



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Stereometrie

Hauck, Guido

Tübingen, 1893

II. Aufgaben.

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

II. Aufgaben.

1—20: Aufgaben, die durch zweckmäßig gelegte Ebenen, bezw. geometrische Örter gelöst werden.

1. a. Durch einen geg. Punkt —
 b. Parallel zu einer geg. Richtungslinie eine Gerade zu ziehen, die eine geg. Gerade und eine geg. Kreislinie schneide.
 (Wie viele Lösungen? Wann wird die Lösung unmöglich?)*
2. a. Zwischen einen Punkt und eine Ebene eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß sie einer zweiten Ebene parallel sei.
 (I. 2. Zus.)
 b. Durch einen geg. Punkt eine Gerade zu ziehen, die eine Ebene und eine zu dieser parallele Gerade so schneide, daß das zwischen beide fallende Stück eine geg. Länge habe.
3. Zwischen zwei windschiefe Gerade eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß sie einer geg. Ebene parallel sei.

Anm. Ist zwischen zwei windschiefe Gerade eine Strecke zu legen, die gewisse Bedingungen erfüllen soll, so lege man durch die Geraden das Paar paralleler Ebenen (I. 15. Zus.), versuche dann, die Strecke zunächst zwischen die zwei Ebenen beliebig zu legen, doch so, daß sie der verlangten Lage parallel ist, und bringe sie schließlich (ähnlich wie in I. 15) durch Parallelverschiebung in die richtige Lage. Häufig (wie z. B. hier) genügt eine einzige der zwei parallelen Ebenen.

4. Geg. ein Punkt, eine Gerade und zwei Ebenen. Durch den Punkt eine Gerade zu ziehen, welche die geg. Gerade schneide und mit den zwei Ebenen zwei Schnittpunkte erzeuge, deren Entfernungen von dem geg. Punkt ein geg. Verhältnis haben.
5. a. In einer Ebene eine gerade Linie so zu ziehen, daß jeder ihrer Punkte von zwei außerhalb der Ebene geg. Punkten gleich weit entfernt sei. (I. Anh. 18. a.)
 b. Auf einer Geraden oder Kreislinie einen Punkt zu bestimmen, der von zwei geg. Punkten gleich weit entfernt sei.
 c. In einer Ebene einen Punkt zu finden, der von drei außerhalb der Ebene geg. Punkten gleich weit entfernt sei. (I. Anh. 18. b.)

*) Diese Fragen sind bei sämtlichen Aufgaben zu stellen.

6. Statt der Punkte in Aufg. 5. a, b und c seien Ebenen geg., von denen die gesuchten Punkte gleiche Entfernungen haben sollen. (I. Anh. 20.)

7. a. Eine Gerade zu finden, die dreien geg. parallelen Geraden parallel sei und von ihnen gleiche Entfernungen habe.

b. Geg. drei Ebenen, deren Schnittlinien parallel sind. Eine Gerade zu finden, die den drei Ebenen parallel sei und von ihnen gleiche Entfernungen habe.

8. Ein geg. Dreieck so zu legen, daß seine drei Ecken einzeln in einem geg. Punkt, auf einer geg. Geraden und in einer geg. Ebene liegen. (Bestimmung der in der Ebene liegenden Ecke entw. mittels des geom. Ortes der zugehör. Dreieckshöhe oder mittels I. 12. Zus. 2.)

9. Einen Punkt zu finden, der von vier geg. Punkten gleich weit entfernt sei.

10. a. Einen Punkt zu finden, der von vier geg. Ebenen gleich weit entfernt sei.

b. Einen Punkt zu finden, dessen Entfernungen von vier geg. Ebenen sich verhalten wie $m : n : p : q$. (I. Anh. 21. a.)
(Im allgem. 8 Lösungen. Vgl. III. Anh. 16. d. Schlußbem.)

11. Einen Punkt zu finden, der von den vier Seiten eines windschiefen Vierecks gleich weit entfernt sei. (I. Anh. 19. a.)
(Im allgem. 8 Lösungen.)

12. a. Auf einer Geraden oder Kreislinie einen Punkt zu bestimmen, der von einer geg. Ebene eine geg. Entfernung habe. (I. 14. Zus. 1.)

b. Einen Punkt zu finden, der von drei geg. Ebenen geg. Entfernungen habe.

c. Eine Gerade zu finden, die zweien geg. Ebenen parallel sei und von jeder eine geg. Entfernung habe.

13. Auf einer Geraden einen Punkt zu finden, dessen Entfernungen von zwei geg. Ebenen eine geg. Summe oder Differenz haben. (I. 14. Zus. 1 und I. Anh. 20.)

14. Andere Lösung von I. Aufg. 10 mit Hilfe von I. Anh. Anm. zu Aufg. 3 und I. Anh. 19. b.

15. Eine Gerade zu finden, die einer geg. Geraden parallel sei und von zwei anderen Geraden gleiche geg. kürzeste Entfernungen habe. (I. Anh. 24, I. 3. a oder I. 15. Zus., I. 14. Zus. 1.)

16. Eine Gerade zu bestimmen, die drei windschiefe Gerade so schneide, daß die durch die drei Schnittpunkte begrenzten Strecken ein geg. Verhältnis haben. (I. 15. Zus., I. Anh. 23. a, I. Aufg. 7. a.)

17. Eine Gerade zu finden, die zwei gegenüberliegende Seiten eines windschiefen Vierecks proportioniert schneide und auf einer von ihnen senkrecht stehe. (I. 15. Zus., I. 14. d, I. 6. b, I. 1. Zus. 2, I. Aufg. 7. b.)

