haben die auf diesen Flächen senkrechten Seitenflächen ihren Fluchtpunkt im Augpunkt o. Aus der Figur ergibt sich, daß $a\,e$ die wirkliche Höhe und $d'\,h'$ die perspektivische Höhe des Prismas ist.

Soll demnach für einen beliebigen Punkt, in unserem Falle z. B. im Punkt d', eine Lotrechte von bestimmter Größe $a\,e$ konstruiert werden, so zieht man durch den Augpunkt o und durch den Punkt d' eine Gerade, verlängert dieselbe bis zum Schnittpunkt a mit der Grundlinie und errichtet in a die Lotrechte $a\,e$ von der gegebenen Größe. Verbindet man den Punkt e mit den Augpunkt o, so schneidet diese Verbindungslinie die im Punkt d' errichtete Lotrechte im Punkt h' und $d'\,h'$ ist somit die gesuchte perspektivische Höhe, welche der wirklichen Höhe $a\,e$ entspricht.

b) Mit Hilfe eines Distanz- oder Akzidentalpunktes (Fig. 14): Im vorigen Falle waren die Seitenflächen des Prismas senkrecht auf die in der perspektivischen Ebene liegenden Seitenfläche angenommen. Sie können aber auch einen anderen Winkel, z. B. 45^0, miteinander einschließen. Dann ist der Fluchtpunkt der beiden Seitenflächen der Distanzpunkt D und man erhält ähnlich wie im vorigen Falle die perspektivische Höhe $d'\,h'$ für den Punkt d' durch Verbindung der Punkte a und e mit dem Distanzpunkt D. So kann man mit Hilfe jedes beliebigen Fluchtpunktes die perspektivische Höhe bestimmen.

Bei der perspektivischen Darstellung von Gebäuden kommen viele parallele Linien vor. Sockelkanten, Gurtgesimse, Fenster- und Türgesimse, Dachgesimse usw. Alle diese Linien dürfen in der perspektivischen Ansicht mit der Grundlinie bzw. mit dem Horizont nicht zu große Winkel einschließen. Da kann es vorkommen, daß ein oder auch mehrere Verschwindungspunkte außerhalb der Zeichenfläche fallen. In solchen Fällen hilft man sich durch Auftragung von proportionalen Größen.

Es sei v (Fig. 15) ein außerhalb der Zeichenfläche fallender Fluchtpunkt. Die durch ihn gelegten Strahlen schneiden auf den beiden Parallelen Segmente $a'\,b'$ und $a\,b$ ab, welche sich zueinander so verhalten wie die lotrechten Entfernungen der Parallelen vom Fluchtpunkt $v\,e$ und $v\,f$ $a'\,b' : a\,b = v\,e : v\,f$.

Ist nun das Verhältnis $v\,e : v\,f$ bekannt, so können durch Übertragung dieses Proportionsverhältnisses auf die parallelen Geraden die entsprechenden Größen aufgetragen werden.

Es empfiehlt sich für solche Fälle, zur leichten und raschen Auftragung Proportionalzirkel zu verwenden.

6. Perspektivische Beleuchtung.

Um dem Bilde, welches uns die Linearperspektive vermittelt, auch noch die sinnfällige körperliche Wirkung zu geben, stellt man auch die Schatten, welche die einzelnen Flächen eines Raumgebildes aufeinander werfen, konstruktiv dar.

Es sei im folgenden auch nur das Wesentlichste aus der Lehre über Schattenkonstruktionen gestreift.

Liegt zwischen einer Lichtquelle s und der Zeichenfläche ein Körper, z. B. eine undurchsichtige Tafel $a\,b\,c\,d$ (Fig. 16), so werden alle die Tafel treffenden Strahlen von dieser aufgefangen und nur alle außerhalb der Tafel fallenden Lichtstrahlen werden die Zeichenfläche treffen. Es entsteht ein Schattenbild $a'\,b'\,c'\,d'$ auf der Zeichenfläche, welches wir den Schlagschatten der Tafel nennen.

Wird die Lichtquelle nicht punktförmig, sondern räumlich aufgefaßt, so unterscheiden wir auf der Zeichenfläche jenen Schattenteil, welcher von gar keinem Lichtstrahl getroffen wird, $a''\,b''$ (den sogenannten Kernschatten, Fig. 17, 17*a* und 17*b*), und jenen Teil, welcher nur von einem Teil der Lichtstrahlen getroffen wird, $a'\,a''$ und $b'\,b''$, diesen Teil der Schattenfläche nennen wir den Halbschatten.

