

Inhaltsverzeichnis

Wolfgang Coy: Zum Geleit	11
1. Einleitung	15
1.1 Motivation und Fragestellung	15
1.2 Stand der Forschung	18
1.3 Akteure und Leitbilder	20
1.4 Vom Automaten zum Werkzeug und Medium	25
2. Vision und Kontinuität: Vannevar Bushs Memex	35
2.1 Vannevar Bush: Ingenieur, Manager und Politiker	35
2.2 Der Ingenieur zwischen Theorie und Praxis	39
2.2.1 Ein Vertreter der alten Ordnung	39
2.2.2 Der Technokrat	42
2.3 Das Informationsproblem	43
2.4 ... und erste Lösungsversuche	46
2.4.1 Der Navy Comparator	46
2.4.2 Der Rapid Selector	47
2.5 »As we may think« und der Memex	51
2.5.1 Das fiktive Gerät	52
2.5.2 Der Mikrofilmspeicher	56
2.5.3 Eingabetechnik	58
2.5.4 Assoziative Datenspeicherung	61
2.5.5 Verwendung des Memex	64
2.6 »The day is not yet here«: Das Schicksal des Memex	67
2.7 Das Vermächtnis des Memex	69

3.	Vom Analogrechner zum Minicomputer	73
3.1	Die kybernetische Revolution	74
3.1.1	Information und Rückkopplung	75
3.1.2	Kybernetik und Computer	77
3.2	Whirlwind: Der erste Echtzeitcomputer	78
3.2.1	Vom Analog- zum Digitalcomputer	79
3.2.2	Der Whirlwind-I-Computer	81
3.2.3	Ein Computer auf der Suche nach Anwendungen	84
3.2.4	Wie Ingenieure Computer entwerfen	90
3.3	SAGE: Ein komplexes Mensch-Maschine-System	95
3.3.1	Mensch-Computer-Kommunikation	96
3.3.2	Systematische Programmentwicklung	105
3.4	Whirlwinds Nachfahren	110
3.4.1	Memory Test Computer	110
3.4.2	Lincoln TX-0 und TX-2	111
3.4.3	Digital Equipment und der Minicomputer	114
4.	Mensch-Computer-Symbiose: Joseph Licklider und die Denkmaschine	119
4.1	Der Computer als Partner des Menschen	119
4.2	Interaktive Computer für das Pentagon	124
4.3	Time-Sharing	128
5.	Douglas Engelbart und der Computer als Intelligenzverstärker	139
5.1	Memex, Radar und eine Vision	139
5.2	Die Quellen der Inspiration: Neue Theorien und altbekannte Maschinen	143
5.3	»Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework«	149
5.3.1	Der Computer als Medium	152
5.3.2	Eine universelle Sprache für die Mensch-Computer-Kommunikation	154
5.3.3	Bootstrapping: Eine evolutionäre Entwicklungsmethodik	159
5.3.4	Kurzfristige und langfristige Ziele	162
5.4	Geld von ARPA und NASA	163
5.5	Die Gestaltung der Mensch-Computer-Schnittstelle	168
5.5.1	Dateneingabe: Möglichkeiten und Widerstände	171
5.5.2	Revolution oder Verschwendung: Arbeiten am Bildschirm	175
5.5.3	Grafische Eingabegeräte: Von Mäusen und Käfern	177
5.6	Servicesystem und Benutzersystem	185
5.7	Das Offline-Text-System	186

