



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Stereometrie

Hauck, Guido

Tübingen, 1893

22 - 35: Konstruktionen an Polyedern. Ebene Schnitte

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77777](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77777)

geht, werden so gelegt, daß diese zwei Ebenen zusammenfallen und die Achsen sich rechtwinklig schneiden. Es soll eine der zwei (ebenen) Schnittfiguren der Prismenmäntel in wahrer Größe gezeichnet und das Netz des den Prismen gemeinschaftlichen Kerns konstruiert werden.

21. Ein geg. stumpfes Rhomboeder wird durchdrungen von einem spitzen Rhomboeder, das mit dem stumpfen den Mittelpunkt, die Richtung der Hauptdiagonale und die einbeschriebene Kugel gemein hat, und dessen von einer Hauptecke ausgehende Kanten parallel sind mit den von der entsprechenden Hauptecke ausgehenden Rhombendiagonalen des stumpfen. Es soll der beiden Körpern gemeinschaftl. Kern ermittelt und dessen Netz gezeichnet werden. (Die Hauptecken des stumpfen Rhomboeders gehören auch dem Kernkörper an. In den 2 mal 6 Flächen der zwei Rhomboeder entstehen als Flächen des Kernkörpers 2 mal 6 symmetrisch gestaltete Fünfecke von zweierlei Art. Im stumpfen Rhomboeder sind zwei Fünfecksseiten parallel mit einer Rhombendiagonale; im spitzen fallen zwei Fünfecksseiten in Kanten, zwei andere sind diesen parallel. Mittels einer in einem gemeinschaftl. Diagonalschnitt beider Rhomboeder gezeichneten Hilfsfigur lassen sich in die beiderlei Rhomboederflächen die bezügl. Fünfecke leicht einzeichnen.)

22—35: Konstruktionen an Polyedern. Ebene Schnitte.

22. Im Innern eines geg. Vierflachs einen Punkt zu finden von der Eigenschaft, daß seine Verbindungsebenen mit den 6 Kanten das Vierflach in vier dreiseitige Pyramiden teilen, deren Rauminhalte sich verhalten wie $m:n:p:q$.

23. a. Den Schwerpunkt eines Pyramidenrumpfes —

b. eines Körpers zu bestimmen, der aus zwei verschiedenen Kegelrümpfen mit gemeinschaftlicher Grundfläche zusammengesetzt ist. (III. Anh. 21. Anm.)

24. Den Mantel a) eines Kegels — b) eines Kegelrumpfes durch Parallelkreise in n gleiche Teile zu teilen.

25. a. Den Halbmesser einer Kugel zu finden, deren Oberfläche gleich der Summe der Oberflächen zweier geg. Kugeln sei.

b. Die Halbmesser zweier Kugeln zu finden, wenn die

Summe ihrer Oberflächen gleich der Oberfläche einer geg. Kugel sein soll, und wenn die Summe oder die Differenz oder das Verhältnis beider Halbmesser geg. ist.

Anm. Die folgenden Aufgaben 26—29 über ebene Schnitte von Polyedern sollen ohne Benützung von I. Aufg. 6. durch bloßes Ziehen von geraden Linien gelöst werden (I. Einl. 6. d).

26. Auf drei Kanten eines Parallelschlachs, von denen a) je zwei — b) keine zwei der nämlichen Fläche angehören, sind drei Punkte gegeben. Die Schnittfigur der durch sie gelegten Ebene zu konstr. (Je zwei Seiten des Schnittpolygons schneiden sich verlängert auf der Schnittkante der zwei Flächen, in denen sie liegen. Bei b) schneide man ein Stück von dem Parallelschlach weg, indem man durch zwei geg. Punkte und die Kante, auf der einer von ihnen liegt, einen Schnitt führt, und betrachte zunächst den Restkörper.)

