



Darstellende Geometrie

Diesener, Heinrich

Halle a. S., 1898

10. Konstruktions-Aufgaben

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84041](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-84041)

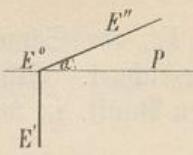


Fig. 22.

5. Die Ebene E steht senkrecht auf P'' und schneidet P' ; Fig. 22.

E' steht senkrecht auf P in E^0 ; E'' bildet mit P denselben $\angle \alpha$, welchen E mit P' bildet.

5. Die Ebene E steht senkrecht auf beiden Projektionsebenen; Fig. 23. Die Schnitte E' und E'' stehen senkrecht auf der Axe und bilden eine gerade Linie.

6. Die Ebene E steht schief auf P' und P'' ; Fig. 24. Die beiden Schnitte E' und E'' schneiden die Axe in demselben Punkte E^0 . Die Neigungswinkel der Ebene E mit beiden Projektionsebenen werden wie oben angegeben gefunden.

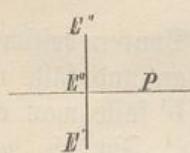


Fig. 23.

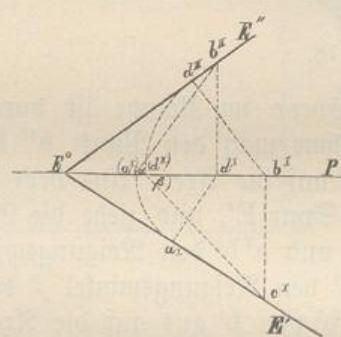


Fig. 24.

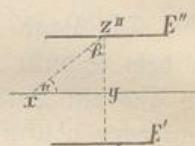


Fig. 25.

7. Die Ebene E ist parallel zur Axe, jedoch so, daß sie P' und P'' schneidet; Fig. 25. Beide Schnitte E' und E'' sind parallel zur Axe. Die Neigungswinkel der Ebene E mit P' und P'' findet man, indem man $z^1 y z^2$ senkrecht auf die Axe zieht, $yx = yz^1$ macht, und x mit z^2 verbindet, dann ist α der Neigungswinkel von E und P' und β der Neigungswinkel von E und P'' .

10. Konstruktions-Aufgaben.

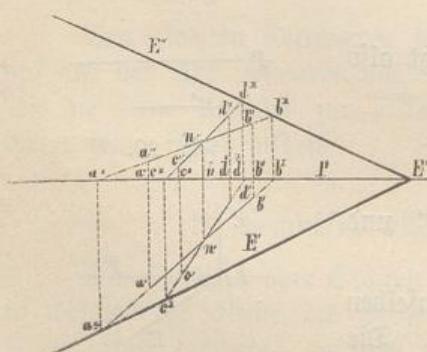


Fig. 26.

1. Zwei gegebene Linien ab und cd, deren Projektionen gegeben sind, schneiden sich in einem Punkte n. Es sollen die Schnitte einer Ebene E konstruiert werden, welche durch die Linien geht.

1. Auflösung. Fig. 26. Beide Linien schneiden P' und P'' . Man konstruiere beide Spuren der Linien ab und cd, verbinde a^1 mit c^1 und b^2 mit d^2 durch gerade Linien und

verlängere dieselben bis zur Axe, dann sind diese Linien E' und E'' die Spuren der Ebene E in P' und P'' und müssen sich im Punkte E^0 der Axe treffen.

2. Auflösung. Fig. 27. Die Linie ab ist in solcher Lage angenommen, daß ihr erster Durchgang in P , und ihr zweiter in P'' fällt, die Linie cd der- gestalt, daß sie P'' und P' schneidet.

Der Schnitt E' geht durch die Durchgänge a^1 und d^1 ; der zweite Schnitt durch a^{11} und d^{11} bzw. E^0 . Die Schnitte werden nicht weiter gezeichnet, als sie in P' und P'' enthalten sind.

3. Auflösung. Fig. 28. Die Linie ab schneidet beide Projektionsebenen, die Linie cd schneidet die erste und ist parallel mit der zweiten Projektionsebene.

