



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Darstellende Geometrie

Diesener, Heinrich

Halle a. S., 1898

17. Durchdringungen von Körpern

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

3. Aufgabe. Eine Kugel wird durch eine Ebene geschnitten, welche senkrecht auf der zweiten Projektionsebene steht und mit der ersten einen gegebenen Winkel bildet. Es sind die Projektionen und die Durchschnittsfigur zu zeichnen. Fig. 136.

Auflösung. Die Durchschnittsfigur ist ein Kreis, ihre erste Projektion ist eine Ellipse, die sich aus der Durchschnittsfigur ergibt. Ihre zweite Projektion ist eine gerade Linie, welche mit E'' zusammenfällt. Die Durchschnittsfigur erhält man, indem man dieselbe in die zweite Projektionsebene herabschlägt.

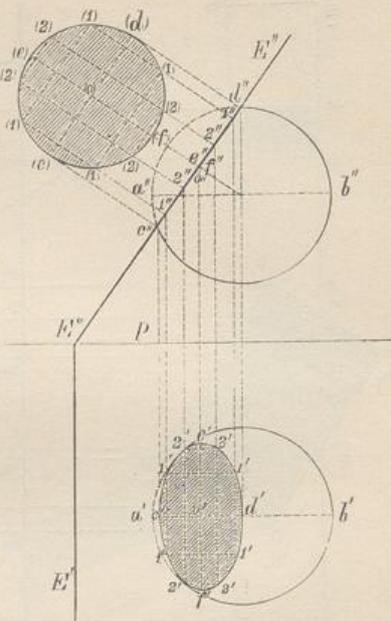


Fig. 136.

17. Durchdringungen von Körpern.

a. Ebene Körper.

Sind die Projektionen zweier sich durchdringender Körper gegeben, so erhält man die Projektionen der Durchschnittsfiguren, wenn man entweder die Durchschnittslinien der sich schneidenden Seitenebenen bestimmt, oder wenn man die Punkte konstruirt, in denen die Kanten des einen Körpers die Flächen des anderen durchdringen; die Verbindung dieser Schnittpunkte ergibt dann die Durchschnittsfigur. Man hat in jedem gegebenen Falle darauf zu achten, in möglichst einfacher Weise die Aufgabe zu lösen und demgemäß seine Wahl zu treffen.

1. Aufgabe. Ein vierseitiges Prisma, welches senkrecht auf der ersten Projektionsebene steht, wird von einem anderen vierseitigen Prisma, dessen Seitenkanten parallel zur zweiten Projektionsebene sind, durchdrungen. Es sind beide Projektionen und die Durchschnittsfiguren zu zeichnen. Fig. 137.

Auflösung. Das durchdrungene Prisma zeigt seinen Querschnitt in der ersten Projektion; der Querschnitt des anderen Prisma ist in die erste Projektionsebene herabgeschlagen anzunehmen und demnächst zu heben. Die Projektionen der Durchschnittsfigur erhält man in der dritten Projektionsebene. Demnächst schlägt man dieselben in eine der Projektionsebenen herab.

2. Aufgabe. Ein vierseitiges Prisma, welches senkrecht auf der ersten Projektionsebene steht, dessen Seitenebenen aber geneigt zur zweiten Projektionsebene sind, wird von einem anderen vierseitigen Prisma,

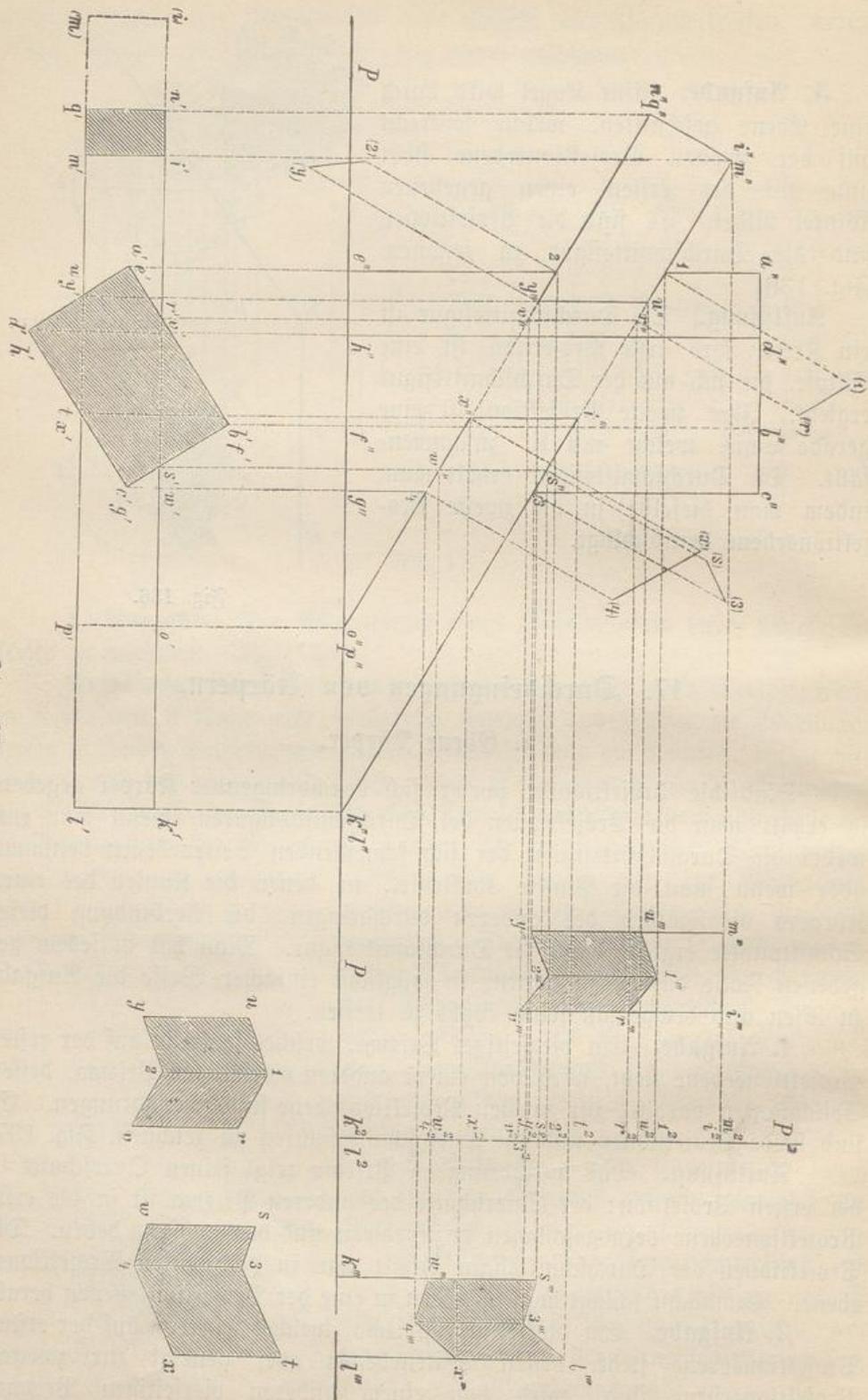


Fig. 137.

