

Miklós Géza Zilahy

Mein Leben mit dem Computer

60 Jahre Computergeschichte

Wissenschaftsgeschichte

Miklós Géza Zilahy

Mein Leben mit dem Computer

60 Jahre Computergeschichte

Shaker Verlag

Düren 2022

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2022

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-8699-7

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren
Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Budapest, Gießen 2022

v. Prof. Dr. Dr.habil. Dr.h.c. Miklós Géza Zilahy, Jahrgang 1936, promovierte 1961, habilitierte 1970 mit dem Thema Rechnungswesen und Datenverarbeitung. Zilahy gehörte zu den ersten im deutschsprachigen Raum, die sich in Forschung und Lehre der Informatik zuwandten. 1972 wurde er zum Universitätsprofessor ernannt. Zilahy spezialisierte sich nach seiner Promotion auf Fragestellungen des Rechnungswesens in Verbindung mit der Datenverarbeitung und entwickelte integrierte Programmsysteme, die dann in Informationssysteme übergeleitet wurden. Ein weiterer Schwerpunkt war die Entwicklung von relationalen Datenbanksystemen und damit die Datenmodellierung. Mitte der 70-er Jahre übernahm er die Leitung einer interdisziplinären Forschungsgruppe Computerunterstützter Unterricht (E-Learning). Diese wirkte am Rechnerverbund der hessischen Universitäten mit und brachte ihre Erfahrungen in den Normenausschuß des Bundes in Bezug auf den Protokollaustausch bei der DFÜ ein. Nach einem Forschungsaufenthalt an der University of Illinois wurden relationale Datenbanken, integrierte Systeme mit Matrixrechnungen für Buchführung, Kostenrechnung und Planung entwickelt. Weitere Schwerpunkte seiner Tätigkeit ergaben sich um beratungsunterstützende Programme wie Bilanz- und Liquiditätsanalyse, Expertensysteme, Informations-, Qualitäts- und Workflow-Management für Geschäftsprozesse von Dienstleistern, Entwicklung von digitalisierte Checklisten und Benchmarking. Zilahy war bis zu seiner Emeritierung im April 2002 Inhaber der Professur für Software Engineering am Institut für Informatik der Justus-Liebig-Universität Gießen. Zilahy ist Ehrendoktor der Szent-István-Universität.

Zilahy ist Autor mehrerer Bücher, darunter 13 Monographien. Ebenso war er an der Erstellung von 20 Sammelwerken beteiligt, über 300 Zeitschriftenartikel. Darunter waren Rechnungswesen und Datenverarbeitung, APL; Informatik, Wirtschaftsinformatik, Leistungs- und Kostenrechnung für Rechenzentren; Qualitätsmanagement-Benchmarking.

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	13
2. Einleitung	14
3. Prognosen	22
4. Hardware	28
4.1 Von den Vorläufern über Weiterentwicklungen bis heute	28
4.2 Computergenerationen	31
4.3 Hollerith trifft mich	36
4.4 Militär als Vorreiter.	38
4.5 Computer der 1. Generation	40
4.6 Meine Arbeit mit Computern der 2. Generation.	43
4.7 Die 3. Computergeneration (1965-1975)	47
4.8 Zeittafel der Entwicklungen ab der 3. Computergeneration	48
4.9 Die 4. Computergeneration (1975 - 1980)	52
4.10 Entwicklungen ab der 4. Computergeneration	54
4.11 Meine „Arbeitstage“ beim IBM-Frankfurt	58
4.12 Mein „Treffen“ mit Mr. Watson in Frankfurt.	61
4.13 Nerventöter „Warteschlange“	62
4.14 Meine Testfahrten nach Darmstadt.	64
4.15 Der „Kampf“ Wort- oder Bytemaschine und ich mittendrin	65
4.16 Mein erstes Buch „im Autorenteam“	68
4.17 Zahlensysteme	70
4.18 Mein „Minus-Blank“-Abenteuer	75
4.19 Das Problem der Adressierung	77
4.20 Ich habe über das „Elektronengehirn“ einen Vortrag gehalten.	78
4.21 Ein Bundesrechenzentrum sollte nach Gießen kommen.	79
4.22 Das Rechenzentrum	81
4.23 Nicht zu früh kaufen.	85
4.24 Ich habe den „Vorläufer“ des Personal Computers gesehen	87
4.25 Personalcomputing.	90
4.26 Meilensteine der Mikroprozessoren	93
4.28 Tablets und Notebooks	99
4.29 Ich baute meine PC-Labors auf – auch im Ausland	101
4.30 Ich „sah“ das Rechenzentrum ohne Computer	106
4.31 Cloud Computing	107
4.32 Quantencomputer bei IBM in Ehningen vorgestellt	109
5. Software	110
5.1 Plankalkül und andere Programmiersprachen	110
5.2 Entwicklungen von Software-Techniken	112
5.3 Erläuterungen zu den Softwaregenerationen	119

