



Architektonische Composition

Darmstadt, 1893

b) Erhellung der Räume

[urn:nbn:de:hbz:466:1-72987](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-72987)

oft unzutreffend. In den beiden letzteren hat *Durand* zwar ganz richtig zu erkennen gegeben, dafs die Höhe des Raumes nicht allein zu dessen Tiefe und Länge in Beziehung, sondern auch mit der Grund- und Deckenform in Einklang zu bringen ist. Allein er verfährt offenbar auch willkürlich, wenn er in der Mehrzahl der Fälle die Höhe des Raumes kurzweg gleich der einfachen, bezw. gleich der anderthalbfachen Tiefe desselben bemifst.

Fergusson's Regel giebt für kleine Räume unter 5^m Länge und Breite eine etwas geringe, für gröfsere Räume aber eine sehr angemessene Höhe.

Kommen mehrere grofse Räume in einem Geschofs vor, so ist eine angemessene Durchschnittshöhe anzunehmen. Hierbei können, wenn diese bedeutend genug ist, untergeordnete kleinere Räume entzweigt, d. h. durch Anordnung eines Zwischenbodens der Höhe nach in zwei nutzbare Gelasse zerlegt werden.

Die Gröfse des Raumes pflegt man auch nach dem räumlichen Inhalt, welcher für Nutzzwecke erforderlich ist und in der Regel für jeden Kopf der darin aufzunehmenden Anzahl von Menschen berechnet wird, zu bestimmen. Wegen dieser und anderer Einzelheiten mufs indess auf die Erörterung der einzelnen Gebäudearten, wegen der üblichen Abmessungen von Fenstern, Thüren etc. auf den III. Theil dieses »Handbuches« verwiesen werden.

In Ergänzung der hier gemachten Darlegungen wird nebenstehend eine Zusammenstellung der Axenweiten, Tiefen und Höhen von Räumen einer Anzahl meist der neueren Zeit entnommener Beispiele der wichtigsten Gebäudegattungen mitgetheilt. Es ist daraus zu ersehen, dafs in der That die absolute Gröfse einzelner Abmessungen in vielen Fällen durch die Benutzung des Raumes bestimmt, in anderen Fällen durch den Rang und die Bedeutung des Bauwerkes beeinflusst ist.

Als Beispiel aus früherer Zeit ist nur die um die Mitte des XIV. Jahrhunderts erbaute Loggia de' Lanzi zu Florenz, welche an Schönheit und Gröfse der Proportionen vielleicht unübertroffen da steht, zum Vergleich herangezogen worden.

b) Erhellung der Räume.

Es wird sich hier in erster Linie um die natürliche Erhellung mittels Tageslicht handeln; dieses wird dem Raume durch Oeffnungen, welche in den Seitenwänden oder in der Decke, bezw. im Dach desselben angebracht sind, zugeführt³⁴⁾. Sie münden entweder unmittelbar in das Freie oder in einen daneben oder darüber liegenden gut beleuchteten Raum. Im ersteren Falle steht unmittelbares (directes), im zweiten nur mittelbares (indirectes) Licht zu Gebote. Doch ist bei jenem und insbesondere bei Seitenlicht wohl zu unterscheiden, ob es ganz unbeeinträchtigt aus dem völlig Freien oder, durch benachbarte Gebäude in Strafsen und Hof gehemmt, aus dem beschränkten Freien kommt, also theilweise Reflexlicht ist.

