

C. Darstellung auf drei und vier Projektionsebenen.

Wie wir bereits gesehen haben, genügen zwei Projektionen sehr häufig nicht, um ein Gebilde im Raume zu bestimmen; man projiziert dasselbe in solchen Fällen noch auf eine dritte Ebene, die senkrecht zu P_1 und P_2 angenommen, mit P_3 bezeichnet, und die Seitenrifs- oder Querrifssebene genannt wird. Durch Einführung dieser neuen Projektionsebene entstehen zwei neue Axen, die man, entsprechend den Kennziffern der Projektionsebenen, die sich in ihnen treffen, mit $x_{1,3}$ und $x_{2,3}$ bezeichnet; die bisher verwendete Projektionsaxe erhält jetzt die Bezeichnung $x_{1,2}$. Um die drei Projektionen eines Gegenstandes in der Zeichenebene zu erhalten, denkt man sich entweder P_3 um $x_{2,3}$ nach P_2 und alsdann mit P_2 nach P_1 umgelegt, oder die Umlegung der zweiten und dritten Projektionsebene in die erste getrennt um $x_{1,2}$ bez. $x_{1,3}$ vorgenommen. Bei der ersten Methode kommt $x_{1,3}$ nach $x_{1,2}$ und $x_{2,3}$ senkrecht zu $x_{1,2}$ zu liegen, bei der zweiten fällt nach der Umlegung $x_{2,3}$ nach $x_{1,2}$, während $x_{1,3}$ (senkrecht zu $x_{1,2}$) liegen bleibt. Die Umlegung wird gewöhnlich so vorgenommen, daß für einen Punkt im ersten Raum auf dem Zeichenblatt je zwei Projektionen zu verschiedenen Seiten der zugehörigen Axe zu liegen kommen. Natürlich ändert sich dieses Verhältnis, wenn der darzustellende Punkt in einem der anderen Räume gelegen ist. So müssen sich z. B. für einen Punkt im zweiten Raum, wenn P_3 um $x_{2,3}$ nach P_2 umgelegt ist, sämtliche Projektionen über $x_{1,2}$ und auf der gleichen Seite von $x_{2,3}$ befinden.

Wenn in Figur 89 P_1 , P_2 und P_3 die drei erwähnten Projektionsebenen und A_1 , A_2 und A_3 den Grundrifs, Aufrifs und Seitenrifs eines Punktes A vorstellen, so lassen sich zwischen A_1 , A_2 und A_3 folgende Beziehungen finden: Der Seitenrifs des Punktes A liegt ebenso weit von $x_{1,3}$ entfernt wie sein Aufrifs von $x_{1,2}$; A_3 befindet sich in demselben Abstand von $x_{2,3}$ wie A_1 von $x_{1,2}$; die Entfernung des Punktes A_2 von $x_{2,3}$ ist gleich der von A_1 bis $x_{1,3}$.

Bei der Umlegung von P_3 nach P_2 kommt A_3 mit A_2 auf ein Lot zu $x_{2,3}$ zu liegen; wird hingegen P_3 um $x_{1,3}$ nach P_1 herabgeschlagen, so bestimmen A_1 und A_3 ein Lot zu $x_{1,3}$.*)

*) Zwischen den Projektionen eines Gebildes auf je zwei sich rechtwinklig schneidende Ebenen bestehen naturgemäß dieselben Beziehungen wie zwischen seinem Grundrifs und Aufrifs.