

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Geleitwort	3
Vorwort des Herausgebers	5
Teil I: ARNOLD BAUR, DIE AFFINEN VERWANDTSCHAFTEN	13
1. Die Methode der geometrischen Verwandtschaften	15
1.1 Das Erlanger Programm	15
1.2 Die Gruppenaxiome für geometrische Transformationsgruppen	17
2. Die kongruenten Verwandtschaften in der Ebene	18
2.1 Bezeichnungen	18
2.2 Schiebung in der Ebene und im Raum	20
2.3 Die Drehung in der Ebene	23
2.4 Die Zentralsymmetrie	25
2.5 Die Spiegelung der Ebene	26
2.6 Zusammensetzung zweier Spiegelungen	29
2.7 Zusammensetzung von Drehung und Schiebung	31
2.8 Zusammensetzung von Drehung und Spiegelung	31
2.9 Fixpunkte und Fixgeraden	34
2.10 Die allgemeine kongruente Transformation der Ebene	35
3. Die kongruenten Verwandtschaften im Raum	38
3.1 Die Drehung des Raums	38
3.2 Die inverse Transformation	40
3.3 Die Gruppenaxiome G_1 und G_2	42
3.4 Drehung um eine Achse	44
3.5 Die Cayleyschen Formeln	47
3.6 Die Achsenspiegelung	47
3.7 Zusammensetzung zweier Achsenspiegelungen	48
3.8 Zusammensetzung zweier Achsendrehungen	50
3.9 Die Kongruenztransformationen	50
3.10 Ungleichsinnige Kongruenztransformationen	52
3.11 Die Ebenenspiegelung	54
3.12 Ungleichsinnige Kongruenzverwandtschaften mit symmetrischer Matrix	56
3.13 Die zentralsymmetrische Verwandtschaft	57
3.14 Zusammensetzung zweier Ebenenspiegelungen	58
3.15 Die Schraubung	59
3.16 Zusammensetzung von Schraubung und Schiebung	63
3.17 Kommutative Gruppen von Kongruenztransformationen	65
3.18 Fixpunkte, Fixgeraden und Fixebenen	65
4. Die Ähnlichkeitstransformationen	67
4.1 Die Streckung in der Ebene und im Raum	67
4.2 Zusammensetzung zweier Streckungen	68
4.3 Die Ähnlichkeitstransformation in der Ebene	69
4.4 Die Hauptgruppe in der Ebene	70

	Seite
4.5 Geometrische Bestimmung von Ähnlichkeitstransformationen in der Ebene	73
4.6 Ähnlichkeitstransformation im Raum. Hauptgruppe	75
4.7 Geometrische Bestimmung von Ähnlichkeitstransformationen im Raum	76
5. Die affine Verwandtschaft zweier Ebenen	76
5.1 Parallelprojektion einer Ebene auf eine zweite Ebene	76
5.2 Gesetze der Parallelprojektion	78
5.3 Perspektivische Affinität	80
5.4 Die Eulersche Affinität	84
5.5 Zusammensetzung der Eulerschen Affinität mit der Kongruenztransformation	88
5.6 Die allgemeine affine Verwandtschaft in der Ebene	89
5.7 Die Gruppeneigenschaft der allgemeinen Affinität	90
5.8 Geometrische Bestimmung der allgemeinen Affinität	91
5.9 Die Ellipse als Eichkurve der Affinität	92
5.10 Geometrische Behandlung der Ellipse	95
5.11 Verschiedene Gleichungsformen der Ellipse	98
5.12 Polare und Tangente	100
5.13 Scheitel und Halbachsen der Ellipse	102
5.14 Konstruktion der Scheitel	103
5.15 Einrichtung einer Affinität als Eulersche Affinität	105
5.16 Einrichtung einer Affinität als perspektivische Affinität	106
5.17 Die Einhüllende dreier konzentrischer Ellipsen	107
5.18 Die Sätze von Brianchon und von Pascal	109
6. Affine Verwandtschaft zwischen zwei Räumen	114
6.1 Die Gleichung der affinen Verwandtschaft. Sonderfälle	114
6.2 Gruppeneigenschaft	117
6.3 Die Gesetze der affinen Verwandtschaft	117
6.4 Fixpunkte, Fixgeraden, Fixebenen	118
6.5 Das affine Bild der Kugel. Das Ellipsoid	120
6.6 Tripel von konjugierten Halbmessern des Ellipsoids	122
6.7 Die Halbachsengleichung des Ellipsoids	124
6.8 Bestimmung der Scheitel des Ellipsoids	125
6.9 Allgemeine Affinität und Eulersche Affinität	126
6.10 Polarebene und Tangentenebene.	127
6.11 Umbeschriebener Zylinder der Kugel	128
6.12 Die vereinfachte Dandelinonstruktion. Brennpunkte der Ellipse	130
7. Die entartete affine Raumverwandtschaft	132
7.1 Die entartete affine Verwandtschaft im Raum	132
7.2 Die entartete perspektivische Affinität. Bedeutung für die Darstellende Geometrie	133
7.3 Der Satz von Pohlke	137
7.4 Bedeutung des Satzes von Pohlke für die Darstellende Geometrie	144
7.5 Der Satz von Pohlke in der allgemeinen Fassung	148
7.6 Senkrechte Axonometrie	152

	Seite
Teil II: HANS LODE, DIFFERENTIALGEOMETRIE	157
I. Ebene Kurven	159
1. Parameterdarstellung	159
2. Rollkurven	160
3. Kurvenbegriff.	163
4. Bogenlänge	164
5. Parameteränderung	166
6. Tangentenvektor	167
7. Spitzen	168
8. Evolventen und Fußpunktkurven	169
9. Ableitung und Integration der Vektorprodukte	171
10. Normalvektor.	172
11. Krümmung	173
12. Berechnung der Krümmung	174
13. Natürliche Gleichung	176
14. Das begleitende Zweibein	178
15. Kanonische Darstellung der Kurve	180
16. Berührung von Kurven	182
17. Krümmungskreis und Krümmungsmittelpunkt	183
18. Evolute	185
II. Kinematik ebener Kurven	186
19. Bewegung auf einer ebenen Kurve	186
20. Geschwindigkeitsvektor	187
21. Beschleunigungsvektor	188
22. Tangential- und Normalbeschleunigung	189
III. Raumkurven	192
23. Bogenlänge und Tangentenvektor	192
24. Beispiel einer Raumkurve	192
25. Hauptnormalvektor und Krümmung	197
26. Die Schmiegebene	198
27. Binormalvektor und Windung	199
28. Beispiel für die Untersuchung von Raumkurven	201
29. Die Frenetschen Formeln	204
Formelanhang	206
Nachtrag	206