Diese Oeffnungen sind zugleich die Mittel zur Lufterneuerung, welche dadurch auf dem raschesten und natürlichsten Wege erfolgt; sie bleiben aber in unserem Klima selten frei, sondern werden bekanntlich meist durch Fenster, verglaste Decken und Dächer, fog. Decken-, bezw. Dachlichter geschlossen. Auch Glastüren dienen zuweilen zur Erhellung eines Raumes. Es braucht von diesen Einrichtungen nur in so fern die Rede zu sein, als ihre Stellung oder Lage in Wand und Decke, so

101.
Natürliche
Erhellung.

³⁴⁾ Siehe hierüber auch Theil III, Band 3, Heft 1 u. Band 4, 2. Aufl. (Abth. IV, Abchn. 4, A, Kap. 1: Verforgung der Gebäude mit Sonnenlicht) dieses »Handbuches«.

dann das Mafs der erforderlichen Lichtfläche für die Anordnung des Raumes von Bedeutung find.

Die Qualität des Lichtes hängt in baulicher Beziehung von der Art der Erhellung, d. h. davon ab,

1) ob über niedriges oder hohes Seitenlicht oder über Deckenlicht zu verfügen ist;

2) ob es unmittelbares oder mittelbares Seiten-, bezw. Deckenlicht ist.

Außerdem find Klima und Jahreszeit, Ort und Umgebung auf die Intensität des Lichtes von Einfluß.

102.
Lichtfläche.

Bei Bemessung der Lichtfläche find diese Factoren in Ansatz zu bringen; auch kommt die Benutzung des Raumes sehr in Frage, und endlich ist zu berücksichtigen, daß die Lichtintensität mit dem Quadrate der Entfernung abnimmt. Hierbei ist, da das Licht durch die Verglasung gebrochen und gedämpft wird, das Fenster gewissermaßen als Ort der Lichtquelle zu betrachten und dem gemäß die Entfernung zu bestimmen.

Alle diese Umstände find im gegebenen einzelnen Falle in Erwägung zu ziehen, und danach ist die GröÙe der Lichtfläche zu ermitteln. Die Anforderungen, welche in dieser Hinsicht aus der Benutzung des Raumes hervorgehen, werden in den folgenden Abtheilungen dieses »Handbuches« bei einzelnen Gebäudearten, z. B. Schulhäusern, Ausstellungs- und Sammlungsgebäuden etc., zur Sprache kommen müssen. Sichere Grundlagen für die Prüfung der Lichtmenge, die irgend einem gegebenen Raum durch seine Lichtöffnungen zugeführt wird, find in den umstehend ³⁵⁾ angegebenen Bänden dieses »Handbuches« entwickelt. Das dort beschriebene Verfahren besteht im Wesentlichen darin, daß mittels des sog. Raumwinkelmessers für irgend einen Punkt des zu untersuchenden Raumes die ihm zukommende, vom Himmel unmittelbar ausgefrahlte Lichtstrahlenpyramide bestimmt und gemessen wird.

Unsicher und ungenau find die allgemeinen Angaben, daß man bei gewöhnlicher Höhe des zu erhellenden Raumes $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{5}$ seiner Grundfläche als Lichtfläche zu rechnen habe, ferner daß der Scheitel der Fensteröffnung in der Höhe von mindestens $\frac{2}{3}$ der Raumtiefe liegen soll u. dergl. Denn hiernach könnten Oeffnungen bestimmt werden, die je nach den örtlichen Verhältnissen theils eine unzureichende Lichtmenge zuführen, theils eine größere Helligkeit als nöthig verbreiten würden. Allerdings ist letzteres viel öfter, als ersteres bei dem genannten Verhältniß von $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{5}$ der Fall, und eine hiernach fest gestellte Fensteröffnung gewährt für die meisten Zwecke eine so reichliche Erhellung des Raumes, daß das Licht zu Zeiten durch Vorhänge, Läden u. dergl. gedämpft werden muß. Diese Annahme kann sowohl für Seitenlicht, als Deckenlicht gelten; denn wenn ersteres auch durch die Umgebung öfter beeinträchtigt wird, als letzteres, so ist dieses wieder um so weniger ausgiebig, als es meist durch das Dachwerk geführt wird, eine größere Entfernung vom Fußboden hat und häufig doppelt verglast wird.

