

Inhaltsverzeichnis Teil I

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Tabellen aus der Mathematik | 1 |
| | Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. H. ZAHN, Berlin | |
| 1.1 | Mathematische Zeichen | 1 |
| 1.1.1 | Pragmatische Zeichen | 1 |
| 1.1.2 | Arithmetische Relationen | 1 |
| 1.1.3 | Besondere Verknüpfungen | 2 |
| 1.1.4 | Komplexe Zahlen | 3 |
| 1.1.5 | Zahlenmengen | 3 |
| 1.1.6 | Intervalle | 3 |
| 1.1.7 | Elementare Geometrie | 3 |
| 1.1.8 | Grenzwerte | 4 |
| 1.1.9 | Differentiation | 4 |
| 1.1.10 | Integration | 5 |
| 1.1.11 | Exponentialfunktion und Logarithmus | 5 |
| 1.1.12 | Trigonometrische Funktionen und Hyperbelfunktionen | 6 |
| 1.1.13 | Umkehrungen der trigonometrischen Funktionen und Hyperbelfunktionen | 6 |
| 1.2 | Zeichen und Begriffe der Logik und Mengenlehre | 7 |
| 1.2.1 | Junktoren | 7 |
| 1.2.2 | Quantoren | 7 |
| 1.2.3 | Logische Operatoren | 8 |
| 1.2.4 | Mengen | 8 |
| 1.2.5 | Funktionen | 9 |
| 1.3 | Schreibweise von Vektoren und Matrizen | 9 |
| 1.3.1 | Stand der Normung | 9 |
| 1.3.2 | Vektoren | 10 |
| 1.3.3 | Matrizen | 10 |
| 1.4 | Schriftzeichen | 11 |
| 1.4.1 | Deutsche Schreibschrift (Sütterlin-Schrift) | 11 |
| 1.4.2 | Griechisches Alphabet | 11 |
| 1.4.3 | Russisches Alphabet | 12 |
| 1.5 | Zahlentabellen | 13 |
| 1.5.1 | Mantissen der gewöhnlichen (Briggschen) Logarithmen | 13 |
| 1.5.2 | Natürlicher Logarithmus | 15 |
| 1.5.3 | Kreisfunktionen bei speziellen Argumenten | 18 |
| 1.5.4 | Kreis-, Exponential- und Hyperbelfunktionen (Argument in Bogenmaß und Gradmaß) | 20 |
| 1.5.5 | Kreisfunktionen Sinus und Cosinus (Argument im Gradmaß) | 28 |
| 1.5.6 | Kreisfunktionen Tangens und Cotangens (Argument im Gradmaß) | 30 |
| 1.5.7 | Primzahlen | 33 |
| 1.5.8 | Wichtige Zahlenwerte | 34 |
| 1.5.9 | Die Binomialkoeffizienten $\binom{n}{1}$ bis $\binom{n}{15}$ mit positivem ganzem n | 34 |
| 1.5.10 | Die Binomialkoeffizienten $\binom{n}{1}$ bis $\binom{n}{5}$ mit negativem ungeradem n | 35 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1.5.11 | si-Funktion | 36 |
| 1.5.12 | Integralsinus | 37 |
| 1.5.13 | Integralcosinus | 39 |
| 1.5.14 | Gaußsche Fehlerfunktionen $\varphi(x)$ und $\text{erf}(x)$ | 41 |
| 1.5.15 | Reihen-Koeffizienten | 41 |
| 1.5.16 | Elliptische Integrale | 42 |
| 1.5.16.1 | Unvollständiges elliptisches Integral 1. Gattung | 42 |
| 1.5.16.2 | Unvollständiges elliptisches Integral 2. Gattung | 42 |
| 1.5.16.3 | Vollständige elliptische Integrale | 43 |
| 2 | Tabellen aus der Naturwissenschaft | 45 |
| | Bearbeiter: Prof. Dr.-Ing. H. ZAHN, Berlin | |
| 2.1 | Allgemeine Konstanten | 46 |
| 2.2 | Relative Atommasse (früher Atomgewicht) | 49 |
| 2.3 | Zusammensetzung der Atmosphäre | 52 |
| 2.4 | SI-Einheiten | 52 |
| 2.4.1 | SI-Basiseinheiten | 52 |
| 2.4.2 | Abgeleitete SI-Einheiten | 53 |
| 2.4.3 | SI-Einheiten, alphabetisch geordnet | 54 |
| 2.4.4 | Umrechnung überholter Einheiten in SI-Einheiten | 54 |
| 2.4.5 | Gegenüberstellung von überholten Einheiten und SI-Einheiten | 55 |
| 2.4.6 | International festgelegte Vorsätze | 57 |
| 2.4.7 | SI-Einheiten und ihre dezimalen Teile und Vielfache | 58 |