Die Lichtstrahlen werden bei perspektivischen Entwürfen immer parallel angenommen, wegen der großen Entfernung der Sonne, welche ja die Lichtquelle darstellt.

Beim Entwurfe einer Schattenkonstruktion muß man sich die Lichtquelle in einem bestimmten Punkte fixiert denken, und zwar wird die Stellung der Sonne gewöhnlich so angenommen, daß die Projektion der Strahlen mit den Projektionsebenen ungefähr 45° bilden.

Um nun den Schatten eines Punktes auf die Projektionsebenen zu bestimmen, legt man durch seine Projektionen Parallele zu den Lichtstrahlen. Es ist sowohl die Projektion des Lichtstrahles $a'' a'''$, im Aufriß, als auch dessen Projektion $a\,a'$ im Grundriß, der geometrische Ort des Punktschattens (Fig. 18).

Die Projektion des Lichtstrahles $a'' a'''$ trifft im Aufrisse die Achse früher. Man errichtet im Punkte a''' das Lot und erhält im Schnittpunkt des Lotes mit der Projektion des Lichtstrahles im Grundrisse den Punkt a'. Dieser Punkt a' ist der gesuchte Schlagschatten des Punktes a.

Fig. 19 zeigt die Schattenkonstruktion für ein Viereck $a\,b\,c\,d$. Diese Zeichnung ist nach dem eben Gesagten ohne weiteres verständlich.

Wir wollen nun diese Ausführungen auch in die Perspektive übertragen.

Die wohl untereinander, aber nicht mit der perspektivischen Ebene parallelen Lichtstrahlen werden, nach dem anfangs dargelegten Grundsatze der Perspektive einen gemeinsamen Fluchtpunkt v haben. Hat man die Perspektive p eines Punktes P und den Fluchtpunkt V des Lichtstrahles (Fig. 20) bestimmt, so ist $p\,V$ der geometrische Ort des Schlagschattens für den Punkt P. Denkt man sich durch eine Anzahl von Punkten, $P\,P'\,P''$ usw., lotrechte Strahlenebenen gelegt, so sind deren Durchschnitte mit der Grundebene parallele Linien, haben also den Fluchtpunkt v gemeinsam. Die Strahlen selbst liegen in den einzelnen Strahlenebenen und kommen von der links oben gedachten Lichtquelle. Daher gehen sie von links oben nach rechts unten und haben ihren gemeinsamen Fluchtpunkt in V, welcher lotrecht unter v liegen muß.

Nach dem Gesagten wird die Schattenkonstruktion für ein vierseitiges Prisma leicht verständlich.

Mit Hilfe der im vorhergehenden ausgeführten elementaren Begriffe der Perspektive wird es nun bei einiger Übung nicht schwer fallen, verschiedene perspektivische Skizzen und Entwürfe, wie solche die Praxis des Bautechnikers erfordern, auszuführen. In Fig. 21 ist ein einfaches Beispiel angedeutet.

7. Axonometrie oder Parallelperspektive.

(T. 4.)

Das axonometrische Bild macht den Eindruck perspektivischer Abbildung, jedoch erscheinen die parallelen Linien des Körpers auch am Bilde parallel (Fig. 8), während bei der perspektivischen Darstellung diese in einem Punkte zusammentreffen (Fig. 6 und 7). Die Fig. 9 zeigt die für Baupläne am häufigsten gebräuchliche orthogonale Projektion.

Die Axonometrie gestattet einen Körper bildlich so darzustellen, daß man gleichzeitig die Größe desselben mit einem Maßstabe oder mit mehreren Maßstäben abgreifen kann. Die Darstellung kann in verschiedenen Lagen geschehen, wofür stets die Längen, Breiten und Höhenachsen, x, y, z (Fig. 1), festzustellen sind; sie treffen im Punkte o zusammen und bilden das Achsenkreuz. Die z-Achse wird immer lotrecht und als Einheitsmaß angenommen, die übrigen Achsen stehen je nach ihrer Lage in einem gewissen Verhältnis zur Länge der z-Achse, und zwar:

Wird die Achsenlage nach Fig. 1 so angenommen, daß ihre Winkel 120° einschließen, so verkürzen sich die Seiten des Körpers in der Zeichnung gleichmäßig und es wird für alle 3 Achsen der gleiche Maßstab angewendet, man nennt dies die isometrische Darstellung.

Wird die Achsenlage nach Fig. 2, 3 und 4 so gewählt, daß 2 Achsen einen Winkel von 90° einschließen, so ist für diese beiden Achsen der gleiche Maßstab,