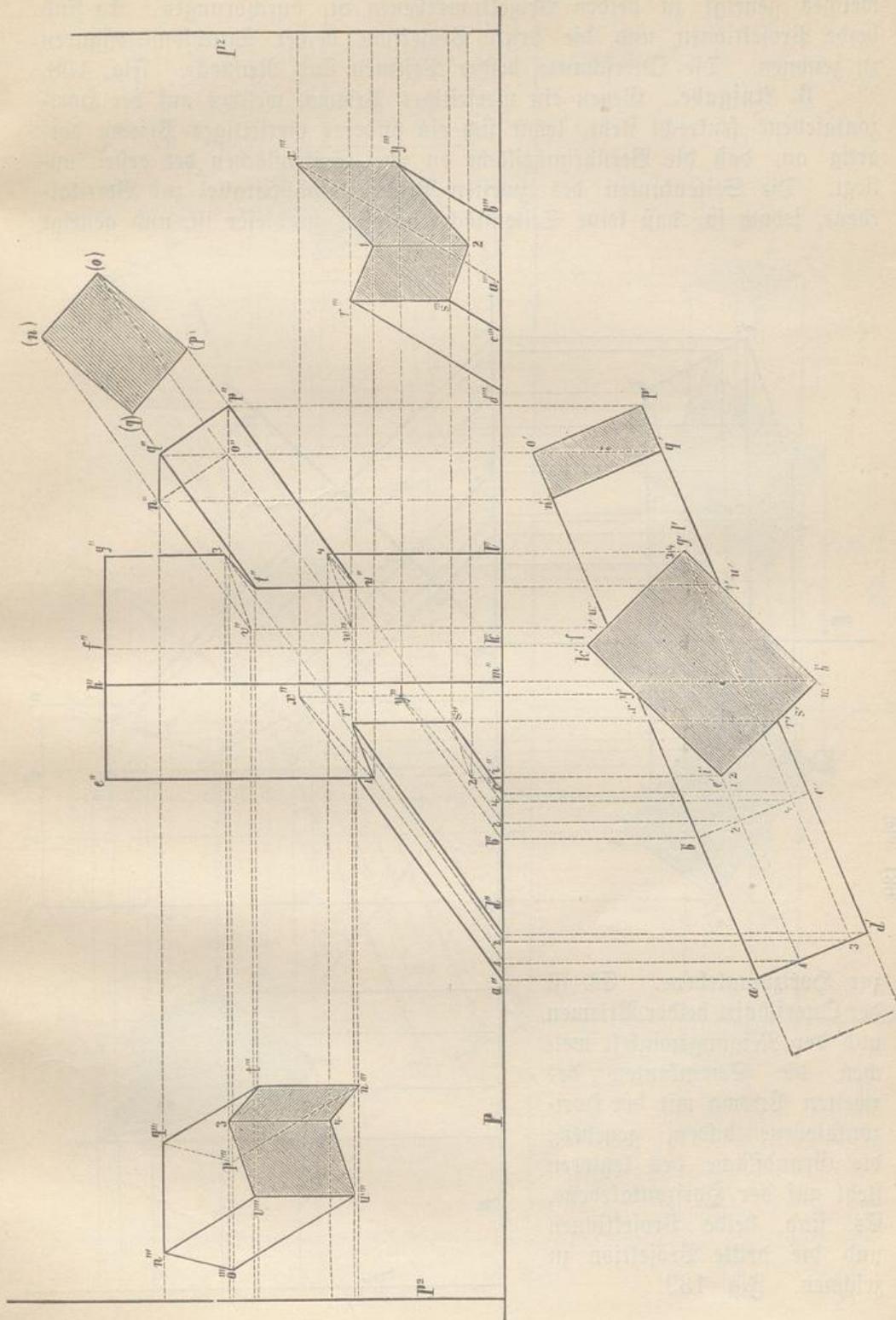


Fig. 138.

welches geneigt zu beiden Projektionsebenen ist, durchdrungen. Es sind beide Projektionen und die dritte Projektion beider Durchschnittsfiguren zu zeichnen. Die Querschnitte beider Prismen sind Rechtecke. Fig. 138.

3. Aufgabe. Gegen ein vierseitiges Prisma, welches auf der Horizontalebene senkrecht steht, lehnt sich ein anderes vierseitiges Prisma derartig an, daß die Berührungsfäche an zwei Seitenflächen des ersten anliegt. Die Seitenkanten des zweiten Prisma sind parallel zur Vertikalalebene, jedoch so, daß keine Seitenfläche parallel zu dieser ist, und geneigt

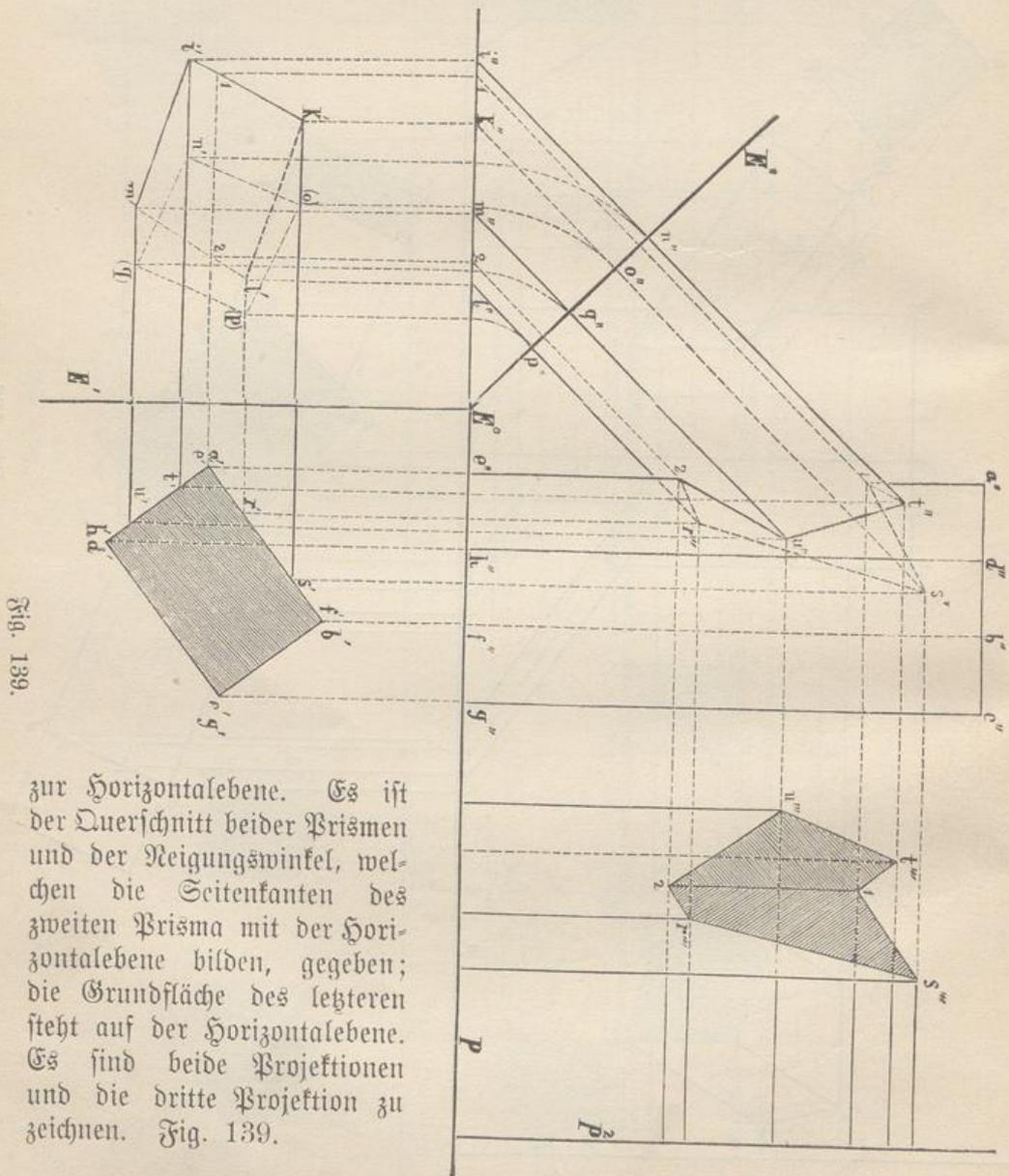


Fig. 139.

zur Horizontalebene. Es ist der Querschnitt beider Prismen und der Neigungswinkel, welchen die Seitenkanten des zweiten Prisma mit der Horizontalebene bilden, gegeben; die Grundfläche des letzteren steht auf der Horizontalebene. Es sind beide Projektionen und die dritte Projektion zu zeichnen. Fig. 139.