5.4	Software-Engineering	125
5.5	HRZ greift mein APL-Buch an	127
5.6	Ich entwickelte die Parallelverschlüsselung	130
5.7	Bankbelegerfassung: Sparkassen- und Raiffeisenverband	131
5.8	IBM-Programmdokumentation	133
5.9	CCB-Beratung – Zeit der Expertensysteme.	135
5.9	Siemens-Kostenrechnung an die Bundespost angelehnt	137
5.10	Wir adaptieren ein integriertes Programmsystem in Budapest.	139
5.11	Verkorkste Statistik-Datenbank	140
5.12	Der IDVS-Auftrag.	142
5.13	Die Kugelkopf-Schreibmaschine	144
5.14	Die Software – Wer Software verkauft	146
5.15	Schwerpunkt integrierte Programme	148
5.16	Anwendungssysteme	150
5.17	Auf Kanzlers „Nein“ folgt Kanzlers „Ja“	151
5.18	Sprachverarbeitung.	153
5.19	Chappi-Mitarbeiter blockieren Entwicklung.	154
5.20	Als ich Software zertifiziert habe.	156
5.21	Testbarkeit und Wartbarkeit von Software	158
5.22	Workflowmanagement.	159
5.23	Archivierungs- und Dokumentmanagementsysteme.	161
5.24	Ich entwickele ein Software-Auswahlverfahren.	163
5.25	Softwarehaus wollte mit Anteilen/Aktien bezahlen	165
5.26	Qualitätsmanagement	166
5.27	Elektronische Signaturen	167
5.28	Pflichtenheft – Lastenheft	168
5.29	Cobol überlebt alle Entwicklungen	170
5.30	Software-Qualitätssicherung	172
5.31	Zeittafel der Programmiersprachen – eine Auswahl.	174
5.32	Programmiersprachen 2020	175
5.33	Certified Tester Foundation und Advanced Level	176
6.	Datenbank – Informationssystem	177
6.1	Datenbankverwaltungssystem	177
6.2	Hierarchische Datenbanken	177
6.3	Die relationale Datenbank	179
6.3	Integrierte Informationssysteme.	183
6.4	Kybernetik.	187
6.5	Gesetzkommentare als Berater - Remote Datenbank	189
6.6	Künstliche Intelligenz – nach Oberhoff	191
6.7	WissBenchmark	194