| 2.4.7.1 | Elektrotechnik | 58 |
| 2.4.7.2 | Länge und ihre Potenzen | 61 |
| 2.4.7.3 | Mechanik | 62 |
| 2.4.7.4 | Raum und Zeit | 63 |
| 2.5 | Umrechnung amerikanischer und englischer Maßeinheiten in internationale Maßeinheiten | 63 |
| 2.6 | Umrechnungstabelle von Fuß und Inch in Meter | 67 |
| 2.7 | Umrechnungstabelle der Bruchwerte von Inch in Dezimalwerte und in Millimeter | 68 |
| 2.8 | Größen (Benennungen) mit Formelzeichen und SI-Einheiten (Stand März 1985) | 68 |
| 3 | Physikalische Größen und Gleichungen | 89 |
| | Prof. Dr.-Ing. H. ZAHN, Berlin | |
| 3.1 | Physikalische Größen | 89 |
| 3.1.1 | Begriffe und Schreibweisen | 89 |
| 3.1.2 | Dimensionssystem | 90 |
| 3.1.3 | Einheitensystem | 91 |
| 3.1.4 | Definition der SI-Basiseinheiten | 91 |
| 3.1.5 | Spezielle Größenarten | 92 |
| 3.1.6 | Funktionen von Größen | 93 |
| 3.2 | Physikalische Gleichungen | 94 |
| 3.2.1 | Größengleichungen | 94 |
| 3.2.2 | Zugeschnittene Größengleichungen | 95 |
| 3.2.3 | Zahlenwertgleichungen | 95 |
| 3.3 | Literatur | 96 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 4 | Arithmetik und Algebra | 97 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 4.1 | Die sieben Grundrechnungsarten | 97 |
| 4.1.1 | Addieren und Subtrahieren | 97 |
| 4.1.2 | Multiplizieren und Dividieren | 97 |
| 4.1.3 | Potenzieren | 98 |
| 4.1.4 | Radizieren | 101 |
| 4.1.5 | Logarithmieren | 101 |
| 4.2 | Komplexe Zahlen | 104 |
| 4.2.1 | Die 3 Normalformen der komplexen Zahl | 104 |
| 4.2.2 | Die 7 Grundrechnungsarten für komplexe Zahlen | 105 |
| 4.3 | Determinanten | 107 |
| 4.4 | Kontinuanten | 109 |
| 4.4.1 | Definition | 109 |
| 4.4.2 | Entwickeln von Kontinuanten in Polynome | 110 |
| 4.4.3 | Rechenregeln für Kontinuanten | 110 |
| 4.4.4 | Darstellung von Polynomen durch Kontinuanten | 112 |
| 4.5 | Matrizen | 112 |
| 4.5.1 | Bezeichnungen von Matrizen | 112 |
| 4.5.2 | Rechenregeln für Matrizen | 114 |
| 4.5.3 | Rang einer Matrix | 116 |
| 4.5.4 | Vertauschungsmatrizen (V-Matrizen) | 117 |
| 4.5.5 | Additionsmatrizen (A-Matrizen) | 117 |
| 4.5.6 | Transformation in die Diagonalform | 117 |
| 4.5.7 | Lineare Transformation von Vektoren | 118 |
| 4.6 | Gleichungen | 118 |
| 4.6.1 | Gleichungen ersten Grades | 118 |
| 4.6.2 | Gleichungen zweiten Grades | 119 |
| 4.6.3 | Gleichungen dritten Grades | 120 |
| 4.7 | Literatur | 121 |
| 5 | Kreis- und Hyperbelfunktionen | 123 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 5.1 | Winkeleinheiten | 123 |
| 5.2 | Begriffsbestimmungen und Eigenschaften der Kreis- und Hyperbelfunktionen | 125 |
| 5.2.1 | Kreisfunktionen (trigonometrische Funktionen) | 125 |
| 5.2.2 | Hyperbelfunktionen | 127 |
| 5.3 | Formelzusammenstellung | 127 |
| 5.3.1 | Beziehungen zwischen den Funktionen desselben Ar- guments | 127 |
| 5.3.2 | Beziehungen zwischen den Funktionen verschiedener Argumente | 129 |
| 5.3.3 | Funktionen des halben Arguments | 131 |
| 5.3.4 | Funktionen des doppelten Arguments | 131 |
| 5.3.5 | Funktionen des n -fachen Arguments | 132 |
| 5.3.6 | Potenzformeln | 133 |
| 5.3.7 | Umkehrfunktionen | 133 |
| 5.4 | Kreis- und Hyperbelfunktionen komplexer Argumente | 134 |