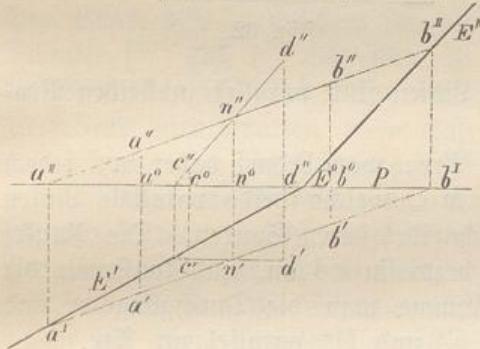


Fig. 28.

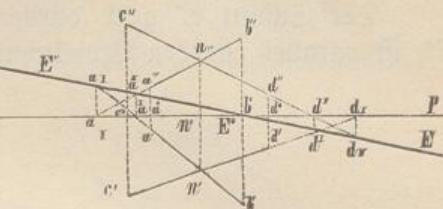


Fig. 27.

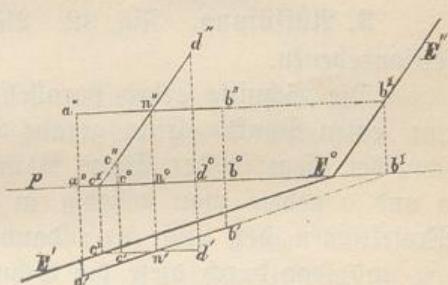


Fig. 29.

Der Schnitt E' geht durch die Durchgänge a^1 und c^1 , der zweite Schnitt E'' durch den Durchgang b^{11} und durch E^0 und ist parallel zu $c'' d''$.

4. Auflösung. Fig. 29. Die Linie cd schneidet P' in c^1 und ist parallel mit der zweiten Projektionsebene, ab schneidet P'' in b^{11} und ist parallel zu P' .

E' geht durch c^1 und ist parallel mit $a^1 b^1$; E'' geht durch die Spur b^{11} und durch E^0 und ist parallel mit $c'' d''$.

2. Es sind die Projektionen zweier paralleler Linien gegeben; es sollen die Schnitte der Ebene E konstruiert werden, welche durch die Linien geht.

NB. Parallele Linien haben parallele Projektionen.

1. Auflösung. Fig. 30. Beide Linien schneiden beide Projektionsebenen. Die Schnitte E' und E'' der Ebene E gehen durch die Spuren a^1 und c^1 , bzw. b^{11} und d^{11} der Linien ab und cd .

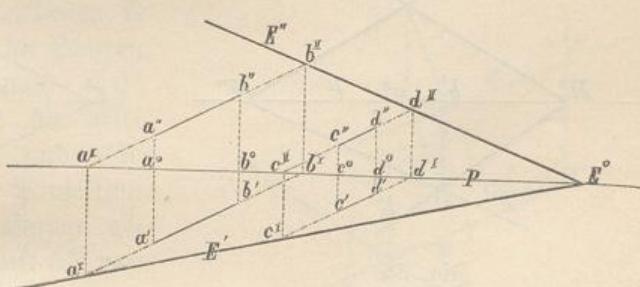


Fig. 30.

2. Auflösung. Fig. 31. Jede der beiden Linien schneidet die erste Projektionsebene und ist parallel mit der zweiten.

Der Schnitt E' geht durch die Durchgänge a^1 und c^1 , der Schnitt E'' ist parallel mit den Projektionen $a''b''$ und $c''d''$, und geht durch E'' .

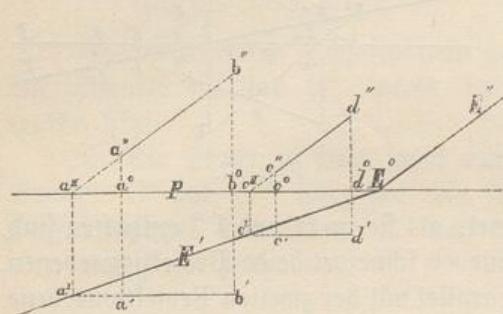


Fig. 31.

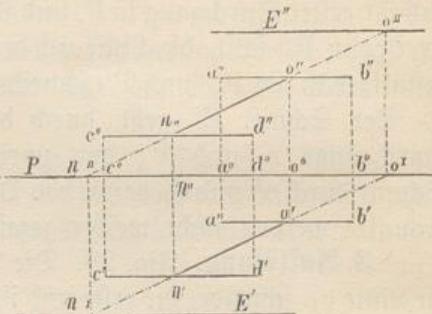


Fig. 32.

