

# Inhaltsverzeichnis\*).

## Erster Abschnitt.

### Abteilung I.

	Seite
<b>Die allgemeine projective Gruppe der Ebene und einige ihrer Untergruppen . . . . .</b>	<b>1—149</b>
Kap. 1. Projective Transformation der Geraden und der Ebene	1
§ 1. Das Doppelverhältnis . . . . .	1
§ 2. Projective Transformation der Geraden . . . . .	4
§ 3. Projective Transformation der Ebene . . . . .	7
Kap. 2. Die allgemeine projective Gruppe der Ebene . . . . .	13
§ 1. Die allgemeine projective Gruppe . . . . .	13
§ 2. Die infinitesimalen projectiven Transformationen . . . . .	22
§ 3. Andere Definitionen der projectiven Transformationen . . . . .	30
§ 4. Die eingliedrigen projectiven Gruppen . . . . .	40
Kap. 3. Die eingliedrigen projectiven Gruppen und ihre Bahn- curven . . . . .	47
§ 1. Invarianz eines Punktes und einer durch ihn gehenden Geraden . . . . .	47
§ 2. Gleichberechtigte eingliedrige projective Gruppen . . . . .	52
§ 3. Classification der eingliedrigen projectiven Gruppen der Ebene . . . . .	56
§ 4. Die selbstprojectiven Curven . . . . .	68
Kap. 4. Einige Untergruppen der allgemeinen projectiven Gruppe der Ebene . . . . .	83
§ 1. Die allgemeine lineare Gruppe . . . . .	83
§ 2. Die specielle lineare Gruppe . . . . .	94
§ 3. Die Gruppe der Bewegungen . . . . .	100
§ 4. Einige Bemerkungen über Untergruppen der allgemeinen projectiven Gruppe . . . . .	112
Kap. 5. Die allgemeine projective Gruppe der geraden Linie und die lineare homogene Gruppe der Ebene . . . . .	115
§ 1. Die dreigliedrige projective Gruppe der Geraden und ihre eingliedrigen Untergruppen . . . . .	115

\*) Ein alphabetisch geordnetes *Sachregister* findet sich am Schluss des Werkes.

	Seite
§ 2. Die zweigliedrigen Untergruppen der allgemeinen projectiven Gruppe der Geraden . . . . .	125
§ 3. Invarianten der allgemeinen projectiven Gruppe der Geraden und ihrer Untergruppen . . . . .	130
§ 4. Die lineare homogene Gruppe der Ebene . . . . .	134

## Abteilung II.

<b>Theorie der projectiven Gruppen in der Ebene . .</b>		150—291
Kap. 6. Endliche continuierliche Transformationsgruppen in der Ebene . . . . .		150
§ 1. Schar von Transformationen . . . . .		151
§ 2. Gruppe von Transformationen . . . . .		158
§ 3. Die infinitesimalen Transformationen der Gruppe . . .		160
§ 4. Einführung neuer Veränderlicher in eine Gruppe . . .		171
Kap. 7. Erzeugung einer Gruppe aus ihren infinitesimalen Transformationen . . . . .		177
§ 1. Die von den infinitesimalen Transformationen der Gruppe erzeugten eingliedrigen Untergruppen . . . . .		177
§ 2. Erzeugung einer Gruppe durch ihre infinitesimalen Transformationen . . . . .		184
§ 3. Zur Berechnung der endlichen Gleichungen einer Gruppe		192
Kap. 8. Transitivität, Invarianten, Primitivität . . . . .		197
§ 1. Transitive und intransitive Gruppen . . . . .		197
§ 2. Kriterium der Transitivität . . . . .		201
§ 3. Primitivität und Imprimitivität . . . . .		205
Kap. 9. Der Hauptsatz der Gruppentheorie für die projectiven Gruppen der Ebene . . . . .		211
§ 1. Vorbereitende Bemerkungen . . . . .		212
§ 2. Der eine Teil des Hauptsatzes: Die Klammerausdrücke der infinitesimalen Transformationen einer projectiven Gruppe . . . . .		217
§ 3. Der andere Teil des Hauptsatzes: Umkehrung des Ergebnisses . . . . .		221
§ 4. Nachträgliche Bemerkungen zum Hauptsatze. — Differentialinvarianten . . . . .		226
Kap. 10. Curvenscharen, die eine Gruppe gestatten. — Die Dualität . . . . .		235
§ 1. Die Gruppe der Parameter einer bei einer Gruppe invarianten Curvenschar . . . . .		235
§ 2. Princip der Dualität . . . . .		246
§ 3. Die allgemeine Dualität . . . . .		249
§ 4. Ausführung von Dualitäten und projectiven Punkttransformationen nach einander . . . . .		255
Kap. 11. Bestimmung aller projectiven Gruppen der Ebene .		261
§ 1. Bestimmung aller mehr als viergliedrigen projectiven Gruppen . . . . .		262