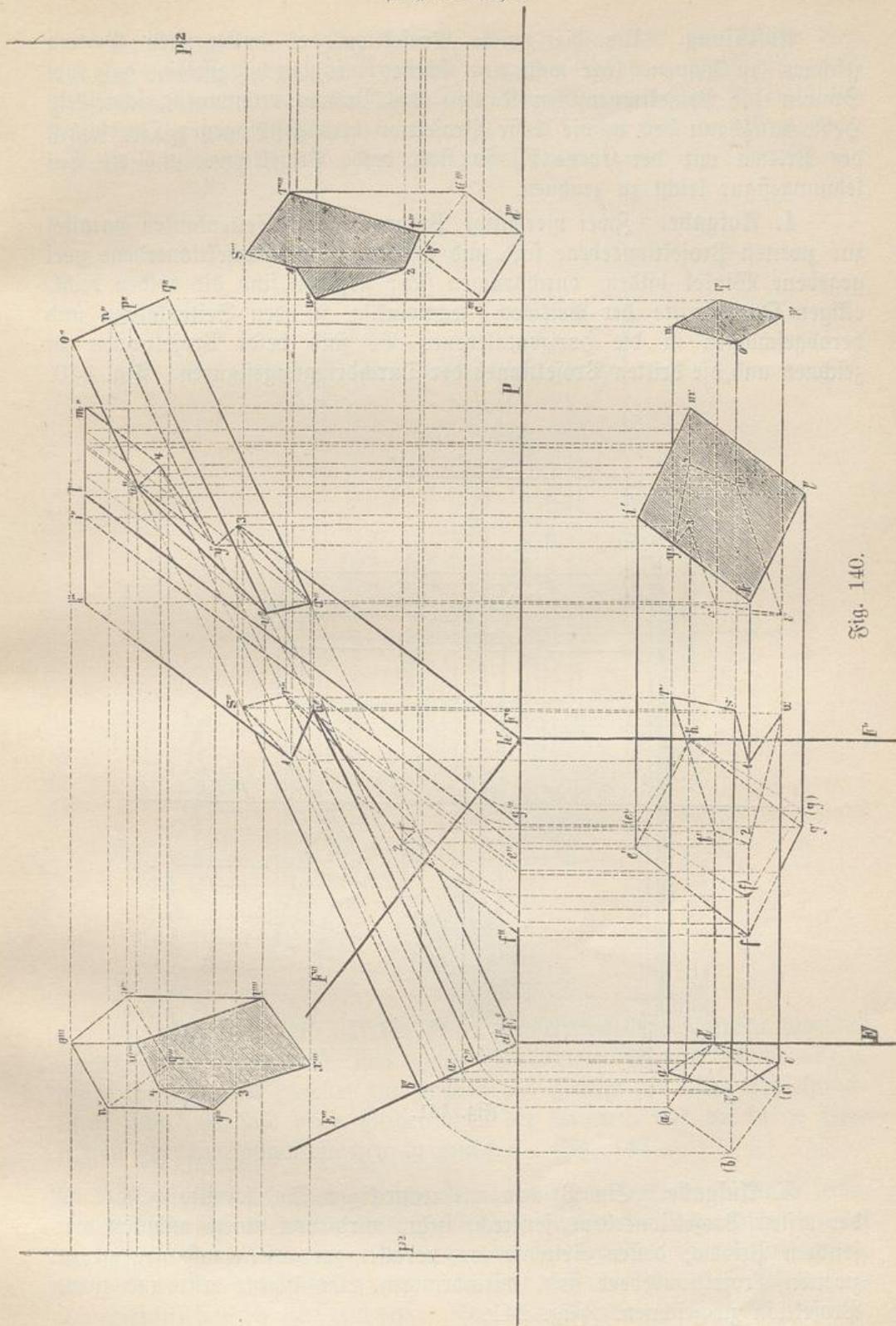


Fig. 140.

Auflösung. Um die zweite Projektion des anliegenden Prisma zeichnen zu können, lege man eine Ebene E so durch dasselbe, daß ihre Spuren die Projektionen der Kanten des Prisma rechtwinklig schneiden. Hebt man dann den in die erste Projektion herabgeschlagenen Querschnitt des Prisma mit der Ebene E , so sind beide Projektionen und die Anlehnungsfigur leicht zu zeichnen.

4. Aufgabe. Zwei vierseitige Prismen, deren Seitenkanten parallel zur zweiten Projektionsebene sind und mit der ersten Projektionsebene zwei gegebene Winkel bilden, durchdringen sich; gegeben sind die beiden rechteckigen Querschnitte der Prismen, rechtwinklig zu den Seitenkanten und herabgeschlagen in die Horizontalebene. Es sind beide Projektionen zu zeichnen und die dritten Projektionen der Durchdringungsfiguren. Fig. 140.

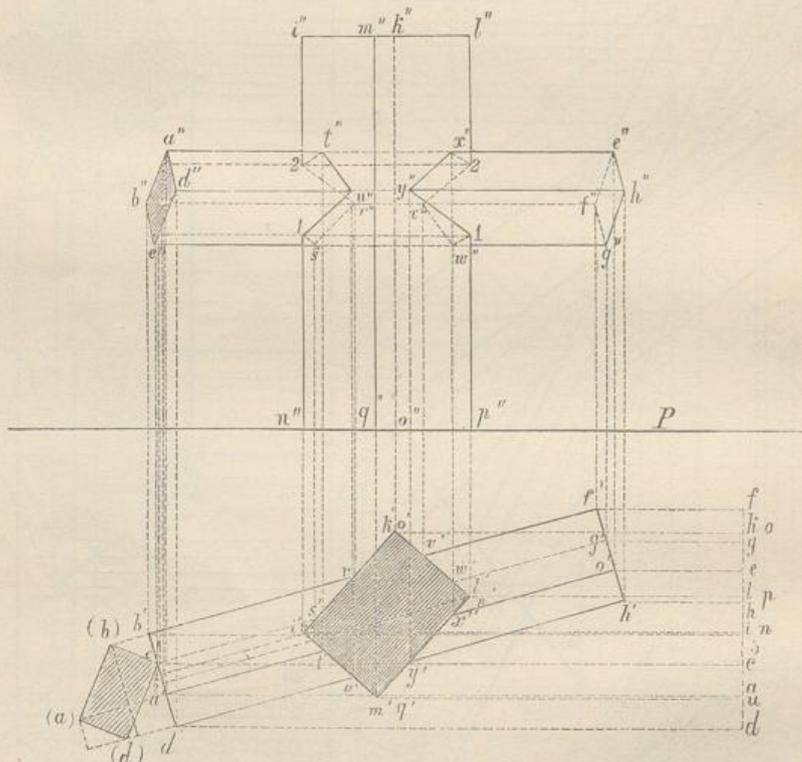


Fig. 141.

5. Aufgabe. Ein Prisma mit rechteckigem Querschnitt, welches auf der ersten Projektionsebene senkrecht steht, wird von einem anderen vierseitigen Prisma, dessen Seitenkanten parallel zur ersten und geneigt zur zweiten Projektionsebene sind, durchdrungen. Es ist die erste und zweite Projektion zu zeichnen. Fig. 141.

6. Aufgabe. In Fig. 142 ist die in Fig. 141 dargestellte Verbindung derartig zu zeichnen, daß die Lage der Prismen gegen die zweite Projektionsebene unverändert bleibt, die Seitenkanten beider Prismen dagegen geneigt zur ersten Projektionsebene sind. Eine Ecke der Grundfläche des ersten Prismas steht auf der Horizontalebene.

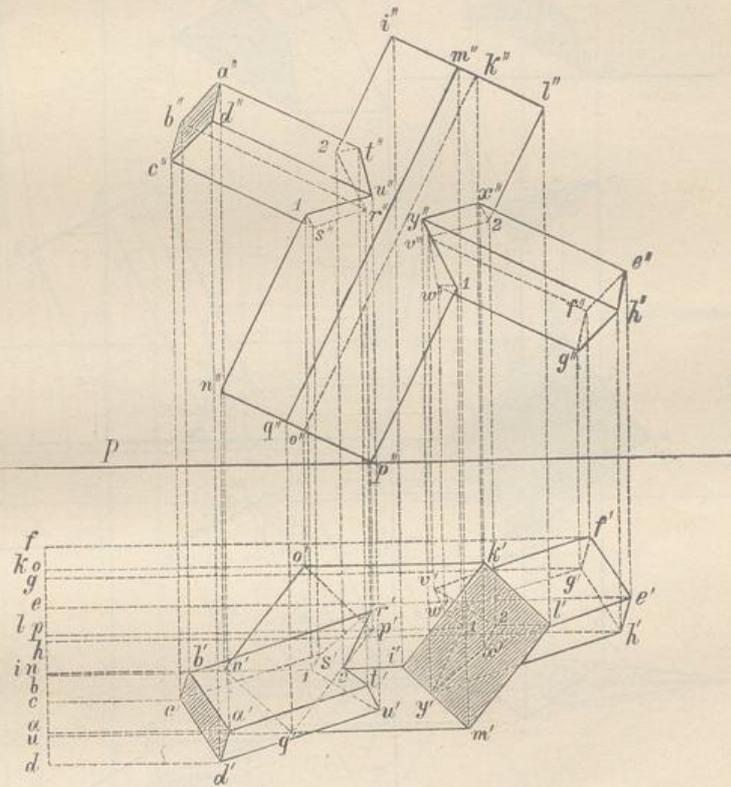


Fig. 142.

7. Aufgabe. Ein auf der ersten Projektionsebene senkrecht stehendes vierseitiges Prisma wird von einem dreiseitigen Prisma durchdrungen, dessen Seitenkanten parallel zur zweiten und geneigt zur ersten Projektionsebene sind. Es sind beide Projektionen der Prismen und die dritte Projektion der Durchschnittsflächen zu zeichnen. Fig. 143.

8. Aufgabe. Eine auf der Horizontalebene senkrecht stehende sechsseitige Pyramide wird von einer vierseitigen Pyramide, deren Höhe parallel zur ersten Projektionsebene, aber geneigt zur zweiten ist, durchdrungen. Es sind beide Projektionen der Prismen und die dritte Projektion der Durchschnittsfiguren zu zeichnen. Die Grundebenen beider Pyramiden

sind unregelmäßige Polygone. Beide Pyramiden stehen auf der ersten bzw. dritten Projektionsebene so, daß ihre Höhen auf diesen lothrecht stehen. Fig. 144.

