



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
1. Vorgeschichte	15
1.1. Polyedertheorie	15
1.1.1. Die Antike	16
1.1.2. Mittelalter und frühe Neuzeit	22
1.1.3. Die Eulersche Polyederformel	33
1.2. Sphärische Geometrie	38
1.2.1. Pol, Polare, Dualität in der sphärischen Geometrie	38
1.2.2. Polarität in der sphärischen Geometrie	42
1.2.3. Un premier exemple de dualité: le triangle polaire en géométrie sphérique	56
1.3. Les origines de la théorie des polaires réciproques	89
1.3.1. Les origines de la théorie des pôles et polaires: La Hire	89
1.3.2. Les origines de la théorie des polaires réciproques: Monge et Livet	91
1.3.3. Brianchon	97
2. Frühgeschichte	111
2.1. Gergonne	112
2.2. Apparition des notions de pôle et polaire et reconnaissance de situations duales dans les premiers numéros des Annales de mathématiques pures et appliquées de Gergonne	131
Anlage: Tabellarische Übersicht zum Auftreten der Dualität in Gergonne's Annales	141
2.3. La théorie des polaires réciproques de Poncelet	147
2.4. La théorie des polaires réciproques chez Bobillier	171



3. Ausbau der projektiven Geometrie nach Gergonne und Poncelet	189
3.1. Synthetische Richtung	190
3.1.1. Steiner	191
3.1.2. Von Staudt.....	194
3.1.3. Kegelschnitte und Dualität.....	202
3.1.4. Chasles und die Dualität.....	207
3.1.5. Spätere Autoren (Reye, Hankel, Cremona).....	211
3.1.6. Fiedler und die Dualität.....	227
3.1.7. Konstruktion der Cayley-Metrik oder Warum gibt es überhaupt Dualität in der projektiven Geometrie?	230
3.2. Analytische Richtung.....	235
3.2.1. Théorie des pôles et polaires, principe de dualité et correspondance réciproque chez Möbius.....	235
3.2.2. Dualität in der analytischen projektiven Geometrie bei Möbius	245
3.2.3. Réciprocité et dualité dans les premiers travaux de Plücker	263
3.2.4. Das Prinzip der Reziprozität bei Plücker	279
3.2.5. Reziprozität im Werk von Ludwig Otto Hesse	318
3.2.6. „Dualistisches“ bei Alfred Clebsch	343
3.2.7. Dualität als architektonisches Prinzip: Kurven- und Flächentheorie	357
3.2.8. Das Hessesche Übertragungsprinzip	378
4. Polyedertheorie im 19. und 20. Jahrhundert	387
4.1. Morphologie der Polyeder	388
4.1.1. Die regulären Sternpolyeder.....	388
4.1.2. Dual-archimedische Körper	402
4.1.3. Einseitige Polyeder und duale Ausdrücke	408
4.1.4. Gleicheckige und gleichflächige Polyeder	417
4.1.5. Zusammenfassung zur Theorie der Polyeder.....	429
4.2. Symmetrie und Dualität.....	440
4.3. Dualisierbarkeit von Polyedern	470
4.4. Dualität bei Polytopen	521
4.5. Polyeder. Kombinatorisch	526

5. Entwicklungen im 20. Jahrhundert	533
5.1. Dualität, elementar und vektoriell	533
5.2. Dualität und lineare Algebra: Böcher (1910) und Schreier-Sperner (1931/1935)	536
5.3. Reinhold Baer und der wahre Grund der projektiven Dualität	540
5.4. Dualität und Axiomatik	551
5.4.1. Pasch	551
5.4.2. Axiomatik in Italien	559
5.4.3. Veblen-Young	565
6. Dualität in der graphischen Statik	571
6.1. Seil- und Kräftepolygon	573
6.2. Stabnetze/Fachwerke	576
6.3. Rankine-Maxwell Reziprozität	578
6.4. Culmanns Reziprozität von Seil- und Kräftepolygon	585
6.5. Kleiner Exkurs: Nullsysteme	590
6.6. Cremonas <i>Figure reciproche nella statica grafica</i>	592
6.7. Abschließende Bemerkungen	596
Epilog. Die Nagel-These	601