

Inhalt

Vorwort	15
---------------	----

TEIL I Geschichte der Hardware

1	Von Rosenkranz und Rechenschieber	23
1.1	Eins, zwei, drei	23
1.2	Hexadezimal mit dem Windows Calculator	28
1.3	Der heilige Computer aus gläsernen Perlen	30
1.4	Von Seeschlachten und Zahlenschiebern	32
1.4.1	Rechenstäbe und Rechenschieber	33
1.4.2	Der Abakus	37
1.5	Digital und analog	39
1.5.1	Uhrenvergleich	39
1.5.2	LP versus CD	41
1.5.3	Zwischen digital und analog und zwischen wahr und falsch	45
1.6	Lesen Sie weiter	47
2	Computer ohne Programme	49
2.1	Die ersten Rechenmaschinen	49
2.1.1	Die Maschine von Antikythera	51
2.1.2	Die Sterne lügen nicht	58
2.2	Planetarien simulieren mit Stellarium	62
2.3	Rechenuhr, Dampfrechner und Superautomaten	66
2.3.1	Schickards Rechenmaschine	67
2.3.2	Die Pascaline	70
2.3.3	Morlands Apparate	71
2.3.4	Leibniz' Rechenmaschine	72
2.3.5	Von Leibniz' Zeit in die Gegenwart: Brunsviga, Superautomat und Co.	76
2.3.6	Der Taschenrechner	78
2.4	Die Analytische Maschine	80
2.4.1	Babbages Idee	80
2.4.2	Analoge Computer	85
2.5	Noch mehr Spaß: Sonnenfinsternis simulieren	87
2.5.1	Eine deutsche Sonnenfinsternis	87

2.5.2	Das erste Datum der Weltgeschichte	89
2.5.3	Ring of Fire	92
2.6	Lesen Sie weiter	93
3	Vom ersten Computer und anderen Rechnersauriern	97
3.1	Z wie Zuse	97
3.2	Die geheime Schlacht der Codeknacker	106
3.3	ENIAC – im Dienste der Armee	110
3.4	UNIVAC – ein Computer schreibt Wahlgeschichte	118
3.5	Frei nach Turing: die Manchester Mark I	119
3.6	Der Rechner geht in Serie: Innovation made by IBM	125
3.7	Lesen Sie weiter	144
4	Von Äpfeln und Brotkästen	147
4.1	Vom Rechensaurier zum Minicomputer	147
4.2	Der Biss in den Apfel	153
4.2.1	Steve Jobs versus The Beatles	154
4.2.2	Der erste PC	156
4.2.3	Ein Tag im November	158
4.2.4	Lisas trauriges Ende	160
4.3	Die Zeit der Homecomputer	161
4.3.1	Mein Spectravideo	161
4.3.2	Der C64 – der König der Heimcomputer	168
4.4	Der IBM-PC: besser spät als nie	179
4.5	Noch mehr Spaß: Atari, Amiga und Co.	181
4.6	Lesen Sie weiter	185
5	Der Superrechner im Wohnzimmer	189
5.1	Der PC erobert die Welt	189
5.2	Mikroprozessoren	192
5.2.1	Die Entwicklung des Prozessors	193
5.2.2	Moderne Mikroprozessoren	197
5.3	Workstation Clons	202
5.4	Vektor- und Parallelrechner	203
5.4.1	Crays Erfindung	203
5.4.2	Aktuelle Entwicklung	208
5.5	Rechnende Netze	211
5.5.1	Computercluster	211
5.5.2	Computerschwärme retten die Welt	216

5.5.3	Grid-Computing	216
5.5.4	Das SETI-Projekt	220
5.5.5	Die Zukunft der Supercomputer	229
5.6	Noch mehr Spaß: Eigene Cray gefällig?	231
5.7	Lesen Sie weiter	233

TEIL II Geschichte der Software

6	Von Lady Ada bis F#	237
6.1	Das rasende Herz	237
6.1.1	Der Prozessor	239
6.1.2	In Kurzform: Assembler	242
6.1.3	Die erste »höhere« Sprache: Fortran	243
6.2	Die Turingmaschine	245
6.2.1	Aufbau und Funktionsweise einer Turingmaschine	246
6.2.2	Fleißige Biber und die Unvollständigkeit der Mathematik	252
6.2.3	Vollständig unvollständig	253
6.3	ALGOL und die GOTO-Programmierung	255
6.3.1	Compiler und Interpreter	258
6.3.2	BASIC	259
6.3.3	ALGOL	262
6.4	Mehr Sprachen, bitte!	266
6.4.1	Cobol und PL/1	266
6.4.2	C	268
6.4.3	Smalltalk	269
6.4.4	Pascal	273
6.4.5	C++	276
6.4.6	Prolog	278
6.4.7	Ada	278
6.4.8	Python	280
6.4.9	BASIC/VB	281
6.4.10	Ruby	283
6.4.11	Java	283
6.5	Noch mehr Spaß: Ein Blick in Microsofts Forschungsabteilung	287
6.5.1	F#	287
6.5.2	Microsoft Research (MSR)	288
6.6	Lesen Sie weiter	288