6.8	Checklisten	195
6.9	Balanced Score Card	200
6.10	Systemarchitektur	201
6.11	Adonis taucht auf	203
6.12	Expertensystem auf der Basis von Entscheidungsbäumen	204
6.13	Wir wollten mit Benchmarking Geld verdienen	206
6.14	Wissensmanagement	209
7.	Betriebssystem	213
7.1	Erste Computer ohne Betriebssysteme	213
7.2	Die Betriebssysteme	214
7.3	Betriebssystemgenerationen.	215
7.4	Betriebssysteme nach 2000	225
7.5	Betriebssysteme von Tablets.	228
7.6	Betriebssysteme von Smartphones.	229
7.7	Betriebssysteme von iPhones	230
7.8	Zukunftsspekulationen	230
8.	Kommunikationsnetze - Internet	232
8.1	Ich baute das erste Datennetz im Bundesland Hessen	232
8.2	Im Arpanet sah ich ein internationales Datennetz	235
8.3	Mein Mitarbeiter geht zum Kommunikationsdienstleister	239
8.4	Der Weg zum Internet - WWW.	240
8.5	Vom Anfänger zum Allrounder schließlich zum Spezialisten	241
8.6	Intranet	243
8.7	Internet - Word Wide Web	244
8.8	Internet-Programmierung	246
8.9	Computerviren - IT-Sicherheit	248
8.10	Meine „Erlebnisse“ mit Computerviren	252
8.11	Virenschutz	254
8.12	Zum Ausklang Web-Programmierung.	256
9.	Gesellschaft.	258
9.1	Informatik als Wissenschaft.	258
9.2	Ich wollte „zu früh“ in Informatik habilitieren	261
9.3	Das wissenschaftliche Institut	263
9.4	Forschen und Lehren in einem wissenschaftlichen Institut	264
9.5	Der Datenverarbeitungsausschuß	265
9.6	Tagungen, Kongresse	267
9.7	Gesellschaft für Informatik	268
9.8	Die „Professoren-Schulen“	269
9.9	Ich wurde Opfer des ersten Datenschutzgesetzes in Hessen	270
9.10	Ich hatte mehrere DV-Berufe ausgeübt	274

9.11	Die fliegende Diplomarbeit	276
9.12	Outsourcing wird Mode	277
9.13	Die japanische und die chinesische „Invasionen“	280
9.14	Die Entwicklung der Bindestrich-Informatiken	281
9.15	Ich vertrat meine Universität auf der CeBit	283
9.16	Ein Kollege charakterisiert mich mit dem Prädikat „Chaote“	287
9.17	Ich sollte eine DV-Gesellschaft zertifizieren.	288
9.18	Mein SAP-Fehlversuch	290
9.19	Auf die Mitarbeiter kommt es an.	292
9.20	Qualitätssiegel – Kanzleizertifizierung	294
9.21	E-Learning	295
9.22	Soziale Netze	297
9.23	Leitfaden der Datenverarbeitung: kleiner, schneller, günstiger	298
9.24	Gilt das Peter-Prinzip auch für die IT-Branche?	299
10.	Alle Entwicklungen in Kurzform	300
10.1	Entwicklungsstufen in der IT.	300
10.2	Entwicklungsstufen in den Kommunikationsnetzen	324
10.3	Zeittafel der Entwicklungen	325
11.	Literaturhinweise.	328

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Datenverarbeitungsprozeß.	15
Abbildung 2: Menschliche und elektronische Datenverarbeitung.	16
Abbildung 3: Informationswirtschaft liegt vorne.	18
Abbildung 4: Die Begriffe Daten, Informationen und Wissen	20
Abbildung 5: Die Problematik der Informationsüberlastung.	21
Abbildung 6: Abakus	28
Abbildung 7: Waage mit Zahlen.	29
Abbildung 8: Der Rechenschieber	30
Abbildung 9: Aufbau des Computers	32
Abbildung 10: Operationszeiten der Computergenerationen.	32
Abbildung 11: Vertreter von Prozessorgenerationen.	32
Abbildung 12: Typische Vertreter der Hardwaregenerationen	33
Abbildung 13: Einteilung der Hardware	34
Abbildung 14: Die Smartphones	35
Abbildung 15: Lochstreifen.	37
Abbildung 16: Hollerits Lochkarte	37
Abbildung 17: Rechner der 1. Computergeneration	41
Abbildung 18: Datentransfer	42
Abbildung 19: Der Grundaufbau des Computers	44
Abbildung 20: Computersteuerung durch Betriebssysteme.	45
Abbildung 21: Größenordnungen	46
Abbildung 22: Exakte Computereinheiten.	46
Abbildung 23: Weitere Computerwerte.	46
Abbildung 24: Darstellung von Zahlen und Speichergrößen	47
Abbildung 25: Elemente der Datenverarbeitung	47
Abbildung 27: Der Informationsprozeß.	49
Abbildung 26: Mikroprozessoren.	49
Abbildung 28: Das Magnetband	50
Abbildung 29: Aufbauschema der Magnetplatte	51
Abbildung 30: Funktionsweise der Magnetplatte.	51
Abbildung 31: Aufbau des Pentiums.	53
Abbildung 32: Taschenrechner Casio.	56
Abbildung 33: Quickdisk mit Design für das Nintendo Famicom Disk System	56
Abbildung 34: 8", 5,25" und 3,5" Disketten Getty Images/Lezh	57
Abbildung 35: Entwicklung der Komponenten	59
Abbildung 36: IBM 1401 - mein Lieblingscomputer.	60
Abbildung 37: Interfaces.	63
Abbildung 38: Eines der Rechnersysteme in Darmstadt.	65

