



LIONS CLUB MONSCHAU

Der Sekretär | Fon 02473/7728 | Mobil 0152 27394396
Karl Rambadt | Bruchbendstr. 33 | 52152 Simmerath

Simmerath, den 19.04.2024

Protokoll des Clubabends am 18.04.2024

Anwesende: Hasmukh Bhate, Sebald Breuer, Nikolai Förster, Jochen Graf, Alexander Großhäuser, Bernd Gülpen, Bernd Hamacher, Torsten Kahl, Gisbert Kurlfinke, Wiebke Möller-Ühlken, Ludwig Motter, Kurt Nellessen, Thomas Wiechmann, Achim Wüst, Karl Rambadt.

Gäste: Anne Bach, Hedi Breuer, Christel Hamacher, Susanne Kahl, Britta Kurlfinke, Marita Motter, Hildegard Nellessen.

Entschuldigt und abgemeldet:

Uli Albert, Gabi Dieken, Katja Runge, Reinhard Unger, Mathias Noack, Detlef Müller Böling, Achim Pröpper, Habs Peter Drews, Benno Kaulard, Friedmund Rittel, Heinz Schmitz.

Referent: Bernd Hamacher

Thema: 1 an, 0 aus, die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Bernd berichtet über die „Steinzeit“ der Datenverarbeitung, die er in den 70er Jahren als damaliger Programmierer miterlebt und vor Allem mitgestaltet hat.

Wer hätte gedacht, dass die erste funktionsfähige Rechenmaschine für alle 4 Grundrechenarten schon im 17. Jahrhundert entwickelt wurde und welche Entwicklung die Datenverarbeitung in den letzten 50 Jahren genommen hat?

Freundlicherweise hat Bernd seinen Vortrag zur Verfügung gestellt. Ich füge ihn bei.
Ich kann mir deshalb (zum Glück für mich) weitere Details ersparen. Vielen Dank dafür.

Regularien gab es nicht.

Niko hat den Abend gegen 21.30 Uhr geschlossen.

Aufgestellt
Karl Rambadt

Texte zu den Folien – (hinter der Folie nachgetragen)

Entspricht aber in etwa dem, was ich dazu erzählt habe.

Bernd Hamacher

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

??? COMPUTER ???

- schneller rechnen als Menschen
- Ferienreisen buchen
- Suchbegriffe nachschlagen
- Termine verwalten
- Fertigungsprozesse (unterstützen)
- Finanzbuchhaltung
- medizinische Diagnosen (unterstützen)
- Schachspielen (natürlich auch Skat!)
- Wahlergebnisse vorhersagen und – und – und

Wir sind heute Zeugen von ungeheuren Leistungen, die ein Computer imstande ist zu bringen.



Folie 1

Fragst du jemanden, was der Computer (lat. computo, computare = zusammenrechnen, berechnen) kann, bekommst du sicher einen Sack voll Antworten

schneller rechnen als Menschen, Ferienreisen buchen, Suchbegriffe nachschlagen, Termine verwalten, Fertigungsprozesse unterstützen, Finanzbuchhaltung, medizinische Diagnosen

unterstützen, Schachspielen (natürlich auch Skat!), Wahlergebnisse vorhersagen und – und – und

Wir sind heute Zeugen von ungeheuren Leistungen, die ein Computer imstande ist zu bringen.

Vor unseren Augen spielen sich technische Abenteuer ab, die ohne die Rechenleistung eines Computers zwar denkbar, aber sicher nicht machbar gewesen wären.

Zum Beispiel die erste Mondlandung mit Menschen und deren sichere Rückkehr. Simulationstechniken hatten vorher x-tausend Mal die Landung und den Pendelverkehr auf der ca. 350 Tkm langen Strecke ausgerechnet.

Die Rakete selbst hätte sicher schon viele Jahre vorher konstruiert und gebaut werden können.

Heute sprechen wir bereits von KI, was vor 50 Jahren nur ein Hirngespinnst im Bereich von Utopia war. Dabei ist aber anzumerken, dass ein Computer meiner Meinung nach nicht menschlich denken kann. Aber er kann aufgrund von Datensammlungen und Abgleichen dieser Daten zum Teil wesentlich schneller eine Entscheidung treffen als wir Menschen.

Ob die immer richtig ist, hängt von dem Menschen ab, der das entsprechende Computerprogramm geschrieben hat und ob er auch alle Eventualitäten im Vergleich bzw. der Logik berücksichtigt hat.

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung



Die Verarbeitung von Daten ist keine Erfindung der Datenverarbeitung!

Dahinter steht ein Prinzip:

- Daten aufnehmen (mit den Sinnen)
- Daten verarbeiten (im Gehirn)
- Daten mitteilen (durch Wort oder Schrift)

EINGABE – VERARBEITUNG - AUSGABE

Folie 2

Die Verarbeitung von Daten ist keine Erfindung der Datenverarbeitung!

Solange wir Menschen denken, sehen, spüren, fühlen und empfinden können, nehmen unsere Sinne Informationen auf. Diese werden im Gehirn verarbeitet und gespeichert und bei

Bedarf entsprechend ausgegeben - in Form von Wort, Schrift, Gesten oder anderen uns möglichen Mitteilungsarten. Funktioniert aber nicht immer – dann nämlich nicht, wenn wir

die „Schublade im Gehirn = Speicherplatz“ nicht finden wo wir die Information hinterlegt haben.