7	Softwaregeschichte(n)	291
7.1	Vom technischen Wunder zur Büromaschine	291
	7.1.1 Software, die Nutzen bringt	293
	7.1.2 Das große Artensterben	296
7.2	Wie PowerPoint erfunden wurde	299
	7.2.1 Kennen Sie »Bob«?	301
	7.2.2 Ein Riese stolpert	302
7.3	Es muss nicht immer Microsoft sein	307
	7.3.1 König der Datenbanken	307
	7.3.2 Ein Stern am Computerhimmel	308
	7.3.3 Novell	312
7.4	Nicht umsonst, aber Open Source	313
	7.4.1 »GNU is not UNIX«	314
	7.4.2 Übersicht zur Geschichte der freien Software	315
7.5	Lesen Sie weiter	317
8	Von CP/M über DOS zu Windows	319
8.1	Masterprogramme	320
	8.1.1 Geschichtlicher Überblick	321
	8.1.2 Wie war das eigentlich mit DOS?	321
8.2	Die Windows-Story	324
	8.2.1 Das »Ur-Windows«	326
	8.2.2 NT – New Technology	328
	8.2.3 Das Millennium-Gespensst geht um	329
8.3	Linux/Ubuntu	332
	8.3.1 Linux tritt auf den Plan	332
	8.3.2 Shuttleworths Geschenk an die Menschheit	333
	8.3.3 Der Mikrokernel	338
8.4	Computern in Echtzeit	339
8.5	Noch mehr Spaß: OS/2 und gOS	343
	8.5.1 OS/2	343
	8.5.2 gOS	343
	8.5.3 Singularity – das Neueste aus dem Microsoft- Labor	347
8.6	Lesen Sie weiter	349
9	Computerspiele	351
9.1	Es spielt der Mensch	351
9.2	Der Computer lernt spielen	352

9.2.1	Ein Spiel, ein Computer – Nimrod	352
9.2.2	OXO	357
9.3	Mit Pingpong fing es an	359
9.3.1	Auf ins All!	362
9.3.2	Nicht nur reine Ballerei	366
9.4	Komm mit, ins Abenteuerland	376
9.4.1	Adventures	376
9.4.2	Rouge und Boulder Dash	380
9.4.3	Eine Schlange geht nach Hollywood	384
9.4.4	Rollenspiele	384
9.5	Die größten Meilensteine in der Computerspiel-Geschichte ...	389
9.5.1	MobyGames	389
9.5.2	Von Partys, Money, Modding, MOG und MMOGs ...	391
9.5.3	Sonderformen	393
9.6	Spielerwelt in Spielersprache	400
9.7	Noch mehr Spaß: ausgewählte Meilensteine der Computerspiele	405
9.7.1	Defender of the Crown	405
9.7.2	America's Army	407
9.7.3	Spore	409
9.7.4	Abenteuer Marke Eigenbau – mit dem Unreal Development Kit	413
9.8	Lesen Sie weiter	418
10	Das Netz der Netze	421
10.1	Ich hab's gesagt	421
10.1.1	Die Anfangsidee	422
10.1.2	Dezentrales Netz und vermittelte Datenübertragung	423
10.2	IP-Adresse und Domainname	429
10.2.1	Nichts als Zahlen	429
10.2.2	Noch mehr Zahlen: IPv6	430
10.2.3	Stets zu Diensten: das DNS	431
10.2.4	Webadressen zu verkaufen – InterNIC/ICANN	434
10.2.5	OpenNIC	440
10.2.6	Mit dem Modem in die Mailbox	443
10.3	Das WWW entsteht	444
10.3.1	Fragen zu allem und jedem	444
10.3.2	Die Server-Browser-Ehe	446

10.4	Browser	452
	10.4.1 Der Luchs machte den Anfang	453
	10.4.2 Der Browserkrieg	456
10.5	Das semantische Web	458
10.6	Lesen Sie weiter	461

TEIL III Die Zukunft

11	Virtualisierung	465
11.1	Ein Rechner zum Experimentieren	465
	11.1.1 Das Grundprinzip	466
	11.1.2 Sinn und Zweck der Virtualisierung	467
	11.1.3 Wie funktioniert das genau?	468
	11.1.4 Die wichtigsten Anbieter	469
11.2	Noch mehr Spaß: das JPC-Projekt	472
11.3	Lesen Sie weiter	476
12	Mein PC is' ene Wolke	477
12.1	Cloud Computing	478
	12.1.1 Was ist Cloud Computing?	479
	12.1.2 Die Anfänge des Cloud Computing	484
	12.1.3 Ein mehrdeutiger Begriff	487
	12.1.4 iCloud	488
	12.1.5 eyeOS	492
	12.1.6 Sag mir, wo die Daten sind	502
	12.1.7 Cloud-Dienste	502
12.2	Cloud – wichtiger Baustein der Informationszukunft	507
12.3	Noch mehr Spaß: Ubuntu One	508
12.4	Lesen Sie weiter	509
13	Denkmaschine	513
13.1	Das Phantom an der Börse	513
13.2	Quantenmechanik	517
	13.2.1 Quantenverschränkung	517
	13.2.2 Superposition	518
	13.2.3 Qbits	518
13.3	Von der Natur lernen: neuronale Netzwerke und KI	520
	13.3.1 Das erste neuronale Netz	521

