

Inhalt

Vorwort	5
1 Problemorientierter Mathematikunterricht - Begriffsklärungen, Begründungen und Ziele	7
Begriffsklärungen	7
Begründungen/Ziele für mehr Problemorientierung im MU	14
2 Problemfelder zu geometrischen Grundbegriffen und zur Figurenlehre	21
Verbindungen und Schnitte	21
Dreiecke mit ganzzahligen Seitenlängen	26
Rechtecke und Quader mit ganzzahligen Seitenlängen	29
Zusammenlegen und Schneiden von Dreiecken und Rechtecken	30
Figuren im Gitter	37
Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken	41
3 Kongruente Abbildungen der Ebene und Symmetrie	44
Verknüpfungen von kongruenten Abbildungen der Ebene	44
Symmetrie geometrischer Figuren der Ebene	50
Selbstähnlichkeit und Schrägsymmetrie	52
Verallgemeinerte Symmetrie	53
4 Dreiecke dynamisch betrachtet	56
Das gleichschenklige Dreieck	57
Das rechtwinklige Dreieck und die Thalesfigur	59
Dreiecke mit einer Seitenlänge und dem gegenüberliegendem Winkelmaß	62
Dreiecke mit zwei vorgegeben Seitenlängen	64
Dreiecke mit einer Seitenlänge und einem anliegenden Winkelmaß	66
Dreiecke mit einer Seitenlänge und einer anderen Festlegung	67
5 Allgemeine Vierecke, Sonderformen von Vierecken und Mittenvierecke	70
Allgemeine Vierecke	70
Sonderformen von Vierecken und deren Ordnung	72
Mittenvierecke und deren Sonderformen	81
Muster in und um ein Quadrat	87

6	Vielecke	89
	Regelmäßige Vielecke der Ebene	89
	Winkelmaße in regelmäßigen Vielecken der Ebene	97
	Kombination regelmäßiger konvexer Vielecke an einem Punkt	104
	Räumliche Vielecke	107
	Symmetrische Vielecke	112
7	Pythagoreische Tripel und Heronsche Dreiecke	119
8	Konstruktion von Zahlen und Winkelmaßen mit Zirkel und Lineal	123
	Strecken bei vorgegebener Einheitslänge mit Zirkel und Lineal konstruieren	123
	Winkelmaße mit Zirkel und Lineal konstruieren	126
9	Verhältnisse von Vieleck und Kreis	127
10	Körperperformen	130
	Symmetrische Dreieckspyramiden	130
	Parallelepipede (Spate)	136
	Halbreguläre Polyeder	139
	Analogien zwischen ebenen und räumlichen Figuren	147
	Silhouetten von Körpern	150
11	Aspekte der Trigonometrie	151
	Definition und Werte trigonometrischer Funktionen	152
	Familien trigonometrischer Funktionen	154
	Winkelmaße in Dreiecken mit ganzzahligen Seitenlängen	155
	Kurven trigonometrischer Funktionen in Polarkoordinaten	156