| 5.4.1 | Zusammenhänge zwischen Kreis-, Hyperbel- und Ex- ponentialfunktionen | 134 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 5.4.2 | Argument gegeben, Funktion gesucht | 135 |
| 5.4.3 | Funktion gegeben, Argument gesucht | 135 |
| 6 | Tschebyscheffsche Funktionen | 137 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 6.1 | Das Tschebyscheffsche Polynom | 138 |
| 6.2 | Die Tschebyscheffsche Funktion zweiter Art | 138 |
| 6.3 | Darstellungen der Tschebyscheffschen Funktionen erster und zweiter Art | 138 |
| 6.4 | Funktionalbeziehungen | 141 |
| 6.5 | Literatur | 141 |
| 7 | Planimetrie und Stereometrie | 143 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 7.1 | Planimetrie | 143 |
| 7.1.1 | Dreieck | 143 |
| 7.1.2 | Rechtwinkliges Dreieck | 144 |
| 7.1.3 | Trapez | 144 |
| 7.1.4 | Parallelogramm | 144 |
| 7.1.5 | Kreis | 145 |
| 7.1.6 | Regelmäßige Vielecke | 146 |
| 7.2 | Stereometrie | 148 |
| 7.2.1 | Prisma und Zylinder | 148 |
| 7.2.2 | Pyramide und Kegel | 149 |
| 7.2.3 | Kugel | 150 |
| 8 | Differentialrechnung und Integralrechnung | 151 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 8.1 | Differentialrechnung | 151 |
| 8.1.1 | Definition des Differentialquotienten | 151 |
| 8.1.2 | Differentiationsregeln | 151 |
| 8.1.3 | Differentialquotienten elementarer Funktionen | 152 |
| 8.1.4 | Funktionen mehrerer Veränderlicher | 153 |
| 8.1.5 | Unentwickelte (implizite) Funktionen | 154 |
| 8.1.6 | Maxima und Minima | 154 |
| 8.2 | Integralrechnung | 156 |
| 8.2.1 | Allgemeine Integrationsregeln | 156 |
| 8.2.2 | Grundintegrale | 156 |
| 8.2.3 | Integration rationaler Funktionen | 157 |
| 8.2.4 | Integrale irrationaler Funktionen | 161 |
| 8.2.5 | Integrale transzendenter Funktionen | 163 |
| 8.2.6 | Das bestimmte Integral | 167 |
| 8.3 | Durch nichtelementare Integrale definierte Funktionen | 167 |
| 8.3.1 | Integralsinus | 167 |
| 8.3.2 | Integralcosinus | 167 |
| 8.3.3 | Integrallogarithmus | 168 |
| 8.3.4 | Gaußsches Fehlerintegral | 168 |
| 8.3.5 | Elliptische Integrale | 168 |
| 8.3.6 | Jacobische elliptische Funktionen | 169 |
| 8.4 | Literatur | 171 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 9 | Reihen | 173 |
| | Prof. Dr.-Ing. Wilhelm KLEIN † | |
| 9.1 | Endliche Reihen | 173 |
| 9.2 | Unendliche numerische Reihen | 177 |
| 9.3 | Unendliche Potenzreihen | 179 |
| 9.3.1 | Taylorsche Reihe | 179 |
| 9.3.2 | Rechnen mit Potenzreihen | 179 |
| 9.3.3 | Einige besondere Potenzreihen | 180 |
| 9.3.3.1 | Geometrische Reihe | 180 |
| 9.3.3.2 | Reihen der Form $k^n \cdot x^k$ | 181 |
| 9.3.3.3 | Binomische Reihe | 181 |
| 9.3.3.4 | Trigonometrische Funktionen | 183 |
| 9.3.3.5 | Hyperbelfunktionen | 184 |
| 9.3.3.6 | Exponentialfunktionen | 184 |
| 9.3.3.7 | Logarithmische Funktionen | 185 |
| 9.3.3.8 | Inverse trigonometrische Funktionen | 186 |
| 9.3.3.9 | Areafunktionen | 186 |
| 9.3.4 | Anwendung der Potenzreihen zu Näherungsrechnungen | 187 |
| 9.3.5 | Unendliche Produkte | 188 |
| 9.4 | Fourierreihen | 188 |
| 9.4.1 | Begriffsbestimmungen | 188 |
| 9.4.2 | Fourieranalysen einiger besonderer Kurvenformen . . . | 189 |
| 9.5 | Literatur | 199 |