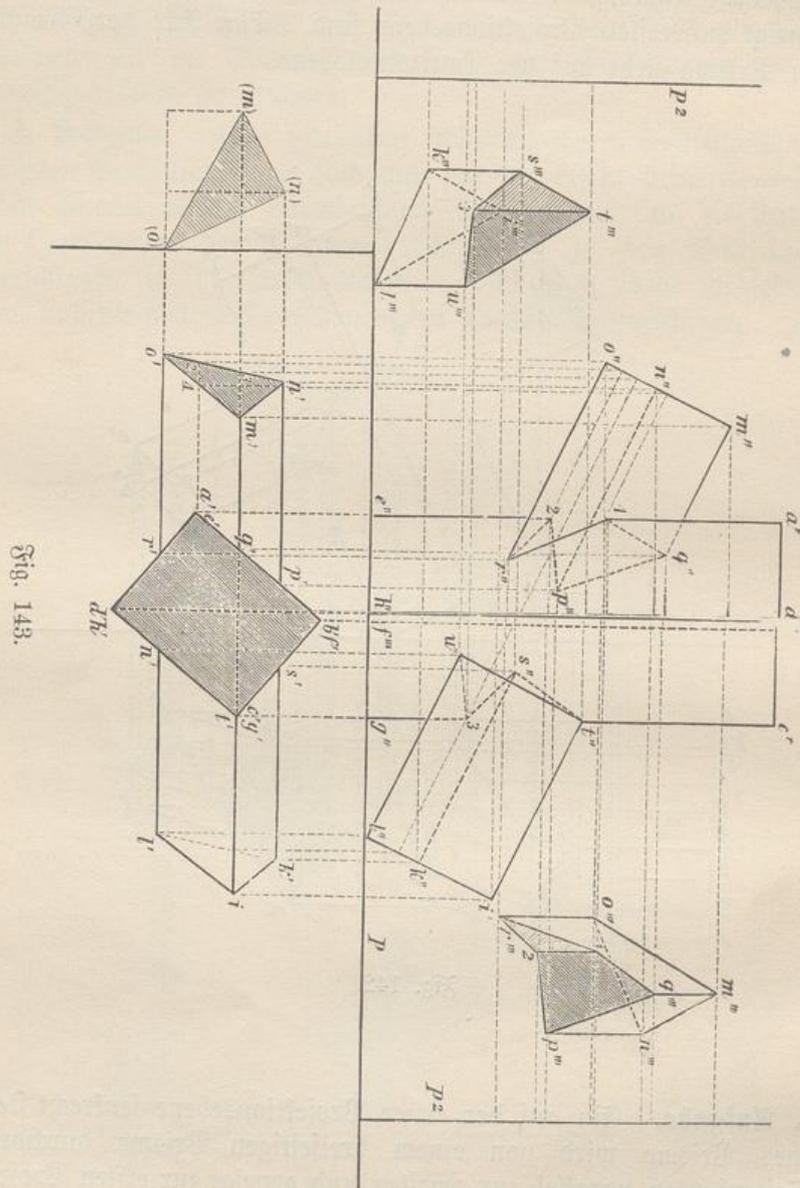


Fig. 143.

b. Krümmflächige Körper.

9. Aufgabe. Zwei normale Kreisegel durchdringen sich; der durchdringene steht lothrecht auf der ersten Projektionsebene, die Grundfläche des durchdringenden steht senkrecht auf der zweiten Projektionsebene. Fig. 145.

Auflösung. Legt man durch die Linie, welche die Spitzen beider Regel verbindet, Ebenen, so erzeugen diese auf den Mänteln der Regel

Seiten. Die Punkte, in welchen die von derselben Ebene erzeugten Seiten beider Regel sich treffen, liegen in den Schnittkurven und bestimmen daher dieselben. Ist z. B. t^1 die Spur der Linie st und man legt durch t^1 eine gerade Linie, so ist diese die erste Spur einer Ebene E , welche die Regel in den Linien $1s$ und $1t$ schneidet; die Durchschnittspunkte dieser Linien sind Punkte der Schnittkurven.

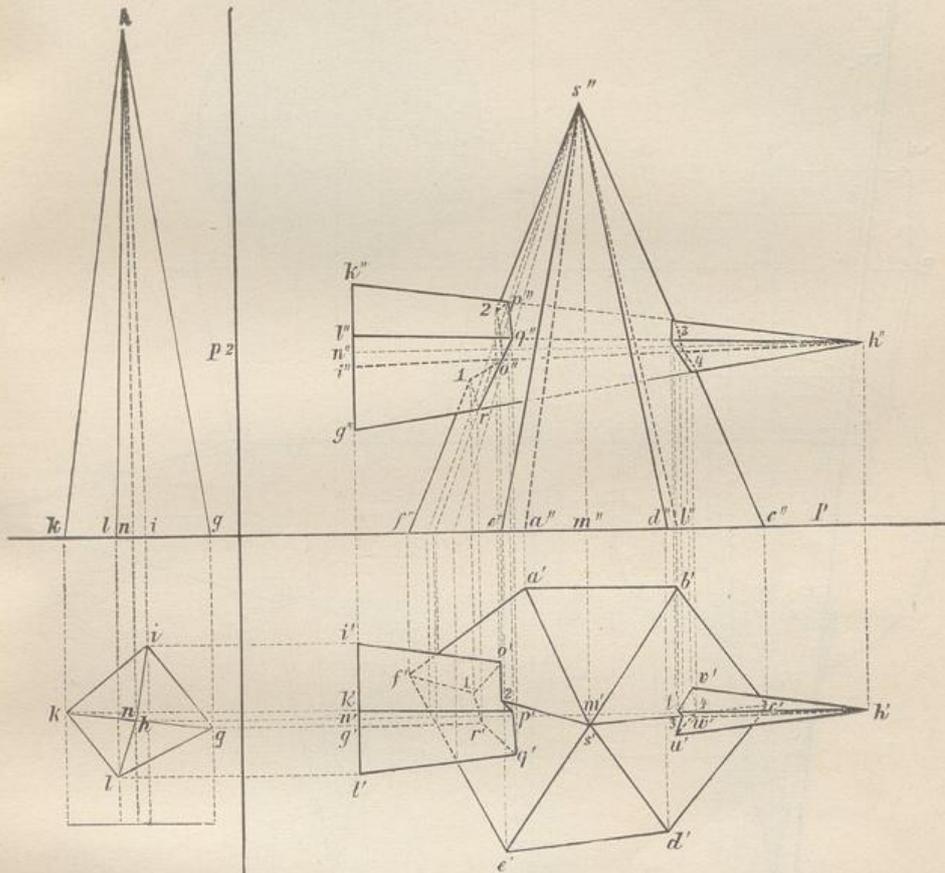


Fig. 144.

10. Aufgabe. Ein auf der ersten Projektionsebene stehender normaler Cylinder wird von einem anderen normalen Cylinder durchdrungen, dessen Axe parallel zur zweiten und geneigt zur ersten Projektionsebene ist. Fig. 146.

11. Aufgabe. Ein halber Kreiscylinder, der mit seiner Schnittfläche auf der Horizontalebene liegt und geneigt zur Vertikalebene ist, wird von einem normalen Kreiscylinder durchdrungen, welcher senkrecht auf der Horizontalebene steht. Fig. 147.

12. Aufgabe. Zwei halbe Kreiscylinder mit verschiedenem Durchmesser, welche beide mit ihren Schnittflächen auf der ersten Projektions-

ebene liegen, durchdringen sich. Der eine liegt parallel, der andere geneigt zur zweiten Projektionsebene. Fig. 148.