3. Auflösung. Fig. 32. Beide Linien sind parallel zu beiden Projektionsebenen.

Die Schnitte gehen parallel zur Axe; man bedarf daher von jedem nur einen Punkt. Eine gerade Linie no , welche beide parallele Linien schneidet, liegt in der Ebene E und schneidet deren Spuren. Die Punkte n und o nehme man beliebig in ab bzw. in cd an, und konstruiren die Projektionen der Linie no ; dann bestimme man die Durchgänge n^1 und o^1 , und lege durch diese die Schnitte E' und E'' parallel zur Axe.

3. Es sind die Schnitte zweier sich schneidenden Ebenen E und F gegeben; es soll die Durchschnittslinie ab dieser Ebenen konstruiert werden.

1. Auflösung. Fig. 33. Die Schnitte beider Ebenen schneiden sich. Da die Durchschnittslinie ab in beiden Ebenen liegt, so sind die Punkte, in welchen die Spuren sich schneiden, die Schnitte der Durchschnittslinie. Fällt man also von a^1 und b^{11} Loten auf die Axe und verbindet die Endpunkte derselben mit a^1 und b^{11} , so sind a^1a^{11} und $b^{11}b^{11}$ die Projektionen der Durchschnittslinie.

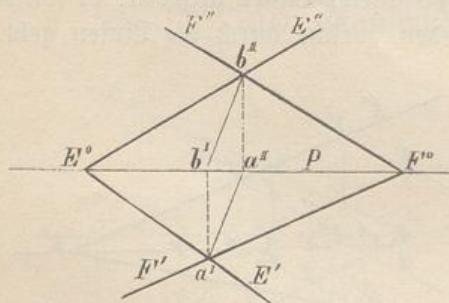


Fig. 33.

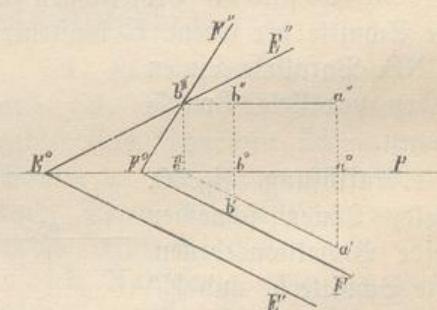


Fig. 34.

2. Auflösung. Die Schnitte der Ebenen in der ersten Projektionsebene sind parallel, die in der zweiten Projektionsebene schneiden sich. Fig. 34.

Die erste Projektion $a'b'$ ist parallel mit den Schnitten E' und F' , ausgehend vom Fußpunkte des Lothes b^1b^{11} , die zweite Projektion $a''b''$ ist parallel mit der Axe, von b^{11} ausgehend.

3. Auflösung. Die Schnitte beider Ebenen sind parallel zur Axe. Fig. 35.

Die Durchschnittslinie der beiden Ebenen ist parallel mit beiden Projektionsebenen, die Projektionen der Durchschnittslinie sind daher parallel zur Axe. Die Ebenen E und F stehen auf P''' senkrecht; die Schnitte E''' und F''' bilden daher mit der Axe P^2 dieselben Winkel α und β , welche die Ebenen mit P' bilden. Der Punkt b^{111} , in welchem sich die Schnitte E''' und F''' schneiden, ist die Spur der Linie ab ; ihre erste Projektion wird erhalten, wenn man von b^{111} aus eine Senkrechte auf P^2 fällt und diese in P' verlängert, oder von b^{111} aus eine Parallele zur Axe P zieht; die zweite Projektion von ab erhält man, wenn man $b^0b'' = b^2b^{111}$ macht und durch b'' eine Parallele $a''b''$ zur Axe P zieht.

4. Es sind die Schnitte einer Ebene E und eine gerade Linie ab , welche die Ebene schneidet, gegeben; es soll der Durchschnittspunkt n der Linie mit der Ebene konstruiert werden.

1. Auflösung. Jede Ebene F , welche durch die Linie ab gelegt wird, schneidet die Ebene E in einer geraden Linie cd , welche die Linie ab in n schneidet. Der verlangte Durchschnittspunkt wird also in dem Durchschnittspunkte der Linien ab und cd erhalten. Durch eine gerade Linie lassen sich aber unendlich viele Ebenen legen, deren jede eine andere Lage hat. Die Ebene F wird zunächst so angenommen, daß sie senkrecht auf P' steht, aber P'' schneidet. Ihr Schnitt F' fällt mit $a'b'$ zusammen, ihr Schnitt F'' steht senkrecht auf der Axe. Fig. 36.