Als besonders ungünstig und störend ist das Reflexlicht zu betrachten und daher möglichst zu vermeiden.

103.
Unmittelbares
und mittelbares
Licht.

Gut beleuchtet ist überhaupt nur derjenige Raum zu nennen, der unmittelbares Licht empfängt. Hierzu dienen Fenster, deren Sturz oder Scheitel nach Art. 99 (S. 102) möglichst hoch zu legen ist. Die zweckmäßigste Form derselben ist die rechteckige, welche bei gleicher Breite und Höhe wie die einer anderen Form am meisten Licht gewährt.

Fig. 126.

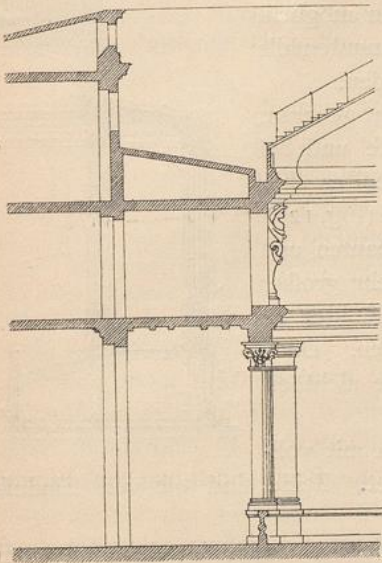


Fig. 127.

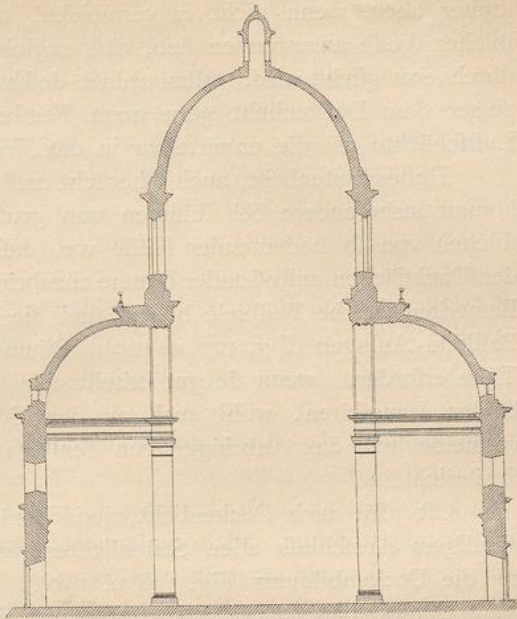


Fig. 128.

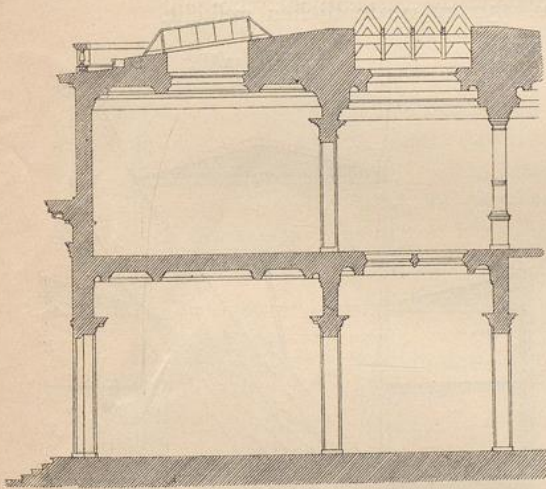
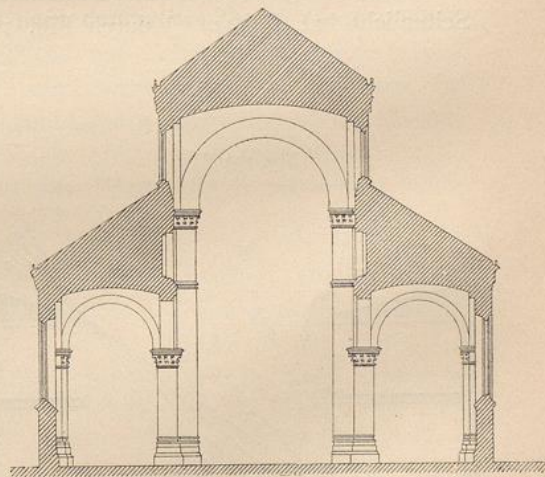


Fig. 129.



