

Inhaltsverzeichnis

1 Komplexe Zahlen	1
1.1 Definitionen und Modelle komplexer Zahlen	2
1.2 Geometrische Interpretation	4
1.3 Topologische Grundbegriffe	12
1.4 Kreislinien und Geraden in $\mathbb{C}$	16
2 Die Riemannsche Zahlenkugel	19
2.1 Stereographische Projektion	20
2.2 Topologische Eigenschaften	24
2.3 Kreis- und Winkeltreue	36
2.3.1 Kreistreue	37
2.3.2 Winkeltreue	41
3 Möbius-Transformationen	45
3.1 Definition und stetige Fortsetzung	46
3.2 Gruppenstruktur	48
3.3 Geometrische Interpretation	58
3.3.1 Elementartypen	58
3.3.2 Kreistreue von Möbius-Transformationen	63
3.4 Fixpunkte und Doppelverhältnisse	66
3.5 Exkurs: Charakterisierung durch Fixpunkte	74
3.5.1 Ganze lineare Transformationen	75
3.5.2 Gebrochen lineare Transformationen ($c \neq 0$)	80
3.5.3 Bestimmung des Charakters anhand der Koeffizienten	88
4 Bewegungen der Zahlensphäre	95
4.1 „Möbius Transformations Revealed“	96
4.2 Zulässige Sphären	99
4.3 Zulässige Bewegungen	102
4.4 Konstruierbarkeit von Möbius-Transformationen	107
4.5 Drehungen der Riemannschen Zahlensphäre $\mathbb{S}$	116
4.6 Winkeltreue von Möbius-Transformationen	123

5 Schulbezug	125
6 Zusammenfassung und Ausblick	131
Anhang	137
Literatur	143
Stichwortverzeichnis	147