	13.3.2	Der Streit ums Perceptron	522
13.4		Zelluläre Automaten	530
	13.4.1	Geschichte	531
	13.4.2	Zellenspiele	533
	13.4.3	Muster	537
	13.4.4	Zellraum	541
	13.4.5	Metaautomaten	549
	13.4.6	Wireworld	550
	13.4.7	Anwendung und Praxis	553
	13.4.8	Also sprach Aristoteles	554
13.5		Noch mehr Spaß: die große Kunst der kleinen Zellen	557
13.6		Von der Turingmaschine zu rechnenden Räumen	559
13.7		Lesen Sie weiter	560

ANHANG

A	VirtualBox (Windows / Mac OS X / Linux)	565
A.1	Installation und Anwendung von VirtualBox	565
	A.1.1 Die Installation von VirtualBox	566
	A.1.2 Der Einsatz von VirtualBox	569
A.2	Kommunikation mit dem Wirt	576
	A.2.1 Wechseldatenträger	576
	A.2.2 Gemeinsamer Ordner	576
A.3	VirtualBox deinstallieren	577
A.4	Lesen Sie weiter	578
B	Die Installation von Java und JRE	579
B.1	JDK oder JRE?	579
B.2	Hardwarevoraussetzungen	580
B.3	Die Installation	581
	B.3.1 Die Installation der Dokumentation	588
	B.3.2 Demos und Beispiele	590
	B.3.3 Die Installation von Eclipse	593
B.4	Deinstallation	594
B.5	Noch mehr Spaß am Programmieren: 3D-Moleküle	595
B.6	Lesen Sie weiter	596
	Index	597

Praxis

Computer ohne Programme

▶ Die Antikythera-Maschine simulieren	55
▶ Planetarien simulieren – die wichtigsten Skriptbefehle der Stellarium-ScriptEngine	63
▶ Simulation von Schickards Rechenmaschine	67
▶ Simulation der Pascaline	71
▶ Kurbelgetriebene Rechenmaschine	77
▶ Babbages Maschine	83

Vom ersten Computer und anderen Rechnersauriern

▶ Rechnen mit dem Z3	103
▶ Rechnen mit dem ENIAC	113
▶ Baby, Baby ... (Manchester Mark I simulieren)	122
▶ Mainframe in the Box (Großrechner simulieren)	130
▶ Betriebssysteme und Zusatzprogramme für IBM-Maschinen	133

Von Äpfeln und Brotkästen

▶ Assembler mit dem PDP-1	150
▶ Die Apple I-Computerplatine	157
▶ Apple Lisa	158
▶ MSX-Rechner simulieren	164
▶ Den C64 simulieren	170
▶ C64-Spiele simulieren	173
▶ Den C64 in BASIC programmieren	175

Der Superrechner im Wohnzimmer

▶ C4004 simulieren	196
▶ BOINC	223
▶ Rechnen mit der GPU	225

Von Lady Ada bis F#

▶ Im Inneren des Prozessors	239
▶ Fortran	243
▶ Die Programmierung einer Turingmaschine	250
▶ Biberjagd	252

▶ Ein einfaches GOTO-Programm	256
▶ Die Türme von Hanoi	257
▶ bwBASIC	259
▶ ALGOL	263
▶ Squeak (Smalltalk)	269
▶ Pascal	274
▶ C++	277
▶ Ada	280
▶ BASIC/VB	282

Softwaregeschichte(n)

▶ Lotus Symphony	305
▶ Oracle	308

Von CP/M über DOS zu Windows

▶ Computer in Echtzeit	341
------------------------------	-----

Computerspiele

▶ Das erste Computerspiel	352
▶ Pong in Java	360
▶ Spacewar	363
▶ Die Welt der Strategien	373
▶ Zork	378
▶ Boulder Dash	382
▶ Eigene Level entwerfen	383
▶ Tangram	395
▶ Sokoban, der intelligente Kuli	397

Das Netz der Netze

▶ IP-Adresse ermitteln	430
▶ Hosts-Datei unter Windows	431
▶ Hosts-Datei unter Linux	433
▶ Adresse auflösen	435
▶ Domainabfragen	438
▶ Zugang zum OpenNIC	440
▶ Wie funktioniert das Internet?	447
▶ Feedly	459
▶ Flock	460

Virtualisierung

- ▶ Virtuelles System auswählen 471
- ▶ Noch mehr Spaß: das JPC-Projekt 473

Mein PC is' ene Wolke

- ▶ gOS 480
- ▶ iCloud 489
- ▶ eyeOS 497
- ▶ »Gänseblümchen« – Daisyworld 505

Denkmaschine

- ▶ Quantenrechner simulieren 519
- ▶ Neuronales Netz 523
- ▶ Das Märchennetz 527
- ▶ Conways Life – die Minimalversion 534
- ▶ Muster aus dem Game-of-Life-Automaten 538