5.8	Das Online-System: Prototyp des Intelligenzverstärkers	191
5.8.1	Ein Time-Sharing-Computer für das Online-System	191
5.8.2	Konvergenz von Fernsehen und Computer	192
5.8.3	Bootstrapping in der Praxis: Das NLS-Softwaresystem . . .	200
5.8.4	Mehr als Textverarbeitung	206
5.8.5	Arbeiten mit dem NLS	211
5.8.6	San Francisco, 9. Dezember 1968: Douglas Engelbarts große Show	214
5.8.7	Erste Anwendungen	218
5.9	Vom Individuum zur Gruppe: Die <i>Online Community</i> und das ARPANET	220
5.9.1	Das Journal	220
5.9.2	ARPANET und Network Information Center	223
5.9.3	Der Exodus	230
5.9.4	Epilog	234
6.	Xerox PARC und die Architektur der Information	237
6.1	Das Kopiererimperium im Computerzeitalter	237
6.1.1	Diversifizierung und das Büro der Zukunft	237
6.1.2	Die Elite der Computerwissenschaftler	240
6.2	Time-Sharing: Kontinuität am PARC	245
6.3	Das Dynabook: Ein Computer für Kinder in jedem Alter	249
6.4	Der Alto: Ein Personal Computer	261
6.4.1	Der Prozessor	263
6.4.2	Der Grafikbildschirm	269
6.4.3	Eingabegeräte: Tastatur und Maus	273
6.4.4	Die Weiterentwicklung des Alto	275
6.4.5	Systemsoftware	276
6.5	Von ARPANET zu Ethernet und wieder zurück	280
6.5.1	ALOHAnet und Paketvermittlung	280
6.5.2	Ethernet: Ein experimentelles lokales Netzwerk	282
6.5.3	Vernetzte Netze	286
6.5.4	Clients und Server: Ein verteiltes System	288
6.6	Bausteine für das Büro der Zukunft	292
6.6.1	Drucken mit Licht und Schatten: der Laserdrucker	292
6.6.2	Benutzerfreundliche Textverarbeitung	297
6.6.3	Grafikprogramme von Konstruktion bis Kunst	305
6.7	Smalltalk und die grafische Benutzungsoberfläche	311
6.7.1	Eine Programmiersprache für wen?	311
6.7.2	Programmieren mit Objekten	313

6.7.3	Smalltalk-72 und die Kinder	316
6.7.4	Programmentwicklung in Smalltalk	321
6.7.5	Die Evolution von Smalltalk	323
6.7.6	Benutzerillusion und grafische Benutzungsoberfläche	326
6.8	Der lange Weg zum Produkt	336
6.8.1	Das Ende von <i>Xerox Data Systems</i>	336
6.8.2	Die Ablehnung des Alto	337
6.8.3	Der NoteTaker	339
6.8.4	Der Dorado	341
6.8.5	Der Xerox Star: Das Dokument ist das Herz der Welt	342
6.9	Das Labor, das Xerox davonlief	351
7.	Die Computer für den Rest von uns	357
7.1	Mikroprozessoren, Bastler und Homecomputer	357
7.1.1	Der Volkscomputer	357
7.1.2	Taschenrechner	362
7.1.3	Der Mikroprozessor	363
7.1.4	Die ersten Mikrocomputer	366
7.1.5	Software für Homecomputer: Basic und CP/M	369
7.1.6	Der Aufstieg von Apple	372
7.1.7	Der späte Start von IBM	376
7.2	Die Lisa – Apples Computer der Zukunft	379
7.2.1	Die technischen Herausforderungen der Hardware	383
7.2.2	Die Schwierigkeiten einfacher Software	386
7.2.3	Enthusiasmus, Enttäuschung und Hoffnung	392
7.3	Small is beautiful: Der Apple Macintosh	395
7.3.1	Lisas kleiner Bruder	395
7.3.2	Apples Marketing-Blitzkrieg und die Killerapplikation	401
7.3.3	Konkurrenten und Imitatoren	408
8.	Das Ende der Entwicklung?	411
Anhang	415
A.	Übersicht über die finanzielle Förderung der SRI-ARC Projekte, 1961–1967	416
B.	Übersicht der NLS Befehle, Stand 1967	419
C.	Nutzung von NLS und Augment	423
D.	Butler Lampson: »Why Alto«, Dezember 1972	426
E.	Die Entwicklung des Macintosh, 1979–1984	430
	Über den Autor und dieses Buch	433

Literaturverzeichnis	435
Quellenverzeichnis	481
Abkürzungsverzeichnis	489
Tabellenverzeichnis	490
Abbildungsverzeichnis	493
Sach- und Namensregister	497