Die Brüstungshöhe der Fenster richtet sich nach der Benutzung des Raumes. Das hierfür übliche Maß von 75 bis 80 cm gilt hauptsächlich für Wohnräume und ist daher so bemessen, daß man bequem öffnen und hinaussehen kann. Bei manchen Räumen (in Schulen, Gefängnissen etc.) wird indes Beides nicht beabsichtigt, vielmehr nur die Erhellung des Raumes bezweckt, und eine so geringe Brüstungshöhe würde hierbei nicht rathsam sein. Die Sohlbank wird dann höher, in manchen Fällen, z. B. bei Sälen, über Kopfhöhe gelegt, um zugleich Schutz vor dem Eindringen der Zugluft durch die Fensterritzen zu gewähren (Fig. 130).

Mittelbares Licht wird nur bei untergeordneten Räumen, immer aber, wenn nicht zu vermeiden, mit Umsicht und in solcher Weise anzuwenden sein, daß zugleich die Lüftung dadurch ermöglicht wird. Man ordnet deshalb, wenn möglich, aufser dem Deckenlicht gern noch Fenster, schlimmstenfalls Luftschächte an, die unmittelbar in das Freie münden.

104.
Hohes
Seitenlicht
und
Deckenlicht.

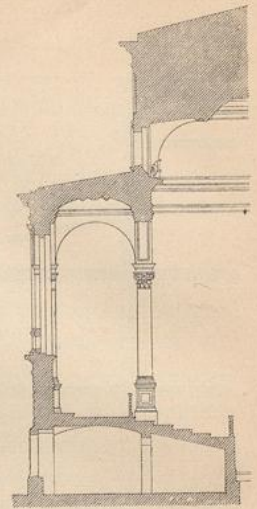
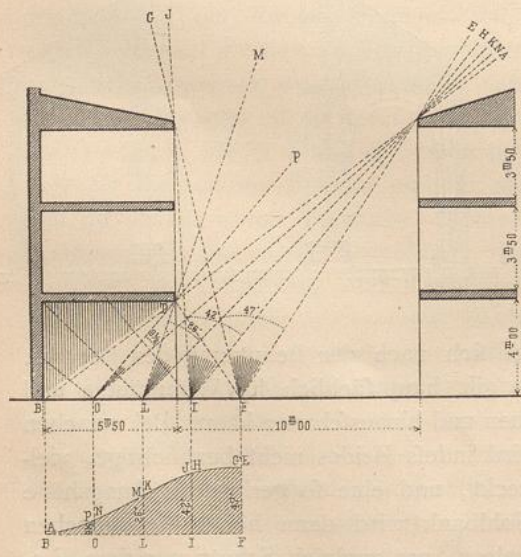
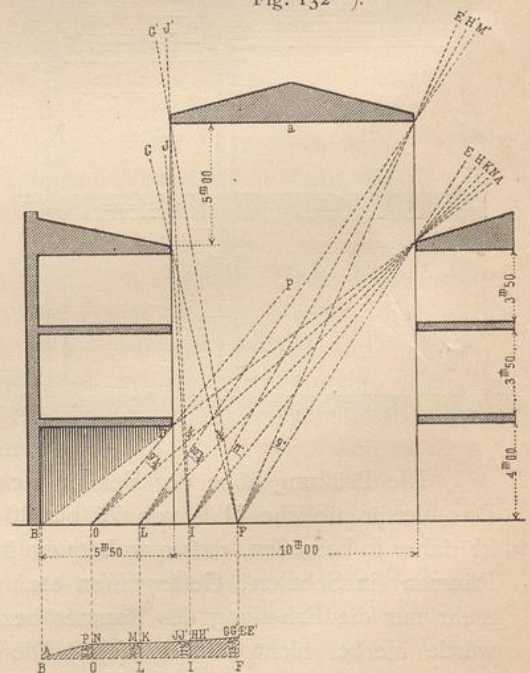
Hohes Seitenlicht, auch Oberlicht und Hochlicht genannt, kommt insbesondere bei Räumen von großer Tiefe und bei solchen von so bedeutender Höhe vor, daß die Fenster über den Dachflächen anstoßender Räume anzubringen sind (Fig. 126). Bemerkenswerthe Beispiele hierfür sind die Kuppelbauten und Basilikal-Anlagen (Fig. 127 u. 129). Räume von sehr großer Tiefe erfordern, wenn sie gut erhellt sein sollen, Fenster an beiden Langseiten, wohl auch an den Schmalseiten. Doch vermeide man das Anbringen von Fenstern, wo sie nicht erforderlich sind.