27. Die Schnittfigur einer mehrseitigen Pyramide mit einer Ebene zu zeichnen, welche drei a) auf einander folgende — b) nicht auf einander folgende Seitenkanten nach geg. Verhältnissen schneide. (Mittels der Schnittlinien von je zwei nicht an einander stoßenden Seitenflächen oder Diagonalschnitten.)

28. Die Schnittfigur einer Pyramide mit einer Ebene zu zeichnen, die durch eine in der Ebene der Grundfläche geg. Gerade und durch einen auf einer Seitenkante geg. Punkt gehe. (Die Seiten des Schnittpolygons und der Grundfläche schneiden sich je zu zweien auf der geg. Geraden.)

29. Geg. ein senkrechtcs Prisma und eine in der Ebene seiner Grundfläche liegende Gerade. Das Prisma durch eine Ebene, die durch die Gerade gehe, so zu schneiden, daß die Schnittfigur einen geg. Winkel enthalte, dessen Spitze auf einer bestimmten Seitenkante liege. (Das von der Spitze des Winkels und den Spurpunkten seiner Schenkel gebildete Dreieck kann in ungelegter Lage leicht gezeichnet werden.)

30. Eine geg. vierseitige Pyramide nach einem gleichschenkeligen Trapez zu schneiden, von dessen parallelen Seiten die eine in einer bestimmten Seitenfläche liege, die andere in der Grundfläche liege und eine geg. Länge habe.

31. Ein geg. Vierkant durch eine Ebene so zu schneiden, daß die Schnittfigur ein Parallelogramm von geg. Inhalt sei.

32. Einen Oktanten durch eine Ebene so zu schneiden, daß das Schnittdreieck einem geg. Dreieck kongruent sei. (Man findet die in den Seitenflächen liegenden rechtwinkl. Dreiecke entweder durch III. Anh. Aufg. 4 oder direkt durch Bestimmung ihrer Katheten.)

33. In einer Fläche eines regul. Tetraeders ist eine Gerade parallel einer Kante geg. Durch dieselbe eine Ebene so zu legen, daß sie das Tetraeder nach einem Trapez schneide, in das sich ein Kreis einbeschreiben läßt. (Die zwei Verbindungslinien der Mittelpunkte der Gegenseiten eines jeden durch die Gerade gehenden Schnitttrapezes liegen in zwei festen Ebenen.)

34. In einem geg. Sechseck sind die sechs Winkel gleich, und die erste, dritte und fünfte Seite haben gleiche Länge; es soll a) ein Oktaeder, b) ein Würfel gefunden werden, dem das Sechseck als Schnittfigur angehört.

35. Dieselbe Aufg. für ein Dodekaeder. (Wann erhält man 1, 2, 3 Lösungen?)

36—60: Ein- und umbeschriebene Polyeder.

(Lösung meist mit Hilfe von Ähnlichkeitspunkten oder dadurch, daß man sich zuerst durch Lösung der umgekehrten Aufgabe ein dem gesuchten ähnliches Gebilde verschafft.)

36. Einem geg. Kegel a) einen Würfel, b) ein Oktaeder einzubeschreiben, so daß eine Fläche in der Grundfläche des Kegels liege, die übrigen Ecken auf seinem Mantel liegen.

37. Einem geg. Kugelabschnitt a) ein gleichedrig-halbbregul. n -seitiges Prisma, b) ein gleichedrig-halbbregul. $2n$ -seitiges Prismatoid einzubeschreiben, so daß eine Grundfläche in der Grundkreisebene des Kugelabschnittes liege, die übrigen Ecken auf seiner Haubenfläche liegen. (Vgl. III. Anh. 63. a.)

38. In ein geg. Vierflach einen Würfel einzubeschreiben, so daß in einer Fläche des Vierflachs vier Würfecken liegen, in einer zweiten Fläche zwei, in den zwei übrigen Flächen je eine.

39. In einen geg. Kugeloctanten einen Würfel einzubeschreiben, so daß eine seiner Flächen in einer Seitenfläche des Octanten liege, zwei Kanten in den zwei andern Seitenflächen, und zwei Ecken auf der Kugelfläche.