	Seite
§ 2. Vorbemerkungen über die übrigen projectiven Gruppen	272
§ 3. Bestimmung aller übrigen projectiven Gruppen der Ebene	277
§ 4. Tafel aller projectiven Gruppen der Ebene . . . . .	287

### Abteilung III.

<b>Die Gruppen der Ebene . . . . .</b>		<b>292—362</b>
Kap. 12. Der Hauptsatz der Gruppentheorie für die endlichen Gruppen der Ebene . . . . .		292
§ 1. Vorbereitende Bemerkungen . . . . .		292
§ 2. Beweis des Hauptsatzes . . . . .		301
§ 3. Nachträgliche Bemerkungen zum Hauptsatze . . . . .		305
§ 4. Die Gruppen der einfachen Mannigfaltigkeit . . . . .		309
Kap. 13. Bestimmung der imprimitiven Gruppen der Ebene .		315
§ 1. Vorbemerkungen . . . . .		315
§ 2. Erster Fall: Die Curvenschar wird nullgliedrig transformiert . . . . .		316
§ 3. Zweiter Fall: Die Curvenschar wird eingliedrig transformiert . . . . .		324
§ 4. Dritter Fall: Die Curvenschar wird zweigliedrig transformiert . . . . .		327
§ 5. Viertes Fall: Die Curvenschar wird dreigliedrig transformiert . . . . .		332
Kap. 14. Bestimmung der primitiven Gruppen und Classification aller endlichen Gruppen der Ebene . . . . .		336
§ 1. Transformation der Linienelemente durch einen festgehaltenen Punkt . . . . .		336
§ 2. Ansatz zur Bestimmung der primitiven Gruppen der Ebene . . . . .		345
§ 3. Bestimmung der primitiven Gruppen . . . . .		351
§ 4. Tafel aller endlichen continuierlichen Gruppen der Ebene mit paarweis inversen Transformationen . . . . .		359

## Zweiter Abschnitt.

### Abteilung IV.

<b>Die grundlegenden Sätze der Gruppentheorie . . .</b>		<b>365—489</b>
Kap. 15. Beweis der drei Fundamentalsätze . . . . .		366
§ 1. Gruppe in $n$ Veränderlichen. . . . .		366
§ 2. Der erste Fundamentalsatz . . . . .		369
§ 3. Der zweite Fundamentalsatz. . . . .		380
§ 4. Der dritte Fundamentalsatz . . . . .		395
§ 5. Allgemeiner Überblick . . . . .		402
Kap. 16. Transitivität, Invarianten und invariante Gleichungensysteme . . . . .		404
§ 1. Die einem Punkte zugeordnete kleinste invariante Mannigfaltigkeit . . . . .		405

	Seite
§ 2. Transitivität, Intransitivität und Invarianten von Gruppen des Raumes $(x, y, z)$ . . . . .	410
§ 3. Bestimmung aller bei einer Gruppe des Raumes invarianten Gleichungssysteme, Flächen, Curven und Punkte . . . . .	414
§ 4. Zur Bestimmung aller bei einer Gruppe in $n$ Veränderlichen invarianten Gleichungssysteme . . . . .	422
Kap. 17. Ähnlichkeit zweier Gruppen. — Reciproke einfach transitive Gruppen. . . . .	426
§ 1. Kriterium der Ähnlichkeit zweier Gruppen . . . . .	426
§ 2. Ähnlichkeit einfach transitiver Gruppen . . . . .	432
§ 3. Einfach transitive Gruppen, die zu einander reciprok sind . . . . .	438
Kap. 18. Die adjungierte Gruppe . . . . .	445
§ 1. Begriff der adjungierten Gruppe . . . . .	445
§ 2. Die infinitesimalen Transformationen der adjungierten Gruppe . . . . .	461
§ 3. Untergruppen, gleichberechtigte Untergruppen, invariante Untergruppen . . . . .	468