Oft wird auch Deckenlicht, jedoch nicht gern mit vollständigem Ausfluß allen Seitenlichtes, angeordnet. Beide sind oft von Einfluß auf die Deckenbildung (Fig. 128 u. 130).

Unmittelbares Deckenlicht kann nur ein im obersten Geschos gelegener Raum erhalten; indess wird dasselbe bisweilen auch, nach Fig. 128, für tiefer liegende Räume ausgenutzt.

Die Ausgiebigkeit von Deckenlicht im Vergleich zu derjenigen von hohem Seitenlicht hat *Boileau*³⁵⁾ durch Fig. 131 u. 132 zu verdeutlichen gesucht.

Fig. 130.

Fig. 131³⁶⁾.Fig. 132³⁶⁾.

³⁵⁾ In: *L'architecture*, Jahrg. 3 (1890), S. 162.

³⁶⁾ Nach ebendaf.

Diese Abbildungen zeigen die Anordnung beider Beleuchtungsarten für einen und denselben Raum, nämlich für einen 10 m weiten Saal, an dessen beiden Langseiten 5,5 m tiefe Nebenräume mit zweigeschossigen Galerien angebracht sind. Diese Nebenräume erhalten ihr Licht nur von der Deckenöffnung, bzw. von den Seitenöffnungen der Hochwände des Saales. Für die Punkte O , L , \mathcal{F} , F der Bodenfläche ist die einem jeden derselben zukommende Lichtstrahlenmenge, für eine Querschnitts-Lamelle durch die im einen wie im anderen Falle sich ergebenden Centriwinkel, gemessen. Diese zeigen

	Fig. 131:	Fig. 132:
für Punkt F	47 Grad	$13\frac{1}{2} (9 + 4\frac{1}{2})$ Grad
» » \mathcal{F}	42 »	$11\frac{1}{2} (11 + \frac{1}{2})$ »
» » L	26 »	$10\frac{1}{2}$ Grad
» » O	$9\frac{1}{2}$ »	$9\frac{1}{2}$ »
» » B	0 »	0 »

Trägt man diese Werthe als Ordinaten auf der gleichen Abscissenaxe $BOL\mathcal{F}F$ auf, so stellen die Inhalte der in beiden Abbildungen schraffirt angegebenen Flächen die Lichtmengen vor, welche sich bei dem angenommenen Abstände der Punkte von 2,0 m verhalten, wie 202 in Fig. 131 zu 76,5 in Fig. 132.

In ähnlicher Weise kann die Lichtstrahlenmenge für Punkte der zwei Galerien ermittelt und dargestellt werden.

