

INHALTSVERZEICHNIS

A. Endliche Matrizen	1
I. Elemente der Matrizenalgebra	1
1. Erklärung des Begriffes Matrix und Bedeutung der Matrizen	1
2. Gleichheit von Matrizen	2
3. Addition und Subtraktion von Matrizen	3
4. Multiplikation und Vertauschbarkeit von Matrizen	4
a) Skalare Multiplikation	4
b) Produkt quadratischer Matrizen	4
c) Produkt rechteckiger Matrizen	7
d) Fortlaufende Produkte	9
e) Direktes Produkt	10
f) Invarianz gegenüber Permutation der Indizes	11
5. Nullmatrix, Einheitsmatrix, Diagonalmatrix	11
6. Determinante einer quadratischen Matrix	14
7. Das Adjunkten-Produkt	17
8. Untermatrizen und Übermatrizen	18
9. Der Rang der Matrix	21
10. Reziproke Matrizen und Division	25
11. Die Spur der Matrix	28
12. Differentiation und Integration von Matrizen	29
II. Spezielle Matrizen	31
13. Tensoren	31
14. Transponierte Matrizen	32
15. Symmetrische und schiefsymmetrische Matrizen	34
16. Konjugiert komplexe Matrizen	36
17. Adjungierte Matrizen	36
18. Hermitesche und alternierende Matrizen	38
19. Unitäre Matrizen	39
20. Orthogonale Matrizen	42
21. Einzelmatrizen	43
III. Funktionen von Matrizen	44
22. Potenzen von Matrizen	44
23. Funktionen von Matrizen (Allgemeines)	45
24. Differentialoperationen	48
25. λ -Matrizen	51
26. Die charakteristische Matrix	55
27. Adjunkten und abgeleitete Adjunkten der charakteristischen Matrix	61
28. Konvergenz und Summation unendlicher Potenzreihen	66

IV. Transformation von Matrizen	68
29. Äquivalente Matrizen	68
30. Ähnliche Matrizen	80
31. Der n-dimensionale Vektorraum	84
32. Bilinearformen, quadratische und hermitische Formen	90
33. Unitäre Transformationen	92
34. Orthogonale Transformationen	99
B. Unendliche Matrizen	102
35. Allgemeines	102
36. Beschränkte Matrizen	103
a) Vollstetige Bilinearformen	103
b) Konvergenzfragen	106
c) HILBERTsche Faltungssätze	107
d) Spezielle Formen und Matrizen	107
e) Reziproke unendliche Matrizen	109
f) Transformation unendlicher Matrizen	110
37. Halbbeschränkte Matrizen	112
38. Nichtbeschränkte Matrizen	114
C. Anwendungen	116
I. Elektrotechnische Anwendungen	116
39. Vierpolmatrizen	116
40. Matrizen einfacher Netzwerke	121
41. Übertrager	123
42. Hauptachsentransformation der Vierpole	125
II. Quantenmechanik	126
43. Physikalische Grundlagen	126
44. Der harmonische Oszillator	130
45. Störungsrechnung für nichtentartete Systeme	137
46. Störungsrechnung für entartete Systeme	139
47. Drehimpuls	143
48. STARCK-Effekt	147
49. ZEEMAN-Effekt	156
50. Dispersion des Lichtes	163
51. Quantenmechanik und Wellenmechanik	172
52. Deutung und Bedeutung der Matrizen	177
Anmerkung zu § 48.	179
Literaturverzeichnis	181
Sachregister	183