Die Punkte c^1 und d^{11} , in welchen die Schnitte der Ebenen E und F sich schneiden, sind die Spuren der Linie cd und demnach $c^{11}d^{11}$ deren zweite Projektion; die erste Projektion fällt mit E' und $a'b'$ zusammen. Die zweite Projektion des Schnittpunktes der Linien ab und cd ist der Schnittpunkt n'' von $a''b''$ und $c^{11}d^{11}$; die erste Projektion n' liegt senkrecht darunter in $a'b'$.

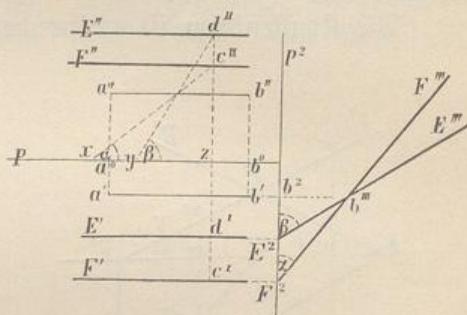


Fig. 35.

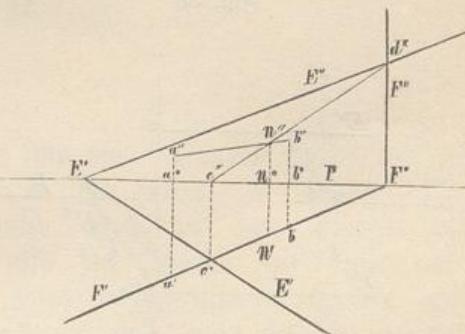


Fig. 36.

2. Auflösung. Die durch ab gelegte Ebene F steht senkrecht auf P'' und schneidet P' . Fig. 37.

Die Konstruktion ist ähnlich wie in Fig. 36 auszuführen.

3. Auflösung. Die Linie ab steht senkrecht auf der ersten Projektionsebene. Fig. 38.

Die Konstruktion ist entsprechend den beiden vorigen auszuführen.

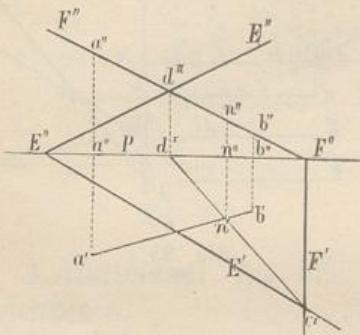


Fig. 37.

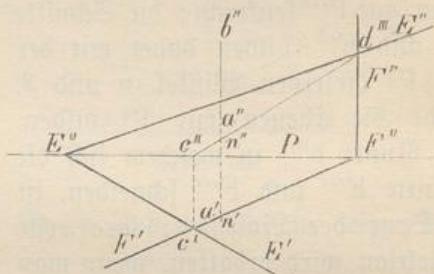


Fig. 38.

5. Es sind die Schnitte einer Ebene E gegeben und die Projektionen eines Punktes a; durch den Punkt a soll eine gerade Linie konstruiert werden, welche auf der Ebene E senkrecht steht.

Die Schnitte E' und E'' schneiden die Axe. Fig. 39.

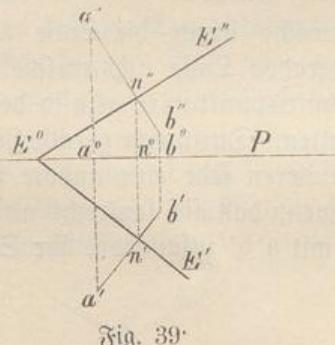


Fig. 39.

Steht eine gerade Linie senkrecht auf 2 sich schneidenden geraden Linien, so steht sie auch senkrecht auf der Ebene, welche durch die beiden Linien bestimmt ist. Die Schnitte E' und E'' sind 2 in der Ebene E liegende gerade Linien, welche sich schneiden. Fällt man daher von a' und a'' aus Loten auf E' bzw. E'' , so sind diese die Projektionen des verlangten Lotes.

