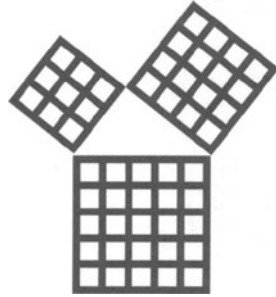


Kürpig Niewiadomski GRUNDLEHRE GEOMETRIE

Friedhelm Kürpig Oliver Niewiadomski

GRUNDLEHRE GEOMETRIE

**Begriffe, Lehrsätze,
Grundkonstruktionen**



Die Deutsche Bibliothek- CIP- Einheitsaufnahme
Kürpig, Friedhelm:
Grundlehre Geometrie; Begriffe, Lehrsätze, Grundkonstruktionen.
Friedhelm Kürpig, Oliver Niewiadomski
Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1992

NE: Niewiadomski, Oliver

ISBN-13:978-3-528-08666-4
DOI: 10.1007/978-3-322-87602-7

e-ISBN-13:978-3-322-87602-7

Alle Rechte vorbehalten

© Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbh, Braunschweig/ Wiesbaden 1992

Der Verlag Vieweg ist ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.



Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Druck und buchbinderische Verarbeitung: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich.
Graphische Gestaltung: Oliver Niewiadomski.
Gedruckt auf säurefreiem Papier

Inhalt



Vorwort

^ Grundlagen 9

Elemente, Punkt, Gerade, Ebene, Dimensionen, Kollinearität, Komplanarität, Parallelität, Lotrecht, Strahl, Strahlenbüschel, Strecke, Mittelpunkt, Mittelsenkrechte, Lot, Lotkonstruktionen, Streckenteilungen, Goldener Schnitt, Winkel, Winkelpaar, Wechselwinkel, Stufenwinkel, Winkelhalbierende, Winkeltypen, Winkelkonstruktionen, Ebene Abbildung, Kongruenz,

○ Kreis 23

Definition, Mittelpunkt, Peripherie, Radius, Umfang, Bogen, Sehne, Zentriwinkel, Peripheriewinkel, Durchmesser, Halbkreis, Sekante, Tangente, Normale, Fläche, Segment, Sektor, Quadrant, Sehnensatz, Sekantensatz, Tangentensatz, Tangentenviereck, Sehnenviereck, Sehnens-Tangentenwinkel, Peripheriewinkelsatz, Thalesatz, Kreis durch drei Punkte, Mittelpunktsbestimmung, Tangentenkonstruktionen, Tangentialer Übergang, Anschlußkurven, Rektifikation des Kreises, regelmäßige Kreisteilungen, Sehnenskonstruktion nach Leonardo da Vinci, Ermittlung von Zentri-, Seiten- und Basiswinkeln,

△ Dreieck 39

Definition, Ecken, Seiten, Winkelsummen, Höhen, Fläche, Seitenhalbierende, Schwerpunkt, Winkelhalbierende, Inkreis, Mittelsenkrechte, Umkreis, Außenwinkelhalbierende, Ankreise, Projektionssatz, Spezielle Dreiecke, Satz des Pythagoras, Monde des Hippokrates, Kathetensatz, Höhensatz, Quadratur des Rechtecks,

□ Viereck 49

Definition, Ecken, Seiten, Diagonalen, konvexes und konkaves Viereck, Fläche, Winkelsumme, Inkreis, Umkreis, Ankreise, spezielle Vierecke, spezielle Rechtecke, Achteck im Quadrat,

◇ Polygone 57

Konstruktion regelmäßiger Vielecke bei vorgegebener Seitenlänge: Dreieck, Quadrat, Fünf-, Sechs-, Sieben-, Acht- und Zwölfeck, zentrische Streckung,

Inhalt

∪ Kegelschnitte 63

Ellipsendefinition, Brennpunkte, Brennstrahlen, Abstandssumme, Mittelpunkt, Tangente, Sehne, Durchmesser, konjugierte Durchmesser, Achsen, Scheitel, Scheitelkreise, Fläche, Umfang, Brennpunktbestimmung, Ellipsenkonstruktionen: Gätner-, Scheitelkreis-, Tangenten-, Krümmungskreis-, Papierstreifen-, Rytzsche Achsenkonstruktion., Parabeldefinition, Brennpunkt, Leitlinie, Achse, Brennstrahlen, Scheitel, Scheiteltangente, Parabelkonstruktionen: Punkt-, Brennpunkt-, Leitlinien-, Tangenten-, Krümmungskreis-konstruktion,

Hyperbeldefinition, Brennpunkte, Brennstrahlen, Abstandsdifferenz, Achse, Scheitel, Mittelpunkt, Scheiteltangenten, Asymptoten, Punkt-, Asymptoten-konstruktion, konfokale Kurven,

⊙ Spiralen 79

Spiralendefinition, archimedische Spirale, Radienzuwachs, Steigung, logarithmische Spirale, Spiralkonstruktionen, spezielle Spiralen, Kreisevolvente.

Register 85

Literatur 90

Autoren 91

Vorwort



Der vorliegende Band entstand als Studienarbeit im Fachgebiet Konstruktive Geometrie in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen Industrial Design und Visuelle Kommunikation an der Hochschule für Bildende Künste in Hamburg.

Da das Grundlagenwissen in Geometrie bei den Studienanfängern, bedingt durch eine Verlagerung der Lehrinhalte an den Gymnasien, in den letzten beiden Jahrzehnten immer geringer wurde, ergab sich die Notwendigkeit, eine Sammlung der wichtigsten Grundkenntnisse in Geometrie für Studentinnen und Studenten der gestaltenden Fachrichtungen wie Architektur und Design herauszugeben.

Das Buch soll einerseits Grundlage für die weiterführenden Lehrveranstaltungen im Fachgebiet Konstruktive Geometrie sein, andererseits soll es den Interessierten zum Selbststudium anleiten und Hilfestellung bei der zeichnerischen Darstellung leisten.

Ziel der graphischen Gestaltung ist es, Begriffe, Lehrsätze und Grundkonstruktionen der ebenen Geometrie auf so anschauliche Weise zu vermitteln, daß die Textbeschreibung auf ein Minimum beschränkt werden kann. Dabei erscheinen Begriffe, Definitionen und Lehrsätze in der Zeichnung fett, während Konstruktionszeichnungen und Beschreibungen fein und kursiv gesetzt sind.

Unser Dank für die gestalterische Beratung gilt insbesondere den Herren Prof. Hans Andree und Prof. Lambert Rosenbusch. Für die freundliche Unterstützung bei der Anwendung der EDV für die graphische Bearbeitung danken wir Herrn Prof. Dr. Bernd Kritzmann und Herrn Rainer Oehms, für hilfsbereite Auskunft in buchbinderischen und drucktechnischen Fragen Herrn Emil Wölflle und Herrn Uli Brandt, für die kritische Durchsicht des Manuskriptes und das sorgfältige Lesen der Korrekturen Herrn Prof. Dr. Reinhard Wodicka.

Hamburg 1991