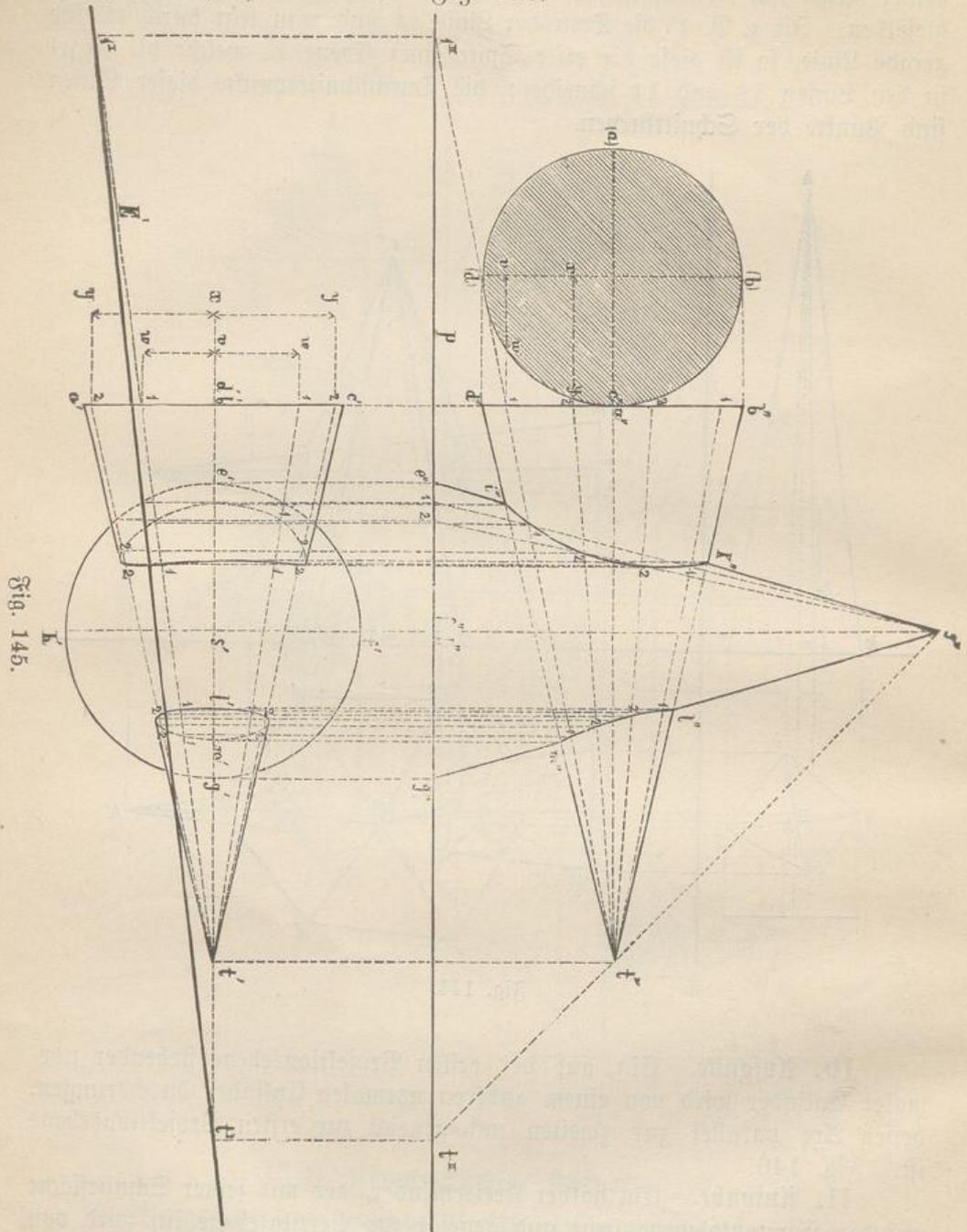


Fig. 145.

13. Aufgabe. Ein auf der ersten Projektionsebene stehender normaler Kegel wird von einem Cylinder durchdrungen, dessen Axe parallel zur ersten und geneigt zur zweiten Projektionsebene ist. Fig. 149.

14. Aufgabe. Ein auf der ersten Projektionsebene stehender schiefer Kegel, dessen Axe parallel zur zweiten Projektionsebene ist, wird von einem auf der ersten Projektionsebene senkrecht stehenden normalen Cylinder durchdrungen. Fig. 150.

15. Aufgabe. Eine Kugel wird von einem Cylinder, dessen Axe parallel zu beiden Projektionsebenen ist, durchdrungen. Die Axe des Cylinders geht durch den Mittelpunkt der Kugel. Fig. 151.

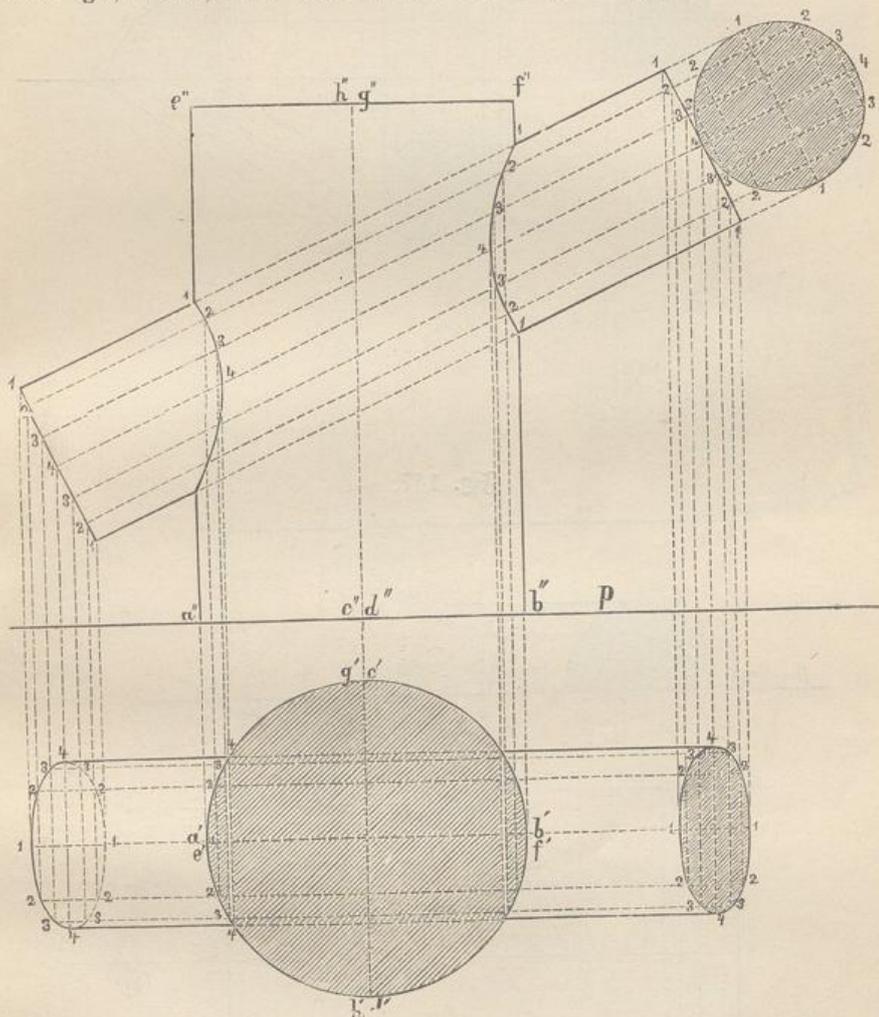


Fig. 146.

16. Aufgabe. Eine Kugel wird von einem Kegel, dessen Axe durch den Mittelpunkt der Kugel geht und parallel zu beiden Projektionsebenen ist, durchdrungen. Fig. 152.

17. Aufgabe. Eine Kugel wird von einem schiefen Kegel, welcher auf der ersten Projektionsebene steht und dessen Axe parallel zur zweiten Projektionsebene ist, durchdrungen. Fig. 153.

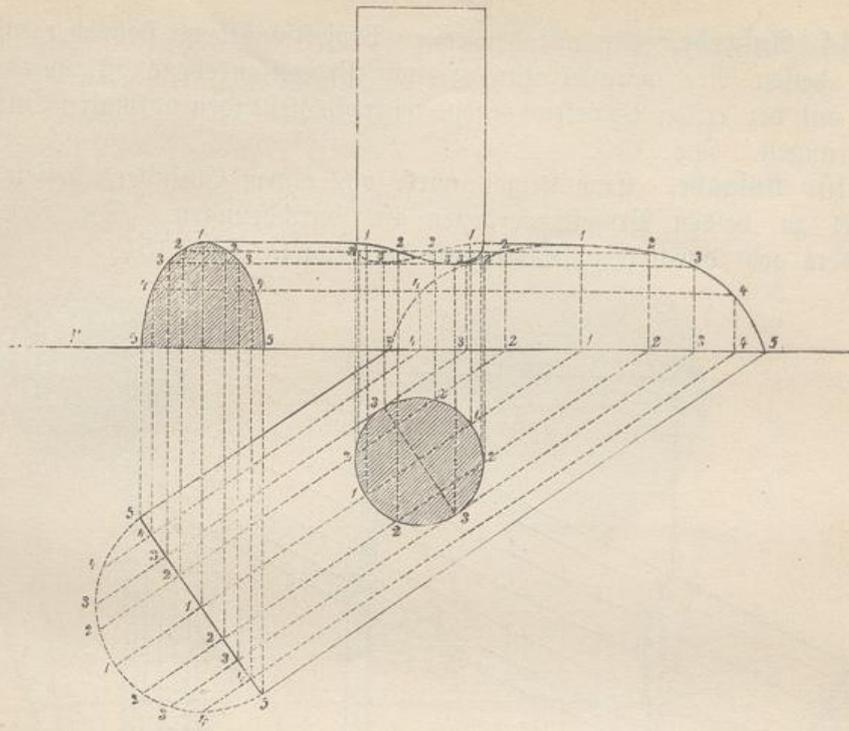


Fig. 147.

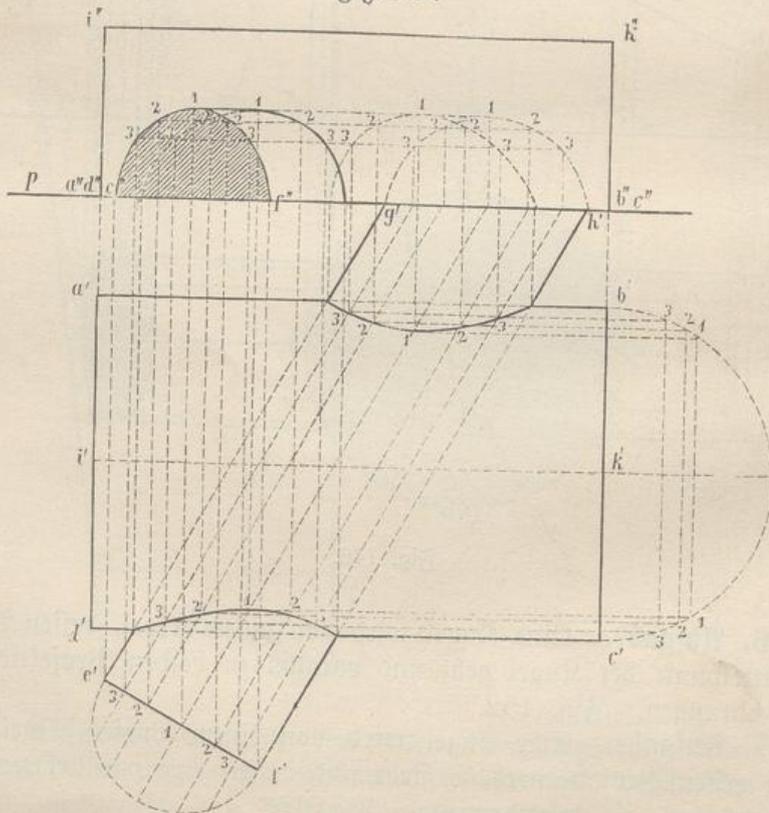


Fig. 148.