Bei dieser Untersuchung ist die Länge der Lichtöffnungen in beiden Fällen aufser Acht gelassen. Diese müßte für einen völlig zutreffenden Vergleich in Rechnung gebracht werden, d. h. es müßte nicht nur eine Querschnitts-Lamelle der Lichtquelle, sondern die ganze Strahlenpyramide, deren Grundfläche die Lichtöffnung und deren Spitze der betreffende Punkt ist, gemessen, so wie die Neigung der Lichtstrahlen-Resultante ermittelt werden. Dies kann mit dem vorerwähnten Raumwinkelmeßer geschehen.

Das von allen Seiten reflectirte Licht wird dem Theile des Raumes, der kein unmittelbares Licht empfängt (in Fig. 131 u. 132 lothrecht schraffirt) zugeführt.

Hauptfächlich diesem Umfande ist es zuzuschreiben, das hohes Seitenlicht mit Scheitellicht-Verdunkelung, wie in Fig. 132, ein zwar weniger helles, aber viel milderer und gleichmäßigeres Licht liefert, als Deckenlicht, das mitunter sehr grell und störend wirkt.

Fig. 136 ist ein einem Wiener Gebäude entnommenes Beispiel für die Anordnung nach Fig. 131.

Eine Art hohen Seitenlichtes, das sehr wirksam ist, geben auch die Säge- oder Sheddächer. Die Lichtfläche wird hierbei gegen Norden zu legen gesucht.

Die Erhellung der in die Kreuzung zweier Gebäudetheile fallenden Räume verursacht meist Schwierigkeiten. Sie erfolgt entweder mittels Deckenlicht nach Fig. 133, oder es werden große Seitenlichtfenster, nach Fig. 134 oder 135 an einem Ende des Zimmers, angeordnet. Oder endlich man beleuchtet den Raum nach Art der sog. »Berliner Zimmer«. Unmittelbares Tageslicht wird bei denselben meistens schräg (über Ecke, etwa nach Fig. 142) zugeführt.

Zur mittelbaren Beleuchtung eingebauter Räume werden oft auch Lichthöfe oder Lichtschächte angeordnet, die, ringsum von Gebäudetheilen umschlossen, unmittelbares Licht von oben empfangen. Sie werden häufig mit einfachem oder doppeltem Glasdach versehen

Fig. 133.

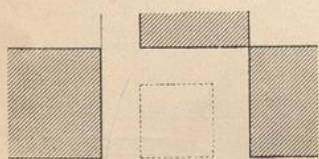


Fig. 134.

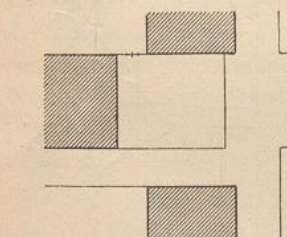


Fig. 135.

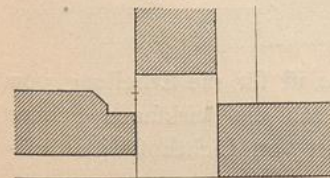


Fig. 136.

