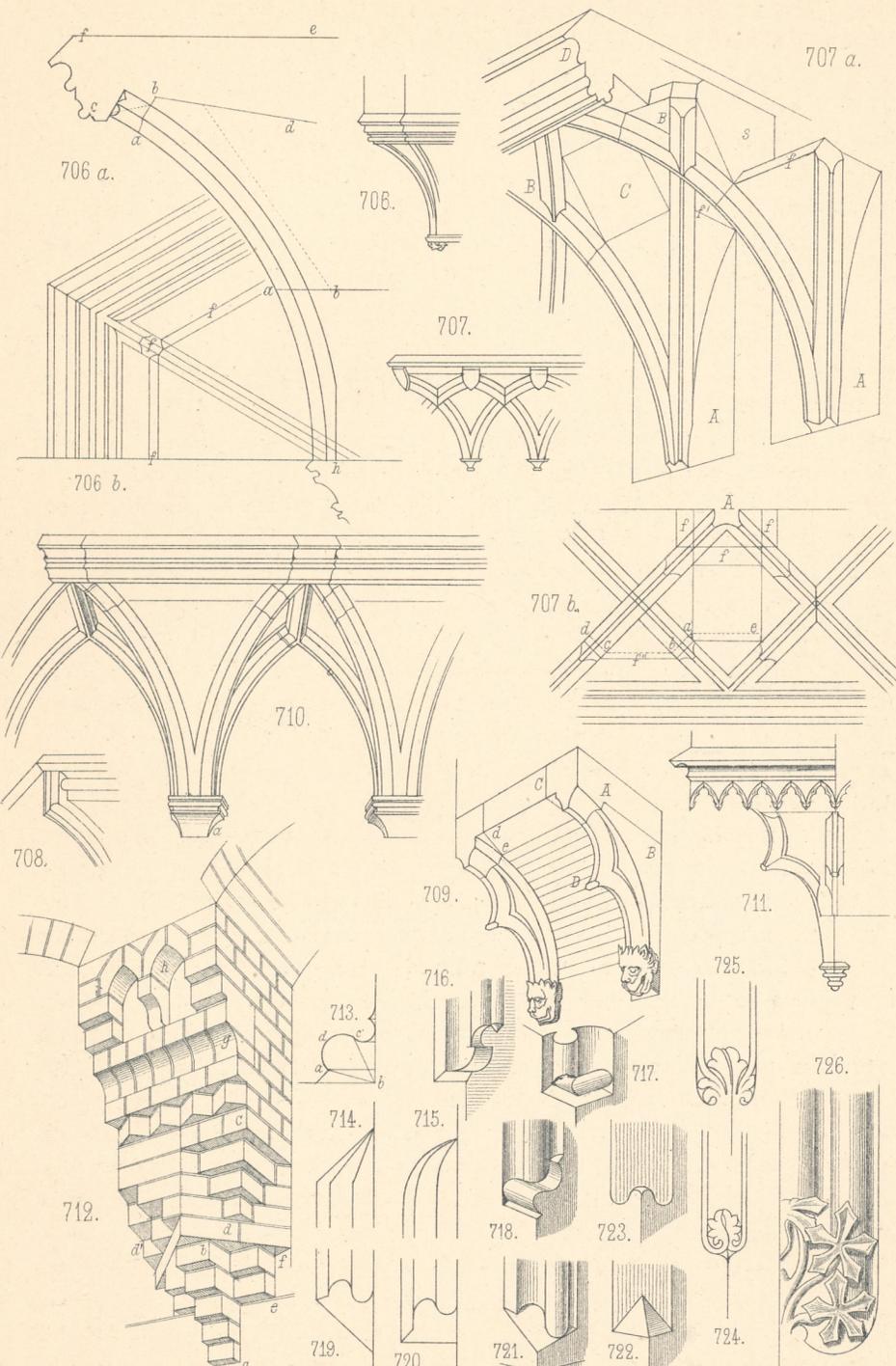
Sie werden im Grossen oft zu wirklichen Auskragungen und können nach jeder der bereits bezeichneten Arten ausgeführt werden. Ein einfaches Beispiel einer solchen Gestaltung im Ziegelbaue findet sich an einem sechseckigen Treppenturme der Aegidienkirche in Lübeck, dessen oberes Stockwerk ins Viereck hinübergeführt ist und zwar nur durch eine Folge von gewöhnlichen, in der Richtung der Viereckseiten herausgemauerten, also an die Sechsecksflächen anlaufenden Schichten.

In kleinerem Massstabe kommen besonders die oberen und unteren Endigungen gegliederter Kanten in Frage, die eine einfache geometrische oder reichere ornamentale Behandlung erfahren können.

Die geometrischen Bildungen können selbst bei grosser Einfachheit recht mannigfaltig ausfallen (vergl. Fig. 713—723). So kann in Fig. 713 die Gliederung in das Viereck zurückgehen durch eine Bewegung nach der Ecke zu, wie sie im Grundrisse durch die Linien *ab*, *cd* angedeutet ist, im Aufriss aber vermittelt eines Knickes nach wagerechten, bzw. schräg ansteigenden Linien (Fig. 714), oder aber ohne solchen nach den verschiedenartigsten Kurven (Fig. 715) geschehen kann, so dass die einzelnen Glieder sich nach der Spitze verjüngen und in derselben zusammenlaufen. So sind ferner auch die in derselben Figur 713 angedeuteten parallelen Führungen der Glieder gegen die Seiten des Viereckes möglich und zwar wieder nach Kurven, nach schrägen oder wagerechten Linien (Fig. 716), wobei an der Seitenfläche das wirkliche oder ein verzerrtes Profil zu Tage tritt. An Stelle des gleichen kann ein anderes z. B. das umgekehrte Profil gegen die Gliederung schneiden (Fig. 718). Das Erscheinen des abgeschnittenen Profiles wird vermieden, wenn die Gliederung nach 717 die Ecke umläuft und in sich selbst zurückkehrt.

Eine andere Endigung entsteht durch eine Durchdringung der Gliederung mit einer Ebene, zunächst der Schräge. Dieselbe kann sich in diagonaler Richtung also in Fig. 713 von *b* nach *d* erheben (siehe Fig. 719) oder sie kann so geführt sein, dass sie an einer Seite der Ecke steil ansteigt, während sie an der

Gewölbartige Auskragungen.



Uebergänge an gegliederten Ecken.