Abbildung 39: Anzeigetafel der 1401-Zentraleinheit	67
Abbildung 39: Vergleich der Zahlensysteme	70
Abbildung 40: Bit und ihre Zahlensysteme	71
Abbildung 41: Gegenüberstellung der Zahlensysteme	71
Abbildung 42: Der EBCDIC Code.	72
Abbildung 43: Strichcodes	72
Abbildung 44: Beispiel für Code-Umsetzung	73
Abbildung 45: Rechner mit Drucker	88
Abbildung 46: Der Griffeladdierer.	89
Abbildung 47: Taschenrechner mit Digitalbildschirm	89
Abbildung 48: PC 5150	90
Abbildung 49: Commodore PET 2001	91
Abbildung 50: Doppel Floppy Laufwerk CBM 4040	91
Abbildung 51: Commodore PET CBM 4032	91
Abbildung 52: TRS-80, Sample character display of 6847 VD und Typenrad	92
Abbildung 53: Mobilität heute 1.	92
Abbildung 54: Mobilität heute 2, Quelle: Apple 2017b	93
Abbildung 55: Der Klassische PC.	93
Abbildung 56: Osborne 1	94
Abbildung 57: Windows NT	95
Abbildung 58: Windows 95.	96
Abbildung 59: Aufbau des PCs	98
Abbildung 60: Quantencomputer vom Fraunhofer Institut und IBM.	109
Abbildung 61: Grundzüge der Entscheidungstabelle	113
Abbildung 62: Das Prinzip des Wasserfallmodells.	114
Abbildung 63: Beispiel für die Datenmodellierung	115
Abbildung 64: Verschiedene Strukturtypen von Case-Systemen	116
Abbildung 65: Das Prinzip des V-Modells	117
Abbildung 66: Programmtest.	118
Abbildung 67: Prinzipien der Objektorientierung	119
Abbildung 68: Überblick über die Softwaregenerationen	120
Abbildung 69: Fortran	121
Abbildung 70: Assembler	122
Abbildung 72: Cobol	123
Abbildung 73: C	124
Abbildung 71: Algol.	124
Abbildung 74: Softwaretechnische Entwicklungszeittafel	126
Abbildung 75: Einteilung der Software	149
Abbildung 76: Auszug aus dem Testprozeß.	158

Abbildung 77: Das Prinzip des Dokumentenmanagementsystems	162
Abbildung 78: UML-Beispiel - Darstellung einer Entitätsklasse.	168
Abbildung 79: Eine Cobol-Illustration.	171
Abbildung 80: Maßnahmen zur Qualitätssicherung	172
Abbildung 81: Programmiersprachen und ihre Paradigamen.	175
Abbildung 82: Beispiel für ein Hierarchisches Modell	178
Abbildung 83: Beziehungen in einer Datenbank nach der Chen-Notation	181
Abbildung 84: Systemaufbau	183
Abbildung 85: Zusammenhänge in Management Information Systemen	184
Abbildung 86: Problemfelder der Informationsmenge und deren Übermittlung	186
Abbildung 87: Der Steuerungsprozeß.	188
Abbildung 88: Der Regelungsprozess.	188
Abbildung 89: Supercomputer Hawk - Stuttgart HLRS	192
Abbildung 90: Von der realen Welt zur Wissensverarbeitung	193
Abbildung 91: Das 3-Schichtenmodell	202
Abbildung 92: Wissenserhebung.	205
Abbildung 93: Festlegung der Zielgrößen für Hard Facts.	207
Abbildung 94: Festlegung der Zielgrößen SoftFfacts	208
Abbildung 95: Bausteine des Wissensmanagements	211
Abbildung 96: Prozeßarten	212
Abbildung 97: Schema des Betriebssystems	213
Abbildung 98: Das Operatingsystem	214
Abbildung 99: Betriebssystem - Generation 0.	216
Abbildung 100: Entwicklung der Betriebssystem	216
Abbildung 101: Die erste Betriebssystemgeneration.	217
Abbildung 102: Die zweite Betriebssystemgeneration.	218
Abbildung 103: Die dritte Betriebssystemgeneration	219
Abbildung 104: Die vierte Betriebssystemgeneration	220
Abbildung 105: Die zeitlichen Unterschiede	220
Abbildung 106: Die fünfte Betriebssystemgeneration	223
Abbildung 107: Vergleich der Betriebssysteme	224
Abbildung 108: Ankündigung von Windows 95	224
Abbildung 109: Serverbetriebssysteme.	225
Abbildung 110: Mobile Betriebssystem.	226
Abbildung 111: Mikrocomputer Betriebssysteme.	227
Abbildung 112: Linux-Kernel aus Wikipedia	228
Abbildung 113: ISDN	245
Abbildung 114: Informatik	259
Abbildung 115: Informatischer Begriffszusammenhang	259