18. a. Die kürzeste Entfernung zweier windschiefen Geraden zu finden durch eine ähnliche Konstruktion wie bei der vor. Aufgabe. (I. Anh. 6, I. Aufg. 7. b.)

b. Eine Gerade zu finden, die von vier geg. Geraden zwei schneide und zu den zwei andern senkrecht sei.

19. a. Auf einer Geraden einen Punkt zu bestimmen, dessen Summe der Entfernungen von zwei außerhalb gelegenen Punkten einen kleinsten Wert habe. (Man lege durch die Gerade und jeden der zwei Punkte eine Ebene und drehe die eine Ebene um die Gerade, bis sie mit der andern zusammenfällt.)

b. In einer Ebene einen Punkt zu bestimmen, dessen Summe der Entfernungen von zwei auf der nämlichen Seite der Ebene gelegenen Punkten einen kleinsten Wert habe.

20. a. In einer Ebene den geom. Ort eines Punktes zu ermitteln, dessen Verbindungslinien mit zwei außerhalb der Ebene geg. festen Punkten gleiche Neigung gegen die Ebene haben.

b. In einer Ebene einen Punkt zu bestimmen, dessen Verbindungslinien mit drei außerhalb gelegenen Punkten gleiche Neigung gegen die Ebene haben.

21—32: Aufgaben, die durch Konstruktion von rechtwinkligen Dreiecken gelöst werden (s. T. ähnlich wie I. Aufg. 9 und 10).

21. a. In einer Ebene durch einen geg. Punkt (oder parallel einer geg. Richtung) eine Gerade zu ziehen, die von einem außerhalb gelegenen Punkt eine geg. Entfernung habe.

b. In einer Ebene eine Gerade zu ziehen, die von zwei außerhalb gelegenen Punkten geg. Abstände habe.

22. a. In einer horizontalen Ebene einen Punkt zu bestimmen, in dem eine Strecke von geg. Länge vertikal aufgestellt werden

muß, um von zwei in der Ebene geg. Punkten unter geg. SchwinkeIn gesehen zu werden.

b. In einer horizontalen Ebene einen Punkt zu finden, von dem aus gesehen zwei auf der Ebene aufstehende vertikale Strecken unter geg. SchwinkeIn erscheinen.

23. a. Durch eine geg. Gerade eine Ebene zu legen, die von einem geg. Punkt eine geg. Entfernung habe.

b. Durch einen geg. Punkt eine Ebene zu legen, die einer geg. Geraden parallel sei und von ihr eine geg. Entfernung habe.

c. Durch einen geg. Punkt eine Gerade zu ziehen, die von zwei geg. Geraden geg. kürzeste Entfernungen habe. (Mit Hilfe von b.)

24. Von einem auf einer Geraden geg. Punkt nach einer Ebene eine Strecke von geg. Länge zu legen, so daß sie mit der Geraden einen geg. Winkel mache.

25. Durch einen Punkt einer in einer Ebene geg. Geraden eine Gerade zu ziehen, die mit der Ebene und der Geraden je einen geg. Winkel mache.

26. Durch eine geg. Gerade eine Ebene zu legen, die mit einer geg. Ebene einen geg. Winkel mache.

27. a. Durch den einen Schenkel eines geg. Winkels eine Ebene zu legen, die gegen den andern Schenkel eine geg. Neigung habe.

b. Durch eine geg. Gerade eine Ebene zu legen, die gegen eine andere Gerade eine geg. Neigung habe.

28. Durch einen geg. Punkt eine Gerade zu ziehen, die gegen eine Ebene eine geg. Neigung habe und parallel einer zweiten Ebene sei.

29. a. Zwischen eine Gerade (oder Kreislinie) und eine Ebene eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß sie parallel einer zweiten Ebene sei und mit der ersten Ebene einen geg. Winkel mache. (Vor. Aufg.)

b. Zwischen eine Gerade und eine Ebene eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß sie parallel einer zweiten Ebene sei und mit der Geraden einen geg. Winkel mache. (I. Aufg. 9.)

c. Zwei windschiefe Gerade (oder eine Gerade und eine Kreislinie) durch eine Gerade zu verbinden, die parallel einer geg. Ebene sei und mit einer der zwei (bezw. mit der) geg. Geraden einen geg. Winkel mache. (I. Aufg. 7. b, bezw. I. Anh. Aufg. 1. b.)

30. a. Geg. zwei Punkte und eine Gerade. Auf der Geraden einen dritten Punkt zu finden, so daß das durch die drei Punkte bestimmte Dreieck einen geg. Inhalt habe. (I. Anh. Anm. zu Aufg. 3.)

b. Zwischen zwei windschiefe Gerade eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß sie mit einer von ihnen einen geg. Winkel mache.

31. Zwischen zwei windschiefe Gerade eine Strecke von geg. Länge so zu legen, daß ihre Projektion auf eine geg. Ebene eine geg. Länge habe. (Man suche die Strecke zunächst von dem Spurpunkt der einen Windschiefen nach der durch die andere gehenden Parallelebene zu legen.)

32. Ein geg. Quadrat so zu legen, daß zwei gegenüberliegende Ecken auf zwei windschiefen Geraden liegen, und daß es sich auf eine geg. Ebene als Rhombus von geg. Inhalt projiziere. (I. Anh. 27. b und 31. Durch Anwendung von I. Anh. Aufg. 3 erhält man zwei, durch Anwendung der vor. Aufg. zwei weitere Lösungen.)