

Manfred Hüttenhofer/Matthia
Norbert Peyrimhoff



dandelion.com

© 2008 [AGI-Information Management Consultants](#)
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to [dandelion.com](#) network.

Mathematik in Anwendung mit C++

Algorithmen aus Analysis und Zahlentheorie

Quelle & Meyer Heidelberg • Wiesbaden

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Einleitung | ix |
| I Aus der Zahlentheorie | 1 |
| Kapitel I. Teilbarkeitslehre und der Euklidische Algorithmus | 3 |
| 1.1 Elementare Teilbarkeitslehre. | 3 |
| 1.2 GGT, Euklidischer Algorithmus und Fibonacci-Zahlen | 8 |
| 1.2.1 Der Euklidische Algorithmus. | 8 |
| 1.2.2 Die Laufzeitanalyse des Euklidischen Algorithmus | 12 |
| 1.2.3 Exkurs über die Fibonacci-Zahlen. | 13 |
| 1.2.4 Fortsetzung der Laufzeitanalyse. | 17 |
| 1.3 Einige C++-Module. | 21 |
| 1.4 Aufgaben. | 25 |
| Kapitel II. Kongruenzrechnung | 29 |
| 2.1 Kongruenzrechnung. | 29 |
| 2.2 Exkurs: Endliche, insbesondere zyklische Gruppen . . . | 37 |
| 2.3 Die Eulersche ϕ -Funktion. | 43 |
| 2.4 Der Chinesische Restsatz. | 47 |
| 2.5 Multiplikative Funktionen. | 50 |
| 2.6 Aufgaben. | 54 |
| Kapitel III. Kryptographie und der RSA-Algorithmus | 57 |
| 3.1 Einfache Verschlüsselungsalgorithmen. | 58 |
| 3.2 Der RSA-Algorithmus. | 62 |
| 3.2.1 Authentizität. | 65 |
| Kapitel IV. (Pseudo)primzahltests | 67 |
| 4.1 Primitivwurzeln, Teil I. | 67 |
| 4.2 Der kleine Fermat und der Pseudoprimzahltest. | 72 |
| 4.2.1 "Exkurs: Carmichael Zahlen. | 75 |
| 4.3 Der strenge Pseudoprimzahltest. | 78 |
| 4.4 Ein „sicherer Primzahltest“. | 83 |
| 4.5 *Primitivwurzeln, Teil II. | 85 |

| | | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| 4.6 | Aufgaben | 91 |
| Kapitel V. Faktorisierung | | 93 |
| 5.1 | Fermatfaktorisierung | 94 |
| 5.2 | Pollards p - und $(p - 1)$ -Algorithmen | 98 |
| 5.2.1 | Der \gg -Algorithmus | 98 |
| 5.2.2 | Der $(p - 1)$ -Algorithmus | 102 |
| 5.3 | Ausblick | 104 |
| II Aus der Analysis | | 107 |
| Kapitel VI. Nullstellen von Polynomen | | 109 |
| 6.1 | Einführende Bemerkungen | 109 |
| 6.2 | Der Satz von Gauß-Lukas | 116 |
| 6.3 | Die Idee der Sturmschen Kette | 123 |
| 6.4 | Das Prinzip der Umlaufzahl | 130 |
| 6.5 | Aufgaben | 141 |
| Kapitel VII. Gleichmäßige Polynomapproximation | | 147 |
| 7.1 | Newtons Interpolationsformel | 148 |
| 7.2 | Der Approximationssatz von Weierstraß | 162 |
| 7.3 | Tschebyscheff- Approximation | 171 |
| 7.4 | Alternanten und Tschebyscheff-Polynome | 175 |
| 7.5 | "Zweiter Blick auf das Beispiel von Runge | 187 |
| 7.6 | Aufgaben | 190 |
| Kapitel VIII. Fourierreihen | | 197 |
| 8.1 | Einführende Bemerkungen | 197 |
| 8.2 | Das Ohr — Ort einer biologischen Frequenzanalyse | 204 |
| 8.3 | Das trigonometrische Orthonormalsystem | 209 |
| 8.4 | Die Dirichletsche Regel | 216 |
| 8.5 | Die Gibbssche Erscheinung | 226 |
| 8.6 | Verallgemeinerungen | 230 |
| 8.7 | Nicht periodische Funktionen | 231 |
| 8.8 | Aufgaben | 242 |
| Kapitel IX. Die schnelle Fouriertransformation | | 251 |
| 9.1 | Diskrete Fourierkoeffizienten | 252 |
| 9.2 | Die FFT — ein bahnbrechender Algorithmus | 256 |

| | | |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| 9.3 | Von der Bitumkehr zur Implementierung | 267 |
| 9.4 | Das Abtasttheorem von Shannon. | 277 |
| 9.5 | Exkurs: Automatische Spracherkennung. | 280 |
| 9.6 | Aufgaben. | 284 |
| III Programmierung | | 291 |
| Kapitel X. Praktische Realisierung in C++ | | 293 |
| 10.1 | Die Klasse Polynom. | 295 |
| 10.1.1 | Konstruktoren und Destruktor. | 297 |
| 10.1.2 | Funktionen. | 299 |
| 10.1.3 | Operatoren. | 302 |
| 10.2 | Die Klasse CPolynom. | 306 |
| 10.3 | Die Klasse Ganz. | 308 |
| 10.3.1 | Konstruktoren und Destruktor. | 310 |
| 10.3.2 | Operatoren. | 311 |
| 10.4 | Die Klasse Fourier. | 312 |
| 10.4.1 | Konstruktoren und Destruktor. | 314 |
| 10.4.2 | Funktionen. | 315 |
| 10.4.3 | Operatoren. | 315 |
| 10.5 | Das Modul Graph. | 316 |
| Literaturverzeichnis | | 320 |
| Stichwortverzeichnis | | 325 |