<i>Abbildung 116: Das informationslogistische Prinzip</i>	<i>260</i>
<i>Abbildung 117: Das Informationssystem.</i>	<i>261</i>
<i>Abbildung 118: Gründe für Outsourcing nach B&L</i>	<i>279</i>
<i>Abbildung 119: Grundbegriffe der Aussagenlogik</i>	<i>286</i>
<i>Abbildung 120: ACE - die reale Turing-Maschine.</i>	<i>301</i>
<i>Abbildung 121: Trommelspeicher</i>	<i>301</i>
<i>Abbildung 122: Leiterplatte.</i>	<i>302</i>
<i>Abbildung 123: Reproduktion des Z1.</i>	<i>302</i>
<i>Abbildung 124: Stanasoff-Berry-Computer</i>	<i>303</i>
<i>Abbildung 125: Nachbau des Atanasoff-Berry Computers.</i>	<i>303</i>
<i>Abbildung 126: Colossus</i>	<i>304</i>
<i>Abbildung 127: Colossus</i>	<i>304</i>
<i>Abbildung 128: Rechte Seite des Harvard Mark I</i>	<i>305</i>
<i>Abbildung 129: Teilweise auseinandergedauter Curta</i>	<i>306</i>
<i>Abbildung 130: Curta.</i>	<i>306</i>
<i>Abbildung 131: Nachbau der SSEM</i>	<i>306</i>
<i>Abbildung 132: EDSAC</i>	<i>307</i>
<i>Abbildung 133: Ausschnitt - Kernspeicher</i>	<i>308</i>
<i>Abbildung 134: Z4 im Deutschen Museum, München</i>	<i>308</i>
<i>Abbildung 135: Zuse Z22 im Technik-Museum Berlin</i>	<i>310</i>
<i>Abbildung 136: Die erste Festplatte der Welt</i>	<i>310</i>
<i>Abbildung 137: M-3 von Bruk</i>	<i>311</i>
<i>Abbildung 138: MESZ-1 von Kozma</i>	<i>311</i>
<i>Abbildung 139: Frontpanel eines PDP-8/e.</i>	<i>312</i>
<i>Abbildung 140: Ein PDP-8 der ersten Generation</i>	<i>313</i>
<i>Abbildung 141: 8-inch Floppy Disklaufwerk</i>	<i>314</i>
<i>Abbildung 142: Ein Nova 3</i>	<i>314</i>
<i>Abbildung 143: Diagramm der Architektur des Intel 4004</i>	<i>316</i>
<i>Abbildung 144: Pinbelegung des Intel 4004</i>	<i>316</i>
<i>Abbildung 145: Xerox Alto</i>	<i>317</i>
<i>Abbildung 146: Intel 8080 CPU</i>	<i>318</i>
<i>Abbildung 147: Commodore.</i>	<i>320</i>
<i>Abbildung 148: Intel Microarchitektur.</i>	<i>323</i>