## Abteilung V.

<b>Lineare homogene Gruppen und complexe Zahlen . .</b>	<b>490—664</b>
Kap. 19. Lineare homogene Gruppen . . . . .	491
§ 1. Die allgemeine und die specielle lineare homogene Gruppe . . . . .	491
§ 2. Die lineare homogene Gruppe in $x_1, x_2, x_3$ als allgemeine projective Gruppe der Ebene . . . . .	504
§ 3. Bestimmung aller Untergruppen der allgemeinen linearen homogenen Gruppe in drei Veränderlichen . . . . .	512
§ 4. Verallgemeinerungen auf $n$ Veränderliche . . . . .	522
§ 5. Einige Sätze über Gruppen und Untergruppen . . . . .	534
Kap. 20. Untersuchungen über die Zusammensetzung der $r$ -gliedrigen Gruppen . . . . .	550
§ 1. Zwei- und dreigliedrige Untergruppen gegebener Gruppen . . . . .	551
§ 2. Bestimmung aller Typen von dreigliedrigen Zusammensetzungen . . . . .	565
§ 3. Bestimmung der Zusammensetzung aller nicht-integrabelen viergliedrigen Gruppen . . . . .	572
§ 4. Zusammensetzung der integrabelen viergliedrigen Gruppen ohne dreigliedrige Involutionsgruppe . . . . .	578
§ 5. Zusammensetzung der viergliedrigen Gruppen mit dreigliedriger Involutionsgruppe . . . . .	584
§ 6. Gleichberechtigte endliche und infinitesimale Transformationen . . . . .	592
Kap. 21. Höhere complexe Zahlensysteme . . . . .	610
§ 1. Begriff und ältere Geschichte der Zahlensysteme . . . . .	610
§ 2. Auffassung der Zahlensysteme als Gruppen und Folgerungen aus dieser Auffassung . . . . .	619

	Seite
§ 3. Study's Satz über reciproke einfach transitive lineare homogene Gruppen . . . . .	627
§ 4. Beispiele von Zahlensystemen . . . . .	643
§ 5. Referate über einige neuere Arbeiten über complexe Zahlen . . . . .	657

## Abteilung VI.

	<b>Einige Anwendungen der Gruppentheorie . . . .</b>	<b>665—804</b>
Kap. 22.	Differentialinvarianten der Bewegungsgruppe, Ver- vollständigung der bisherigen Krümmungstheorie	666
§ 1.	Invariantentheorie der Gruppe der Bewegungen in der Ebene. . . . .	667
§ 2.	Differentialinvarianten der Raumcurven bei der Gruppe der Bewegungen . . . . .	674
§ 3.	Congruenzkriterien der Raumcurven . . . . .	686
§ 4.	Congruenzkriterien der Minimalcurven . . . . .	694
§ 5.	Congruenztheorie der Flächen . . . . .	709
Kap. 23.	Über die Invariantentheorie der ganzen Functionen und über die allgemeine Theorie der Differential- invarianten beliebiger Gruppen. . . . .	716
§ 1.	Allgemeines über die Invariantentheorie der binären Formen . . . . .	718
§ 2.	Weitere Ausführungen und Beispiele . . . . .	727
§ 3.	Differentialparameter in der Invariantentheorie der binä- ren Formen . . . . .	739
§ 4.	Das allgemeine Äquivalenzproblem. . . . .	747
Kap. 24.	Über Differentialgleichungen mit Fundament- lösungen . . . . .	765
§ 1.	Die Riccati'sche Differentialgleichung . . . . .	766
§ 2.	System von zwei linearen Differentialgleichungen . . .	772
§ 3.	Verallgemeinerung der Riccati'schen Differentialglei- chung, System von drei linearen homogenen Differential- gleichungen . . . . .	778
§ 4.	Systeme von Differentialgleichungen mit Fundament- lösungen. . . . .	791
	Sachregister . . . . .	805