2. Auflösung. Die Schnitte der Ebene E sind parallel zur Axe. Fig. 40.

Zur Ausführung der Konstruktion bestimme man a''' und E''' , und demnächst $a'''b'''$ senkrecht auf E''' , dann ist $xy = xz$, $a^2a''' = a^0a''$ und $b^0b'' = b^2b'''$.

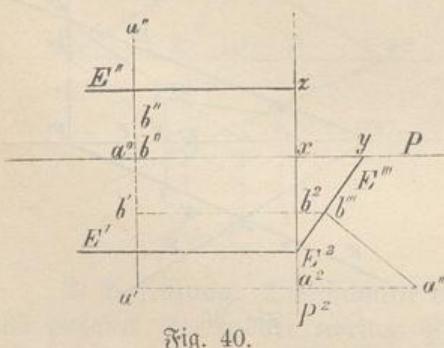


Fig. 40.

Die verlängerte b^2b'' trifft das von a' auf E' gefällte Lot in b' , und ist dann $a'b'$ die erste Projektion des verlangten Lotes, sowie $a''b''$ senkrecht auf E'' und in der Verlängerung von $a'b'$ die zweite Projektion desselben ist.

6. Es sind die Projektionen dreier Punkte gegeben; es sollen die Spuren der Ebene E konstruiert werden, welche durch diese Punkte bestimmt ist. Fig. 41.

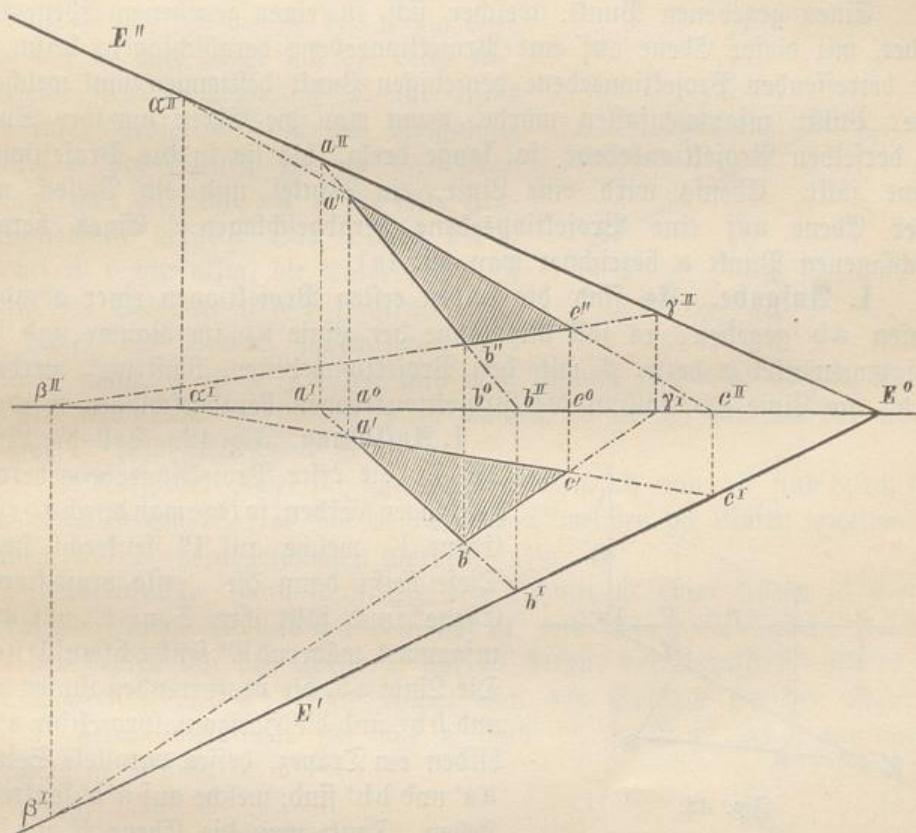


Fig. 41.

Durch die 3 Punkte a, b und c sind die 3 geraden Linien ab, ac und bc bestimmt, welche ebenfalls in der Ebene E liegen. Die Spuren dieser 3 Linien müssen also auch in den Spuren der Ebene E liegen. Konstruiert man also die Spuren der Linien ab, ac und bc, welche β^1 , b^1 und c^1 , sowie a^{11} , a^{11} und γ^{11} ergeben, und verbindet dieselben durch gerade Linien, so sind diese die Spuren der Ebene E.