



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# Lehrbuch der Stereometrie

**Hauck, Guido**

**Tübingen, 1893**

1 - 6: Fundementalaufgaben

---

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

Ebenen legen und nur eines. Ihr Abstand ist gleich der kürzesten Entfernung der zwei Windschiefen. Diese kann auch erhalten werden als Schnittlinie der zwei Ebenen, die senkrecht zu den zwei parallelen Ebenen durch die Windschiefen gelegt werden.

## C. A u f g a b e n.

### Vorbemerkung.

Postulat der Stereometrie. Bezüglich der praktischen Ausführbarkeit von Konstruktionen im Raum wird in der Stereometrie die Voraussetzung — aber nur die eine Voraussetzung — gemacht, daß man durch gegebene Punkte nach Belieben Ebenen legen und in jeder Ebene die Konstruktionen der ebenen Geometrie ausführen könne. Mit Zugrundelegung dieser Voraussetzung wird in den folgenden Nummern 1—6 zunächst eine Reihe von Fundamentalaufgaben gelöst, die man dann in der Folge bei stereometrischen Konstruktionen benützt, ohne jedesmal auf ihre Einzelausführung zurückzugehen (in ähnlicher Weise wie dies in der ebenen Geometrie bezüglich des Ziehens von Parallelen, Senkrechten u. s. w. geschieht).

1—6: Fundamentalaufgaben.

### Aufgabe 1.

a. Durch einen geg. Punkt eine Gerade parallel zu einer geg. Geraden zu ziehen.

b. Durch einen geg. Punkt eine Ebene parallel zu einer geg. Ebene zu legen.

Auflösung. a. Man lege durch den Punkt und die Gerade eine Ebene und vollziehe die übrige Konstruktion in dieser.

b. Man ziehe in der geg. Ebene zwei beliebige Gerade, die sich schneiden, ziehe zu ihnen durch den geg. Punkt die Parallelen (Aufg. a) und lege durch diese eine Ebene: so ist sie die verlangte.

(Beweise durch I. Einl. 4. b und I. 4. a.)

## Aufgabe 2.

a. Durch eine geg. Gerade eine Ebene parallel zu einer zweiten geg. Geraden zu legen.

b. Durch einen geg. Punkt eine Ebene parallel zu zweien geg. Geraden zu legen.

**Auflösung.** a. Man ziehe durch einen beliebigen Punkt der ersten Geraden die Parallele zur zweiten (Aufg. 1. a) und lege durch die erste Gerade und die Parallele eine Ebene: so ist diese die verlangte.

b. Man ziehe durch den Punkt die Parallelen zu den zwei geg. Geraden und lege durch sie eine Ebene: so ist diese die verlangte.

(Beweise durch I. 1. b.)

## Aufgabe 3.

a. Durch einen auf einer Geraden geg. Punkt eine Ebene senkrecht zu der Geraden zu legen.

b. Durch einen außerhalb einer Geraden geg. Punkt eine Ebene senkrecht zu der Geraden zu legen.

**Auflösung.** a. Man lege durch die Gerade zwei beliebige Ebenen, errichte in ihnen auf der Geraden in dem geg. Punkt je eine Senkrechte, und lege durch die zwei Senkrechten eine Ebene: so ist diese die verlangte.

b. Man falle in der durch Punkt und Gerade gelegten Ebene die Senkrechte von dem Punkt auf die Gerade, errichte in deren Fußpunkt auf der Geraden (in einer beliebig durch sie gelegten Ebene) eine zweite Senkrechte, und lege durch beide Senkrechte eine Ebene: so ist diese die verlangte.

(Beweise durch I. 6. a.)

### Aufgabe 4.

a. Von einem außerhalb einer Ebene geg. Punkt die Senkrechte auf die Ebene zu fallen.

b. Auf einer Ebene in einem geg. Punkt derselben die Senkrechte zu errichten.