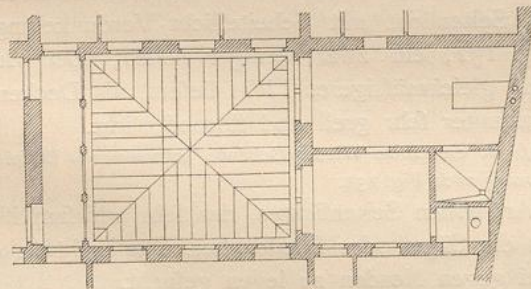
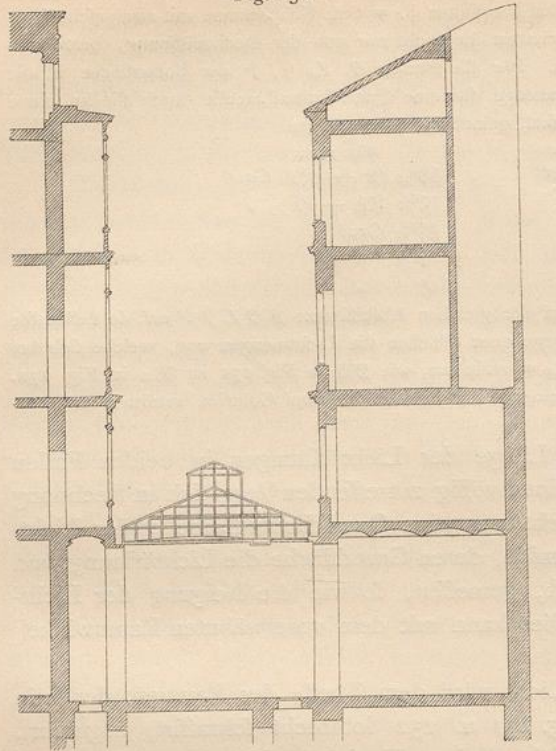
 $\frac{1}{200}$ n. Gr.

Fig. 137.

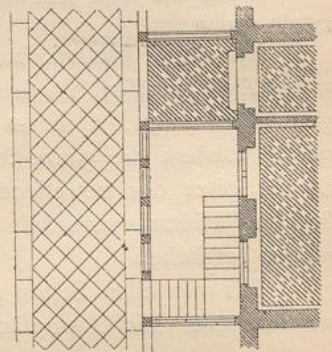
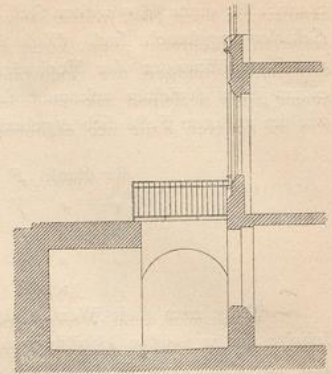
 $\frac{1}{200}$ n. Gr.

Fig. 138.

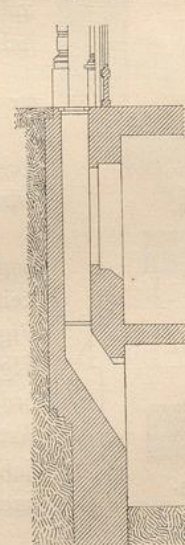
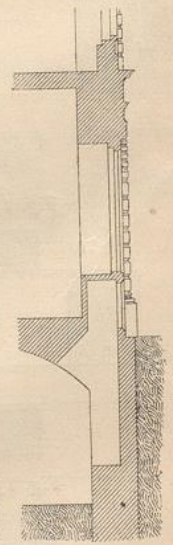


Fig. 139.



(Fig. 136). Hierdurch, durch die eingeschlossene Lage und hohen Dächer, wird der Luftwechsel verhindert und das Licht in nicht geringem Grade beeinträchtigt; es werden deshalb die Seitenwände sehr hell gehalten; insbesondere aber darf die Grundfläche, bzw. der Querschnitt nicht zu gering, für einen Lichtschacht nicht unter 2 bis 5 qm, für einen Lichthof nicht unter 10 qm bemessen werden.

Die bei eingebauten englischen Häusern übliche *area* ist für die Erhellung von Sockel- oder Kellergeschoßen sehr vorteilhaft und zugleich ein wirksamer Schutz gegen feuchtliches Eindringen der Erdfeuchtigkeit. Diese Art von Lichthof wird deshalb, ähnlich wie in Fig. 137, häufig angewendet.

Tief liegende Kellerräume müssen oft durch kleine Lichtschächte, die, im Mauerwerk ausgepart, in der Hof- oder Straßensfläche ausmünden und in geeigneter Weise abgedeckt und gesichert sind, erhellt werden (Fig. 138 u. 139).

