

## Das Kunstlicht

Die künstliche Beleuchtung erreicht nicht die volle Intensität des Tageslichts. Sie läßt sich dagegen in exakterer Weise verteilen und regeln.

Die Benutzung erfordert, daß dem Auge des Hörers die zu beleuchtenden Vorführungsgegenstände, die Tafeln, der Vortragende, Versuche usw. möglichst hell und plastisch erscheinen, ohne daß das Auge von den Lichtstrahlen unmittelbar getroffen, geblendet und dadurch weniger aufnahmefähig wird. Die Plätze sollen während des Vortrages nur die Lichtmenge erhalten, die für ein müheloses Mitschreiben notwendig ist. Auch Lichtbildvorträge sollen bei diesem Licht gut sichtbar sein. Es ist daher zwischen der Beleuchtung der Vortragsbühne und des Auditoriums zu unterscheiden. Weiter ist das bestmögliche Verhältnis von Lichtstärke pro Wattaufwand zu erreichen, das heißt, der verbrauchte Strom soll durch die Art der Anlage nicht verschwendet, sondern in ein Maximum guten Lichts verwandelt werden.

Wie die Schallstrahlen werden auch die Lichtstrahlen von den Wänden, der Decke und dem Fußboden je nach deren Farbe und Beschaffenheit reflektiert, absorbiert oder durchgelassen. Während Deckweiß 86 % und Ölweiß 76 % Reflektion besitzen, liegt diese Zahl bei Schwarz unter 4 %. Der Einfluß des Raumes selbst auf seine Beleuchtung ist daher sehr groß, und eine helle Raumausstattung bedeutet in allen Fällen eine Erhöhung des Beleuchtungswirkungsgrades.

Im Hörsaal ist das direkte dem indirekten Kunstlicht dann vorzuziehen, wenn der unterstützenden Reflektion und der Blendungsfreiheit erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet wird. Die Beleuchtungstechnik erzielt mit der Konstruktion der Spiegelleuchten nach Zeiß-Wiskott die blendungsfreie, direkte Ausleuchtung der Räume dadurch, daß sie die Glühlampe mit lichtundurchlässigen glockenförmigen Glassilberspiegeln umgibt (Abbildung 32). Diese bewirken durch ihr Reflektionsvermögen eine hohe Lichtausnutzung. Werden diese Spiegelleuchten überdies nicht unter der Decke, sondern über entsprechende Öffnungen der Decke, also außerhalb des Raumes aufgehängt, so ist dem Auge der Anblick der Lichtquelle noch weiter entzogen. Es kann dann seine Wahrnehmungen ungeblendet im direkt angestrahlten Raume machen, dessen Decke durch die hellen reflektierenden Raumfarben ebenfalls hell erscheint. Es werden eine Anzahl solcher Spiegelleuchten gleichmäßig über die ganze Decke verteilt (Abbildung 29). Die Decke schließt in hohlen Gipskegeln an die Spiegel an.

Die Beleuchtung der Vortragsbühne setzt sich zusammen aus der eigentlichen Podiumbeleuchtung und der Tafelbeleuchtung (Abbildung 33). Beim klinischen und naturwissenschaftlichen Vortrag erfordert die Operation oder

der Versuch stärkste Podiumbeleuchtung, die zweckmäßig auch aus ober- oder unmittelbar unterhalb der Decke angebrachten, nach der Form der Bühne besonders geformten Silberspiegeln oder Scheinwerfern erfolgt. Die bisher gebräuchlichen großen, tiefhängenden Operationslampen sind im steil ansteigenden klinischen Hörsaal darum unbrauchbar, weil sie den Operationstisch und seine Umgebung für die Obensitzenden teilweise verdecken. Das Podiumlicht fällt nicht senkrecht von oben ein, sondern wird schräg aus der