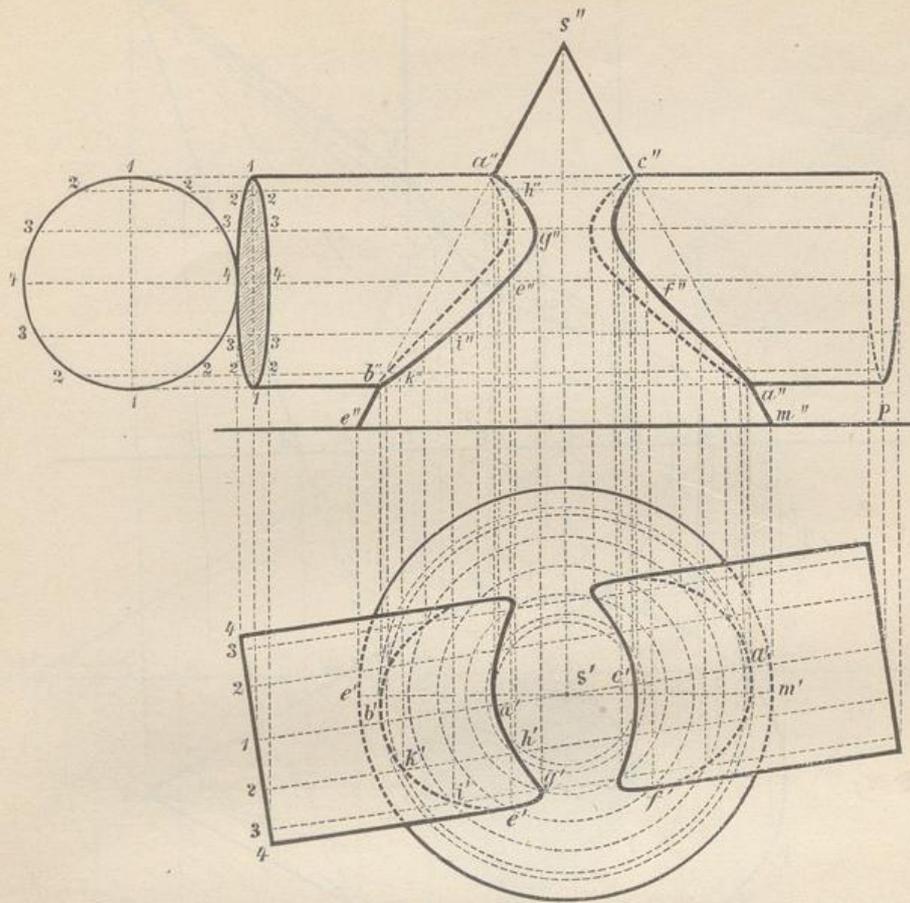


Fig. 149.

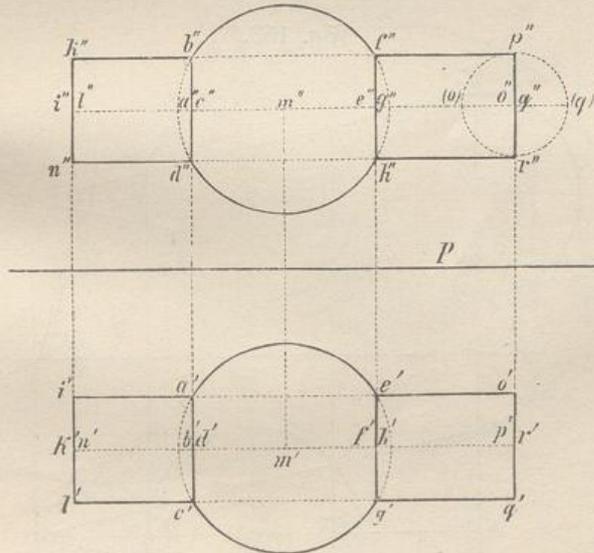


Fig. 151.

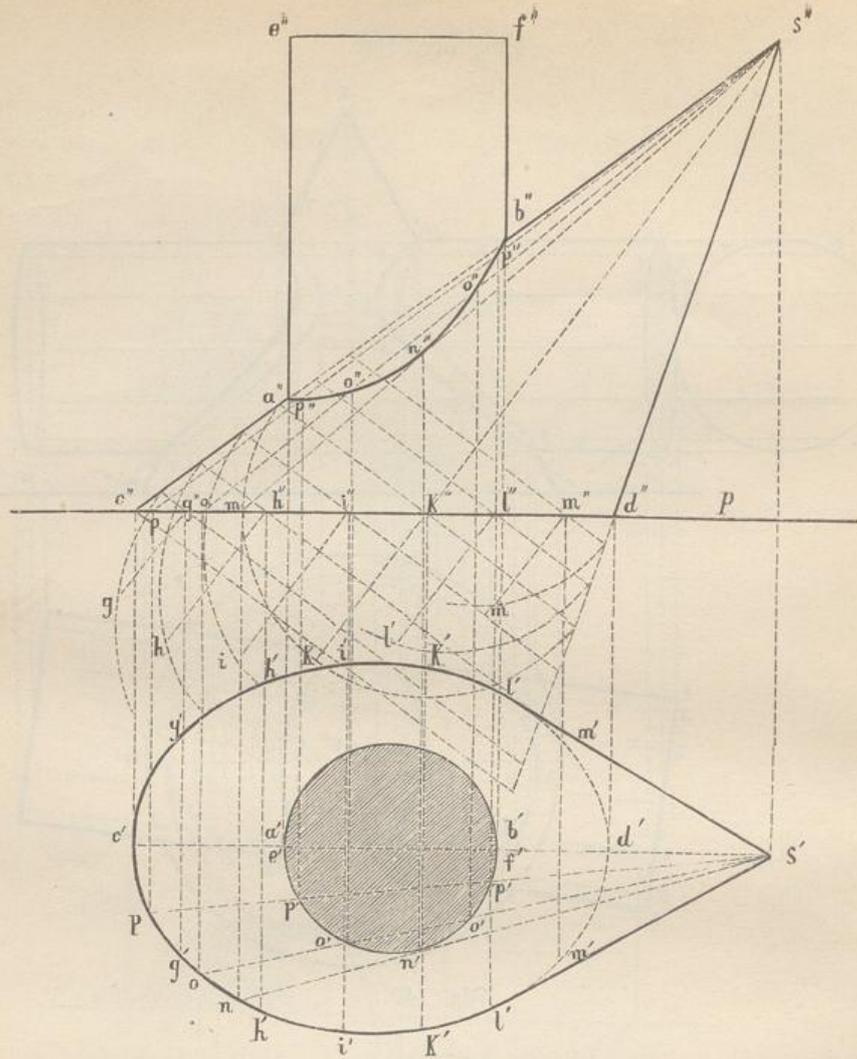


Fig. 150.

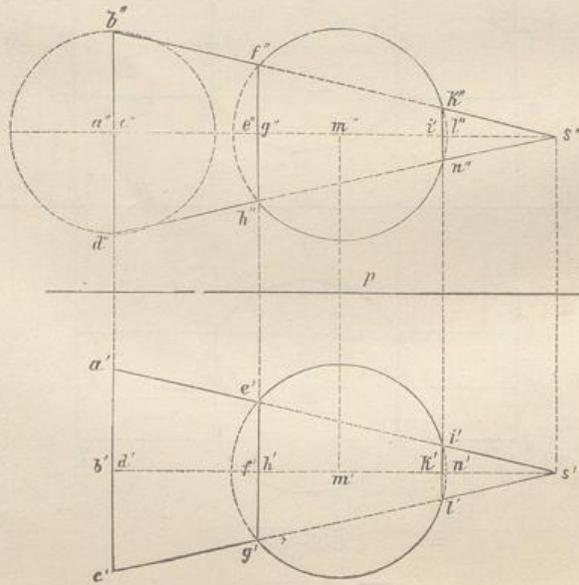


Fig. 152.