Die künstliche Erhellung der Räume und das Anbringen der ihr dienenden Beleuchtungskörper üben auf die Anlage eines Raumes auch nicht annähernd denselben Einfluss aus, wie die natürliche. Wohl kann unter Umständen die Frage, wie die Verbrennungsgase der Beleuchtungskörper abzuführen sind, oder, wenn letztere zugleich zur Lüftung dienen, selbst dieser Factor innerhalb gewisser Grenzen bei der Raumbildung maßgebend sein; hauptsächlich wird sich jedoch der Einfluss einer künstlichen Beleuchtung erst beim inneren Ausbau und bei der decorativen Ausstattung der Räume geltend machen. Es sei deshalb an dieser Stelle nur auf Theil III, Band 3, Heft 3 und Band 4 (Abth. IV, Abschn. 4, A: Künstliche Beleuchtung der Räume³⁷⁾ verwiesen. In so weit die Deckenbildung der Saalanlagen hiervon beeinflusst werden kann, wird im Schlusskapitel dieses Halbbandes noch erwähnt werden.

105.
Künstliche
Erhellung.

c) Anordnung der Schornsteine und der Heizkörper.

Wahl des Heizsystems und Anordnung der Heizvorrichtungen sind sowohl für den einzelnen Raum, als auch für das ganze Gebäude, dem er angehört, von Wichtigkeit. Doch kann hier nur von den Feuerstellen für örtliche Heizung, von Öfen, Kaminen und anderen Heizkörpern die Rede sein. In untrennbarem Zusammenhange damit steht die Anlage der Schornsteine, bezüglich deren, unter Hinweis auf die in Theil III, Band 4 (Art. 19, S. 131³⁸⁾ angegebenen üblichen Querschnitte und Weiten, zu bemerken ist, dass man sie möglichst in den rückwärtigen Theil des Raumes, also in das Innere des Gebäudes, in Deutschland und Oesterreich gern in die balkentragenden Mittelmauern, in Frankreich und England in die Scheidemauern zu legen pflegt. Im letzteren Falle erhält meist jede zweite Scheidewand die zur Aufnahme der Rohre erforderliche Stärke, im ersteren Falle oft nur die Mittelwand. Hier wie dort kommen, je nach Anordnung der Wände und Gebälke und unter Berücksichtigung der Verschwächungen des Mauerwerkes durch Oeffnungen, häufige Ausnahmen von der Regel vor. Beide Verfahrensweisen sind theils durch die Verschiedenheit der Construction, theils durch die Art der Heizkörper bedingt. Unschön und störend ist es aber, wenn die Rauchrohre, aus Mangel an massiven Innenmauern, an dünnen, nur $\frac{1}{2}$ Stein starken Wänden vorgelegt werden müssen. Die Außenwände sind zur Aufnahme der Schornsteine am wenigsten geeignet, theils wegen der weniger geschützten Lage, theils wegen der großen Höhe, auf die sie von ihrer Ausmündung aus der Dachfläche frei bis über den First geführt werden müssen. Bei einfachen Gebäuden mit flachen Dächern wird dieser Mifsstand besonders augenfällig, während bei reichen Façaden mit steilen Dächern und Giebeln die Schornsteinköpfe als charakteristische Motive für schmuckvolle Ausgestaltung der äußeren Architektur oft recht wirkungsvolle Verwerthung finden (vergl. Theil III, Band 4, Art. 196, S. 160³⁹⁾).

106.
Schornsteine.

Im Uebrigen sind die Schornsteine nach der für den Ofen oder den Kamin gewünschten Stellung anzuordnen, und diese wird je nach der Art der Benutzung

107.
Heizkörper.

³⁷⁾ 2. Aufl.: Abth. IV, Abschn. 4, B: Künstliche Beleuchtung der Räume.

³⁸⁾ 2. Aufl.: Art. 150, S. 123.

³⁹⁾ 2. Aufl.: Art. 251, S. 230.