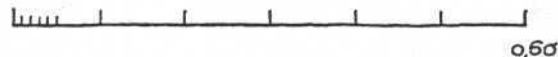
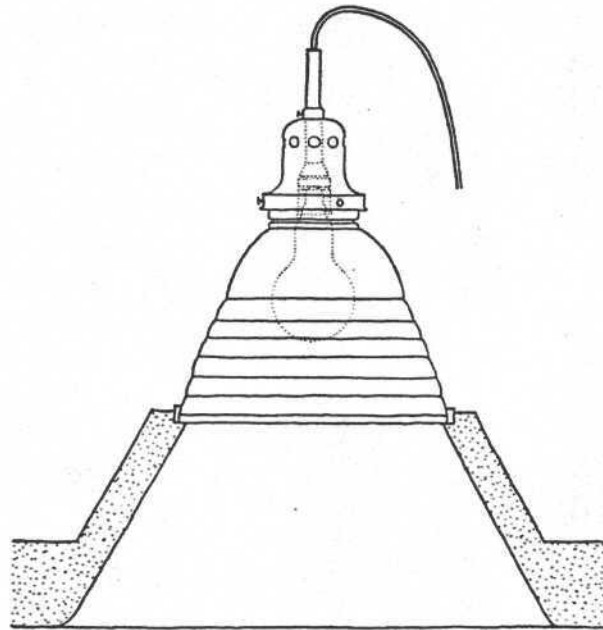


Abbildung 32

ganzen Breite der Decke über dem Auditorium auf die Demonstrationsbühne heruntergestrahlt, so daß der Vortragende und die Vorführungsgegenstände dem Auditorium ihre beleuchtete Seite zukehren und geringe aber kräftige Schatten das plastische Sehen der Gegenstände vergrößern. Um fünfhundert bis tausend Hörern ein genaues Erkennen der Tafelschrift zu ermöglichen, müssen die Tafeln ebenfalls von Spiegeln oder Automobilscheinwerfern unter stärkstes Licht genommen werden. Hatte schon die Podiumbeleuchtung ein begrenztes Feld anzustrahlen, so ist die Tafelbeleuchtung vollkommen auf die Tafeln allein einzustellen. Die Tafeln müssen schattenlos und blendungsfrei bleiben. Die vorderste Reihe der Saalleuchten kann mit den Podiumbandleuchten und Tafelscheinwerfern in einem je nach der Bühnenform gerade oder gekrümmt verlaufenden Rabetzgraben vereinigt werden (Abbildung 29 und 33). Die eigentliche Saalbeleuchtung soll die Tafelwand nicht

direkt treffen, damit auch bei reichlichem Licht Projektionsbilder vorgeführt werden können. Die Saalbeleuchtung wird in zwei oder drei Abteilungen als Schreibbeleuchtung und als volle Saalbeleuchtung geschaltet. Ebenso kann das Podiumlicht in zwei Abteilungen, eine Teil- und die Vollbeleuchtung zerlegt werden. In großen Hörsälen erfordern die Sicherheitsbestimmungen weiter eine sogenannte Panikbeleuchtung, das ist eine Beleuchtung, die nicht am Stromnetz des übrigen Lichts, sondern an einer Hausbatterie liegt und die sich bei Ver-

