

# Analytische Geometrie

für Studierende der Technik und  
zum Selbststudium

Von

**Dr. Adolf Hess**

ehemals Professor am kantonalen Technikum in Winterthur

Achte Auflage

Mit 105 Abbildungen



**Springer-Verlag**  
Berlin / Göttingen / Heidelberg  
1958

ISBN 978-3-642-52848-4      ISBN 978-3-642-52847-7 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-642-52847-7

**Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung  
in fremde Sprachen, vorbehalten.**

**Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet,  
dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege  
(Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.**

## **Vorwort zur zweiten Auflage.**

Die zweite Auflage ist eine wesentliche Kürzung der ersten: von 170 Seiten ist das Büchlein auf 123 zusammengeschrumpft, von den 140 Textabbildungen sind noch 105 vorhanden. Die Papiere mit logarithmischer Teilung, sowie die graphische Integration werden nicht mehr besprochen; diese Dinge sollen später anderswo behandelt werden. Durch diese Kürzungen konnte der Preis bedeutend herabgesetzt werden.

Möge das Büchlein auch in der neuen Form dem Studierenden ein anregender Führer sein, ihn zur eigenen Tätigkeit aufmuntern, in ihm das Selbstvertrauen und die Sicherheit und damit die Lust zum Weiterstudium wecken.

Winterthur, im Oktober 1939.

**Der Verfasser.**

Die achte Auflage stimmt mit der siebenten überein.  
Zürich, im Januar 1958.

**Der Verfasser.**

# Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Graphische Darstellungen . . . . .	1
§ 1. Das rechtwinklige Koordinatensystem . . . . .	1
§ 2. Graphische Darstellungen . . . . .	3
§ 3. Beispiele und Übungen . . . . .	5
II. Punkte und Strecken . . . . .	7
§ 4. Entfernung zweier Punkte . . . . .	7
§ 5. Steigung. Richtungswinkel eines Vektors . . . . .	8
§ 6. Beispiele . . . . .	9
§ 7. Teilungsverhältnis . . . . .	9
§ 8. Inhalt eines Vielecks . . . . .	11
III. Die gerade Linie . . . . .	13
§ 9. Die Hauptgleichung der Geraden. . . . .	13
§ 10. Beispiele . . . . .	15
§ 11. Andere Gleichungsformen der Geraden . . . . .	18
§ 12. Beispiele . . . . .	20
§ 13. Überführung der allgemeinen Gleichung in die Normalform . . . . .	21
§ 14. Abstand eines Punktes von einer Geraden . . . . .	23
§ 15. Die Gleichungen der Winkelhalbierenden . . . . .	25
§ 16. Strahlenbüschel . . . . .	26
§ 17. Verschiedene Längeneinheiten auf den Koordinatenachsen . . . . .	28
IV. Allgemeines über Kurvengleichungen . . . . .	31
§ 18. Tangente als Grenzlage einer Sekante . . . . .	31
§ 19. Parallelverschiebung und Drehung des Koordinatensystems . . . . .	34
§ 20. Polarkoordinaten . . . . .	36
§ 21. Parameterdarstellung . . . . .	38
V. Der Kreis . . . . .	40
§ 22. Die Kreisgleichung . . . . .	40
§ 23. Beispiele . . . . .	41
§ 24. Kreistangente . . . . .	44
§ 25. Kreisbüschel . . . . .	47
§ 26. Polargleichung des Kreises . . . . .	48
VI. Die Parabel . . . . .	51
§ 27. Definition. Scheitelfgleichung . . . . .	51
§ 28. Eine einfache Konstruktion der Parabel . . . . .	53

	Seite
§ 29. Parallele Sehnen . . . . .	54
§ 30. Gleichung der Tangente. Tangenteneigenschaften . . . . .	54
§ 31. Normale und Subnormale . . . . .	58
§ 32. Krümmungskreis im Scheitel der Parabel . . . . .	58
§ 33. Fläche eines Parabelsegments . . . . .	59
§ 34. Beispiele . . . . .	60
§ 35. Die Parabel als Bild der ganzen Funktion . . . . .	63
§ 36. Gleichung der Tangente in einem Punkte der Parabel . . . . .	64
§ 37. Beispiele . . . . .	65
VII. Die Ellipse . . . . .	70
§ 38. Affine Kurven . . . . .	70
§ 39. Die Ellipse als affine Figur des Kreises . . . . .	71
§ 40. Konstruktion der Ellipse aus den Scheitelkreisen . . . . .	72
§ 41. Konstruktion und Gleichung der Tangente . . . . .	73
§ 42. Der Ellipsenzirkel . . . . .	74
§ 43. Parametergleichung . . . . .	75
§ 44. Scheitelgleichung der Ellipse . . . . .	75
§ 45. Krümmungskreise in den Scheiteln der Ellipse . . . . .	75
§ 46. Die Diagonalepunkte mit ihren Tangenten . . . . .	76
§ 47. Beispiele . . . . .	77
§ 48. Die Ellipse als Kreisprojektion. Fläche der Ellipse. . . . .	81
§ 49. Konjugierte Durchmesser . . . . .	82
§ 50. Brennpunkte der Ellipse . . . . .	85
VIII. Die Hyperbel . . . . .	88
§ 51. Flächengleiche Parallelogramme. Achsengleichung . . . . .	88
§ 52. Asymptoten. Scheitel. Achsen . . . . .	89
§ 53. Zwei Hyperbelkonstruktionen . . . . .	91
§ 54. Konstruktion und Gleichung einer Tangente . . . . .	91
§ 55. Eine Parameterdarstellung . . . . .	92
§ 56. Beispiele . . . . .	93
§ 57. Die Asymptoten oder Parallele dazu als Koordinatenachsen . . . . .	95
§ 58. Beispiele . . . . .	97
§ 59. Brennpunkte einer Hyperbel . . . . .	98
§ 60. Beispiele . . . . .	100
IX. Allgemeine Gleichungen der Kegelschnitte . . . . .	101
§ 61. Kegelschnitte . . . . .	101
§ 62. Die allgemeine Gleichung 2. Grades mit zwei Variablen . . . . .	105
§ 63. Beispiele . . . . .	111
§ 64. Umformung der Parabelgleichung . . . . .	112
§ 65. Beispiele . . . . .	114
§ 66. Besondere Fälle . . . . .	116
Ergebnisse . . . . .	117
Sachverzeichnis . . . . .	123