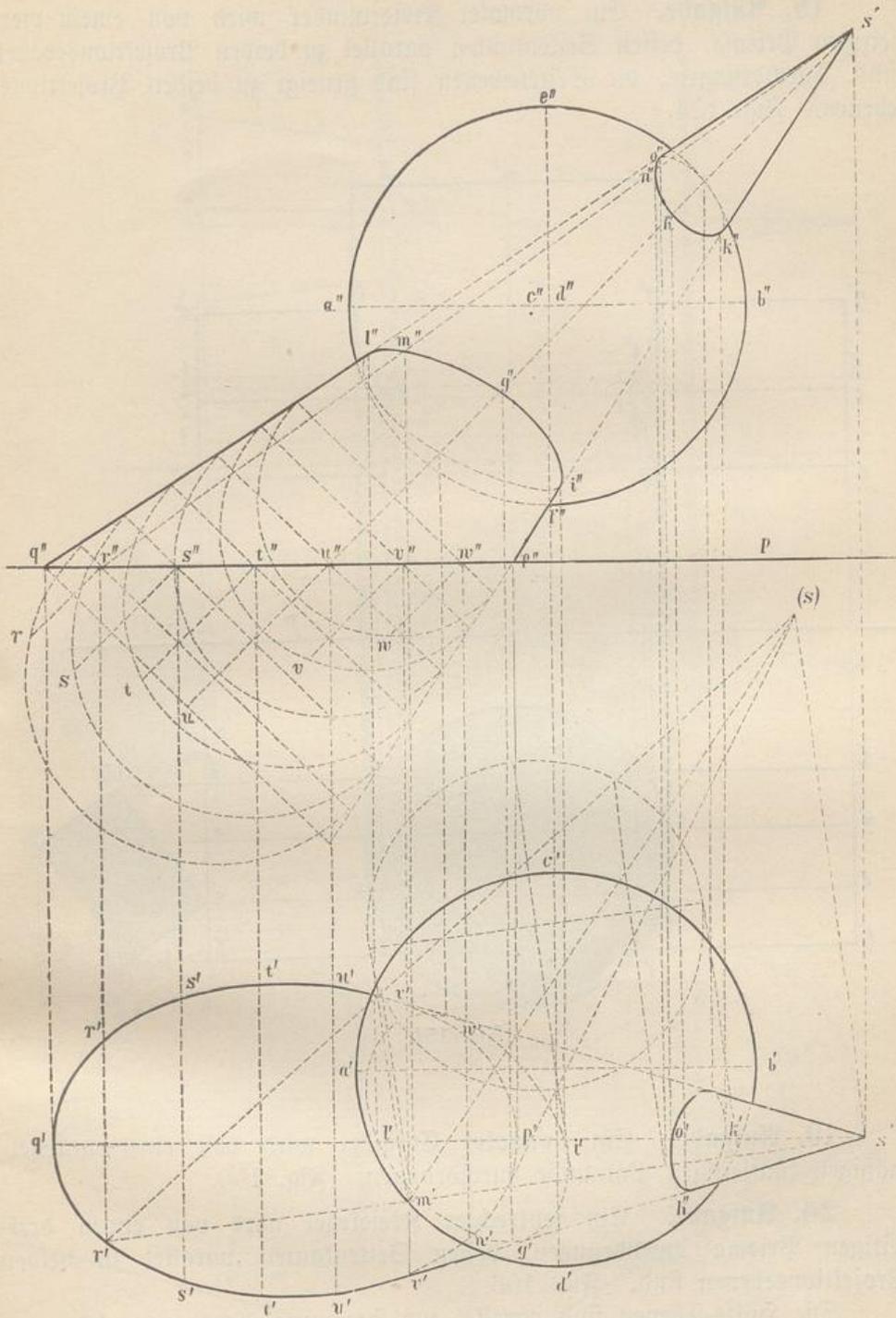


Fig. 3.

c. Ebene und krummflächige Körper.

18. Aufgabe. Ein normaler Kreiszylinder wird von einem vierseitigen Prisma, dessen Seitenkanten parallel zu beiden Projektionsebenen sind, durchdrungen; die Seitenebenen sind geneigt zu beiden Projektionsebenen. Fig. 154.

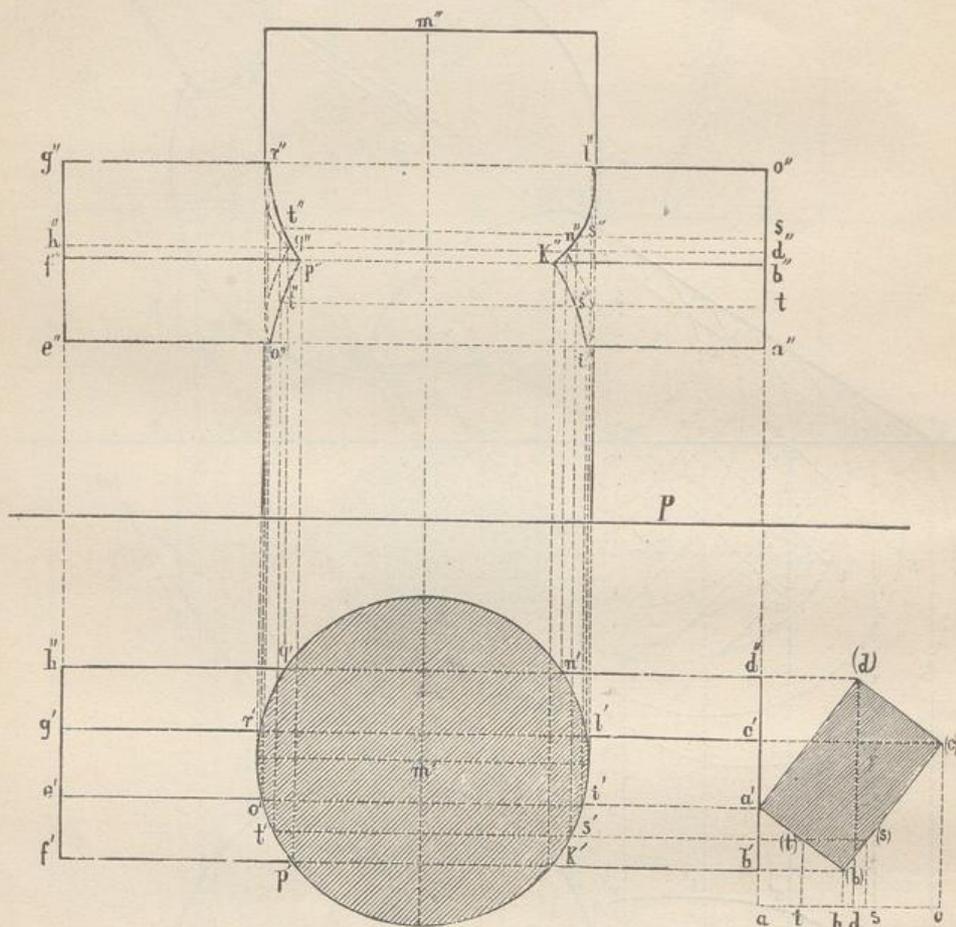


Fig. 154.

19. Aufgabe. Ein normaler Cylinder wird von einer unregelmäßigen fünfseitigen Pyramide durchdrungen. Fig. 155.

20. Aufgabe. Ein senkrechter Kreiskegel wird von einem dreiseitigen Prisma durchdrungen, dessen Seitenkanten parallel zu beiden Projektionsebenen sind. Fig. 156.

Die Hilfs-Ebenen sind parallel zur Horizontalebene anzunehmen.

21. Aufgabe. Eine Kugel wird von einer regulären normalen sechsseitigen Pyramide durchdrungen. Fig. 157.

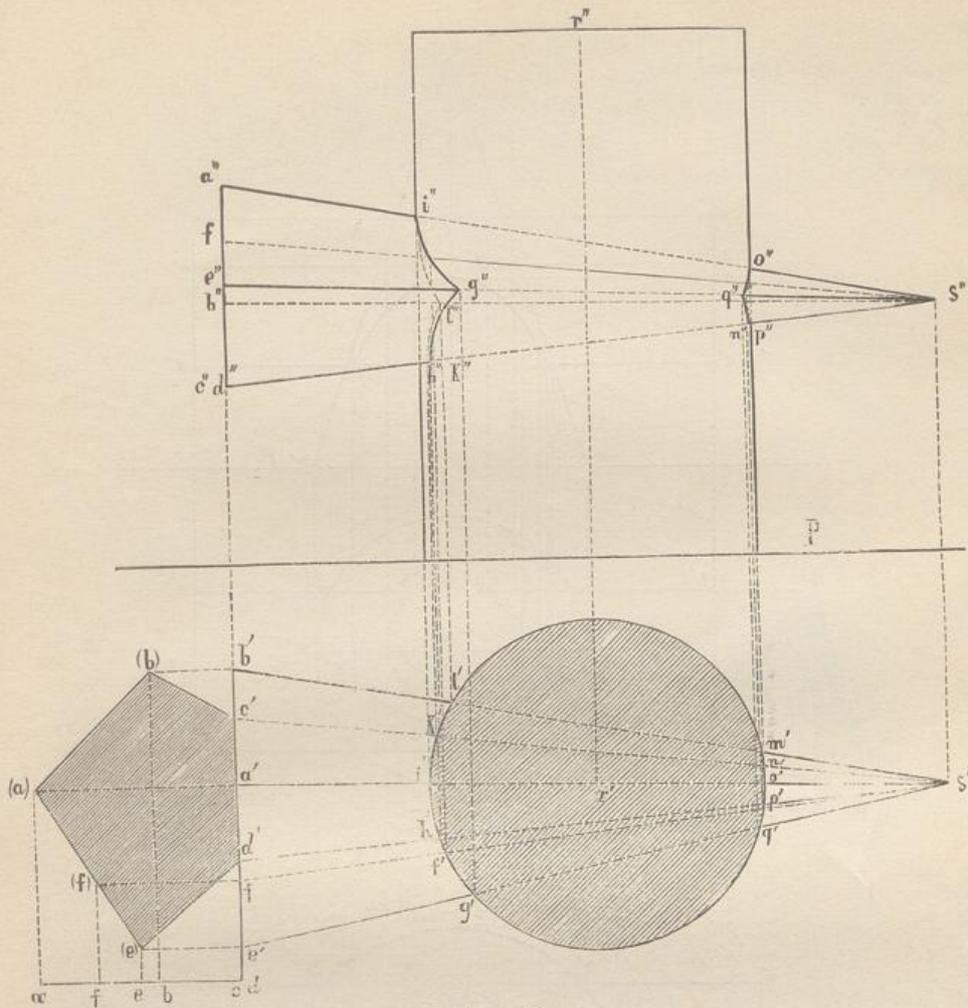


Fig. 155.