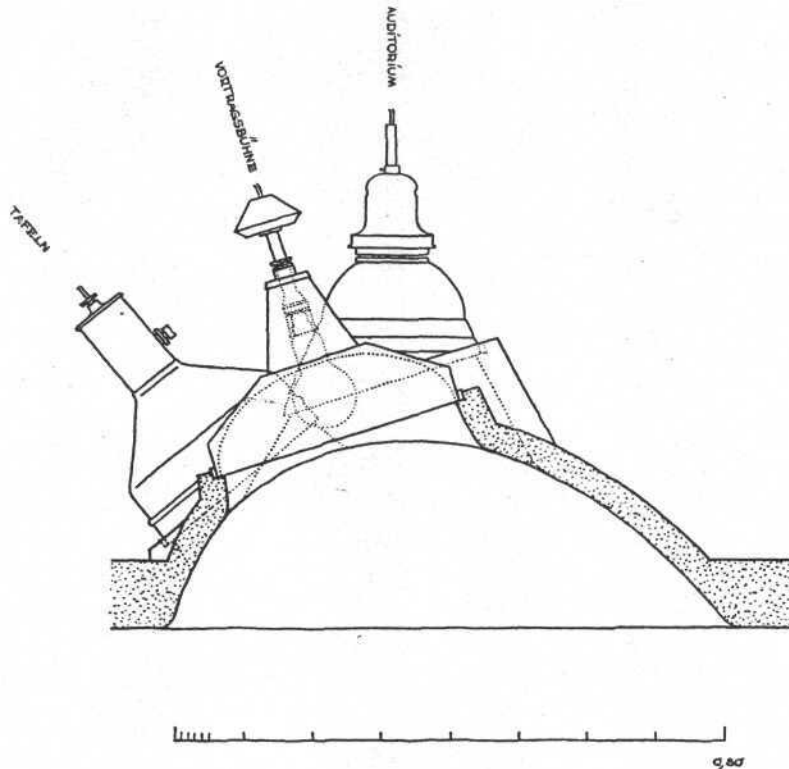


Abbildung 33

sagen des Netzstromes selbsttätig einschaltet. Da diese Beleuchtung nur aus wenigen schwachen Leuchten besteht, werden einfache opalglasumhüllte sichtbare Glühlampen verwendet. Ebenfalls nicht am Stromnetz liegt die Notbeleuchtung der Türen. Durch kleine farbige Signallichter in der Nähe der Vortragsbühne wird der Vortragende über den außerhalb des Hörsaals geregelten Betrieb der Heizungs- und Lüftungsanlage unterrichtet. Die genannten Beleuchtungen müssen derart schaltbar sein, daß jede Beleuchtungsart einzeln, wie auch jede Zusammenstellung auch von den Aufstellungsorten der Bildwerfer, auch der Kinozelle zu schalten sind. Um die Aufnahmefähigkeit des Hörers nicht zu beeinträchtigen, ist diese Druckknopfschaltung über einen Widerstand gelegt, der die Beleuchtung allmählich aufleuchten und erlöschen läßt (hell—halt—dunkel, „halt“ heißt „halt bei jeder Lichtstärke“).

Eine naturwissenschaftliche Versuchsbühne braucht eine Lichtintensität von mindestens 300 Lux, eine klinische Operationsbühne noch mehr. In den

Auditorien aller Hörsäle genügt eine Intensität von 100 Lux. Werden bei geringerer Raumgröße Direktleuchten aus opalüberfanganem Glase verwendet, und die dadurch hervorgerufene Blendung des Auges in Kauf genommen, so ist eine Konzentration auf wenige starke Beleuchtungskörper zahlreichen schwächeren vorzuziehen. Es wird dann aber zu erwägen sein, ob es nicht vorteilhafter ist, verglaste Ganzindirektleuchten unmittelbar unter der Decke aufzuhängen und so im Auditorium ein blendungsfreies, dem Auge wohltuendes indirektes Licht zu erzeugen und die Bühne durch einige starke Strahler direkt zu beleuchten. Allerdings bedarf zum Beispiel ein vierhundert Plätze fassender indirekt beleuchteter Hörsaal (Abbildung 26) dann eine Gesamtenergie von 8,5 kW, während der tausend Plätze enthaltende direkt erleuchtete neue physikalische Hörsaal in Berlin bei gleichen Luxzahlen mit 11,5 kW auskommt.

Wenn die künstliche Beleuchtung eines Hörsaals durch die Scheiben eines Deckenoberlichts erfolgt (siehe auch Seite 49), ist zur gleichmäßigen Erleuchtung desselben zu berücksichtigen, daß der Abstand der oberhalb der Glasdecken hängenden Glockenspiegel von der Decke die Hälfte des Durchmessers der von den einzelnen Spiegeln beleuchteten Glasflächen sein soll.

Für die Heizung und Lüftung hat man sich gewöhnt, Schlitze und Öffnungen, Platz für Heizkörper u. a. schon im Rohbau vorzusehen. Da auch die Entwicklung der Lichttechnik ähnliches erfordert, empfiehlt es sich, in einem frühen Baustadium, in dem die Decke des großen Auditoriums noch offen ist, Probebeleuchtungsversuche vorzunehmen.