**Auflösung.** a. Ist  $M$  (Fig. 18\*) die geg. Ebene,  $A$  der geg. Punkt, so ziehe man in  $M$  eine Gerade  $CD$  beliebig, falle in der durch  $A$  und  $CD$  gelegten Ebene:  $AB \perp CD$ , ziehe in der Ebene  $M$ :  $BF \perp CD$ , und falle in der durch  $AB$  und  $BF$  gelegten Ebene:  $AF \perp BF$ , so ist  $AF$  die verlangte Senkrechte.

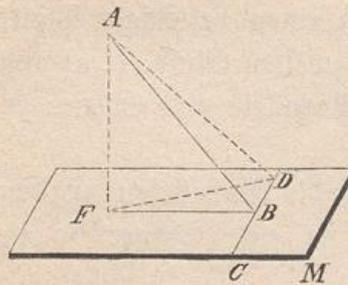


Fig. 18.

b. Ist  $M$  (Fig. 18) die geg. Ebene,  $F$  der geg. Punkt, so ziehe man in  $M$  eine Gerade  $CD$  beliebig, falle  $FB \perp CD$ , ziehe in einer beliebig durch  $CD$  gelegten Ebene:  $BA \perp CD$ , und errichte in der durch  $FB$  und  $BA$  gelegten Ebene:  $FA \perp FB$ , so ist  $FA$  die verlangte Senkrechte.

(Beweis durch I. 9. Zus.)

### Aufgabe 5.

Durch eine geg. Gerade eine Ebene senkrecht zu einer geg. Ebene zu legen.

**Auflösung.** Man falle von einem beliebigen Punkt der Geraden die Senkrechte auf die Ebene (Aufg. 4. a) und lege durch die Gerade und die Senkrechte eine Ebene: so ist diese die verlangte. (Liegt die Gerade in der geg. Ebene, so kommt Aufg. 4. b zur Anwendung.)

(Beweis durch I. 8. a.)

\*) Man denke sich in Fig. 18 die Linien  $AD$  und  $FD$  hinweg.

### Aufgabe 6.

a. Den Schnittpunkt einer Geraden mit einer ihr nicht parallelen Ebene zu bestimmen.

b. Die Schnittlinie zweier Ebenen zu bestimmen.

**Auflösung.** a. Man fälle (Fig. 19) von einem beliebigen Punkt A der geg. Geraden AB die Senkrechte AF auf die geg. Ebene M (Aufg. 4. a) und ziehe in der durch AB und AF gelegten Ebene FG  $\perp$  FA: so schneidet FG die Gerade AB in dem verlangten Punkt S.

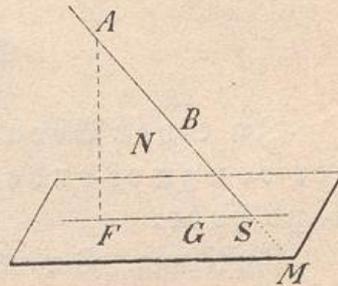


Fig. 19.

b. Man ziehe in einer der zwei geg. Ebenen zwei beliebige Gerade und bestimme deren Schnittpunkte mit der andern Ebene (Aufg. a): so ist die Verbindungslinie dieser zwei Schnittpunkte die verlangte Schnittlinie. (Bei Ausführung der Konstruktion benütze man die vom Schnittpunkt der zwei Geraden auf die andere Ebene gefällte Senkrechte.)

(Beweise durch I. 6. b und I. Einl. 6. b.)

7–10: Beispiele von Konstruktionsaufgaben.

### Aufgabe 7.

a. Durch einen geg. Punkt —

b. Parallel zu einer geg. Richtungslinie eine Gerade zu ziehen, die zwei geg. windschiefe Gerade schneide.

**Auflösung.** a. Man lege durch den geg. Punkt und eine der zwei geg. Geraden eine Ebene, bestimme deren Schnitt-