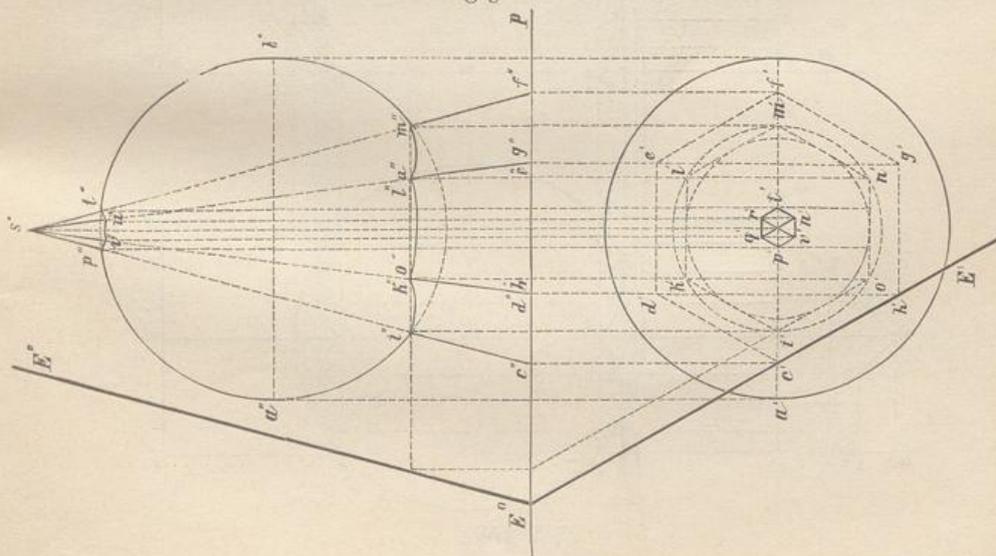


Fig. 157.

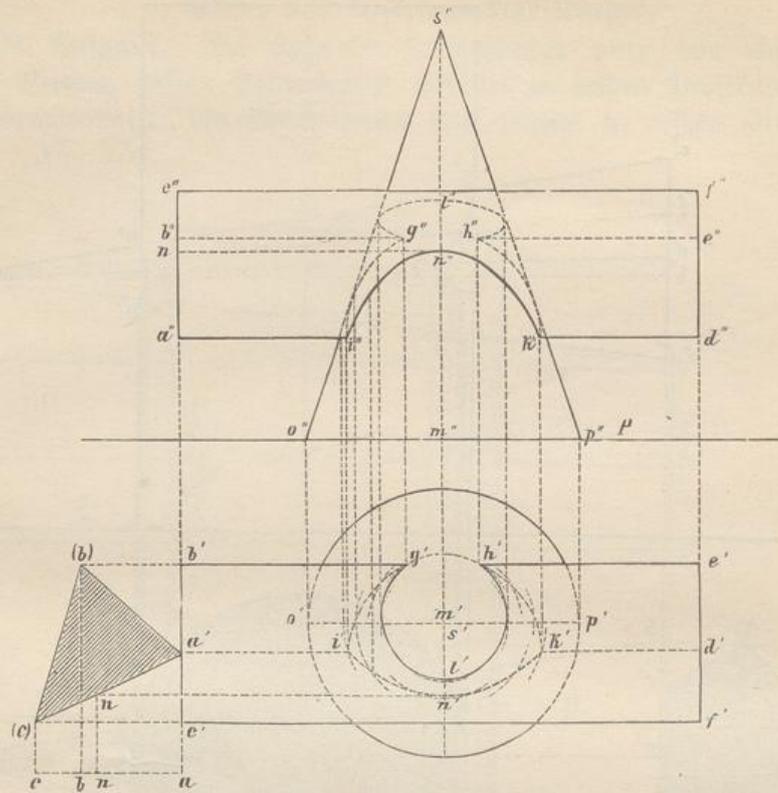


Fig. 156.

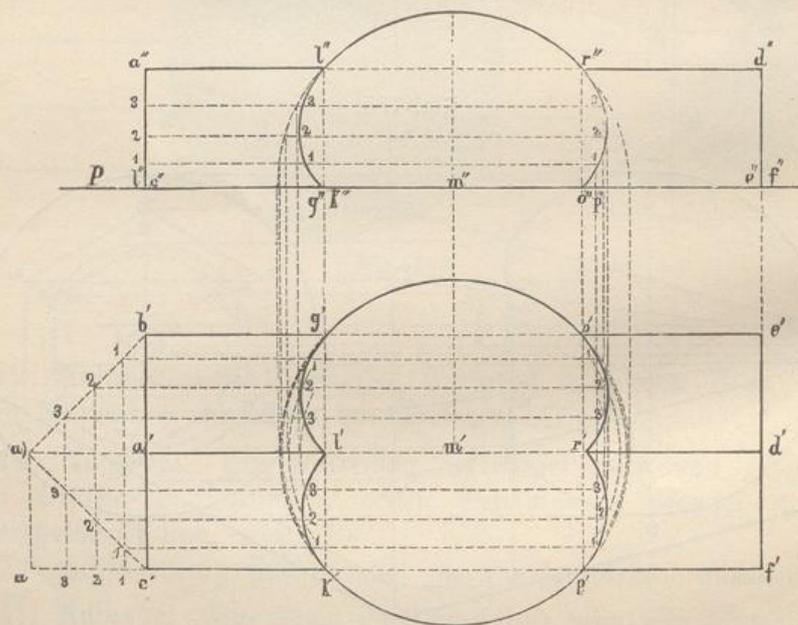


Fig. 158.

22. Aufgabe. Eine mit der Schnittfläche auf der ersten Projektionsebene liegende Halbkugel wird von einem dreiseitigen Prisma, welches mit einer Seitenebene auf der ersten Projektionsebene liegt und dessen Seitenkanten parallel zur zweiten Projektionsebene sind, durchdrungen. Die erste Projektion der mittleren Seitenkante des Prisma geht durch die erste Projektion des Mittelpunktes der Kugel. Fig. 158.

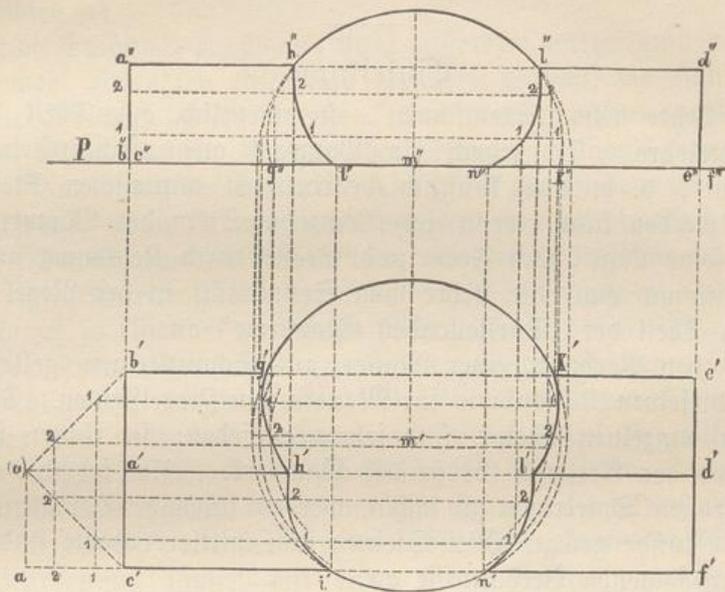


Fig. 159.

23. Aufgabe. Eine auf der ersten Projektionsebene wie in der vorigen Angabe liegende Halbkugel wird von einem dreiseitigen Prisma, welches mit einer Seitenfläche auf der ersten Projektionsebene liegt und dessen Seitenkanten parallel zur zweiten Projektionsebene sind, durchdrungen, jedoch geht die obere Seitenkante nicht durch den Mittelpunkt der Halbkugel in der ersten Projektion. Fig. 159.