

Albrecht Beutelspacher

Kryptologie

Eine Einführung in die Wissenschaft vom
Verschlüsseln, Verbergen und Verheimlichen.

Ohne alle Geheimniskrämerei,
aber nicht ohne hinterlistigen Schalk,
dargestellt zum Nutzen und Ergötzen
des allgemeinen Publikums.

Fünfte, abermals leicht verbesserte Auflage



Inhaltsverzeichnis

Einleitung 1

Einige technische Hinweise 8

Kapitel 1 Caesar oder

Aller Anfang ist leicht! 9

1.1 Die Skytale von Sparta 11

1.2 Verschiebechiffren 13

1.3 Monoalphabetische Chiffrierungen 20

1.4 Tauschchiffren 20

1.5 Schlüsselwörter 22

1.6 Kryptoanalyse 23

Übungsaufgaben 27

Kapitel 2 Wörter und Würmer oder

Warum einfach, wenn's auch kompliziert geht? 35

2.1 Verschleierung der Häufigkeiten 35

2.2 Die Vigenère-Chiffre 37

2.3 Kryptoanalyse 39

2.3.1 Der Kasiski-Test 40

2.3.2 Der Friedman-Test 43

2.3.3 Bestimmung des Schlüsselworts 49

2.4 Schlußbemerkungen 49

Übungsaufgaben 51

Kapitel 3 Sicher ist sicher oder

Ein bißchen Theorie 55

3.1 Chiffriersysteme 55

3.2 Perfekte Sicherheit 58

3.3 Das one-time Pad 63

3.4 Schieberegister 66

3.5 Kryptoanalyse von linearen Schieberegistern 71

Übungsaufgaben 75

Kapitel 4	Daten mit Denkkzettel oder Ein Wachhund namens Authentikation	79
4.1	Motivation	79
4.2	Integrität und Authentizität	82
4.2.1	Mac 'n Data	82
4.2.2	Benutzerauthentikation	86
	Paßwörter	87
	Authentikation mit Chipkarten	90
4.2.3	Zero-Knowledge-Protokolle	93
	Historisches Beispiel: Das Geheimnis des Tartaglia	94
	Das Quadratwurzelspiel	95
	Das Fiat-Shamir-Protokoll	97
4.3	Chipkarten	100
4.3.1	Chipkarten zur Zugangskontrolle	101
4.3.2	Einkaufen mit der Karte	103
	Übungsaufgaben	106
Kapitel 5	Die Zukunft hat schon begonnen oder Asymmetrische Kryptosysteme	113
5.1	Asymmetrische Kryptosysteme	114
5.2	Die elektronische Unterschrift	119
5.3	Der RSA-Algorithmus	122
5.3.1	Ein Satz von Euler	123
5.3.2	Der euklidische Algorithmus	125
	5.3.2.1 Berechnung des ggT	125
	5.3.2.2 Berechnung der modularen Inversen	126
5.3.3	Schlüsselerzeugung	128
5.3.4	Wie benutzt man den RSA-Algorithmus?	129
5.3.5	Die Stärke des RSA-Algorithmus	133
5.4	Schlüsselaustausch	136
5.5	Weitere Anwendungen des diskreten Logarithmus	141
	Übungsaufgaben	145

**Kapitel 6 Ach wie gut, daß niemand weiß, daß ich Rumpelstilzchen
heiß oder**

Wie bleibe ich anonym? 149

6.1 Was ist Anonymität? 149

6.2 Drei (zu) einfache Modelle 153

6.2.1 Anonymität des Empfängers. Broadcasting 153

6.2.2 Anonymität des Senders: Pseudonyme 153

**6.2.3 Anonymität der Kommunikationsbeziehung:
Rauschen 154**

6.3 Elektronisches Geld 155

6.4 MIX as MIX can 159

Übungsaufgaben 164

Ausklang 167

Entschlüsselung der Geheimtexte 169

Literaturverzeichnis 171

Namen- und Sachverzeichnis 177