Dahinter steht ein Prinzip:

Daten aufnehmen (mit den Sinnen)



Daten verarbeiten (im Gehirn)

Daten mitteilen (durch Wort oder Schrift)

Das haben die „menschliche“ und die „elektronische“ Datenverarbeitung gemeinsam:

EINGABE – VERARBEITUNG – AUSGABE

Neu dabei ist lediglich der Begriff „Datenverarbeitung“

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Unsere Hände: Die ersten Zählhilfen



Grafik: IBM



Folie 3

Seit der Erfindung der Zahl wird unablässig gezählt. Abgezählt, aufgezählt, zusammengezählt, ausgezählt

Unsere Hände: Die ersten Zählhilfen oder auch schon die ersten „Rechner“ (Hände in den Taschen = Taschenrechner)

Mit dem Zählen fing der Mensch an wie heutzutage jedes Kind: mit den Fingern!

Alles, was es in der Urzeit zu rechnen gab, konnten sich unsere Vorfahren an ihren 10 Fingern abzählen, die den praktischen Vorteil hatten, immer „zur Hand“ zu sein.

Reichten die Finger

und die Zehen nicht mehr aus, wurden primitive (aber zuverlässige) Hilfen wie Stöcke oder Steine als Rechenhilfe hinzugezogen.

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Der Abakus – im Prinzip der Computer von gestern



1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Der Abakus – im Prinzip der Computer von gestern



	T	H	Z	E
5	5	5	5	5
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1

28 + 11
= 39

			5
		1	1
		1	1
		+1	1
			+1

Zahl 28

			5
		1	1
		1	1
			1

28 - 6
= 22

			-5
		1	1
		1	1
			-1

Folie 4 + 5

Der Abakus – im Prinzip der Computer von gestern

Zahlensystem, Rechentechnik, Programm, das ist das Prinzip, mit dem man jede beliebige Rechenaufgabe lösen kann – ob mit dem Kopf, ob mit den Fingern, Zehen, Steinen oder Stöcken, ob mit dem Rechenschieber, mit der Rechenmaschine oder mit der Logarithmentafel. Auch der Computer macht da keine Ausnahme. Zahlensystem, Rechentechnik und Programm ist auch das Prinzip, nach dem der Computer arbeitet.

Vor mehr als 2000 Jahren kam ein chinesischer Tüftler auf die Idee sich das Kopfrechnen mit einem ingenieusen Rechenbrett zu erleichtern. Dieser ABAKUS war so praktisch, dass er heute noch in weiten Teilen Asiens in Gebrauch ist.

Die Rechentechnik besteht darin, dass Kugeln mit festen Werten, die im Gedächtnis gespeichert sind, hin und her geschoben werden.

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Das duale Zahlensystem

1623 – Rechenmaschine von Wilhelm Schickard

Blaise Pascal verfeinerte ein ähnliches Modell

Um 1650 konstruierte Gottfried Wilhelm Leibniz eine Rechenmaschine, die alle vier Grundrechenarten beherrschte.

Das Dezimalsystem stellte sich dabei aber als Handicap heraus. Leibniz fand als Lösung das duale Zahlensystem!

Das Dualsystem kennt nur 2 Werte die Null und die Eins!

Das ZW-EI des Columbus!



Folie 6

Das duale Zahlensystem

Als die Zeit der Uhrmacher kam, die ja Feinmechaniker waren, kamen aus diesem Berufszweig auch die ersten Ideen, mechanische Rechenhilfen zu konstruieren.

1623 – Rechenmaschine von Wilhelm Schickard

Blaise Pascal verfeinerte ein ähnliches Modell

Um 1650 konstruierte Gottfried Wilhelm Leibniz (Philosoph, Mathematiker, Jurist, Historiker) eine Rechenmaschine, die alle vier Grundrechenarten beherrschte.


Das Dezimalsystem stellte sich dabei aber als Handicap heraus. Leibniz fand als Lösung das duale Zahlensystem!

Das Dualsystem kennt nur 2 Werte die Null und die Eins!

Das (2) ZW-EI des Columbus!

Mit diesen beiden Ziffern lässt sich nicht nur jeder beliebige Zahlenwert darstellen, sondern auch die komplette Mathematik von A-Z berechnen.

Etwas Ähnliches hat sich übrigens Samuel Morse später (1837) mit dem Morsealphabet ausgedacht. Mit zwei Tonsignalen – kurz und lang- aneinandergereiht kann man ohne Einschränkung kommunizieren.

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Dualwerte (Binärdarstellung)

Das duale Zahlensystem

BIT = Binary Digit 1 Byte = 8 Bit
(IBM-System /3, /38, AS400)

AN	1
AUS	0

0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	1	0	0
9	0	0	0	0	1	0	1
A	0	1	0	0	0	0	1
B	0	1	0	0	0	0	1
C	0	1	0	0	0	0	1
D	0	1	0	0	0	1	0
E	0	1	0	0	0	1	0
F	0	1	0	0	0	1	0
usw.							
Z	0	1	0	1	1	0	1
a	0	1	1	0	0	0	1
b	0	1	1	0	0	0	1

usw.


Es lassen sich auch alle Sonderzeichen oder andere Schriftarten damit darstellen



Folie 7

Das Binärsystem – lat. bina = doppelt oder paarweise

Mit einem Byte lassen sich 2^8 (Bedingungen an,aus) hoch 8 Zeichen darstellen. 4,8,16, ... 256

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Das duale Zahlensystem

Die „Unglückszahl“ 13

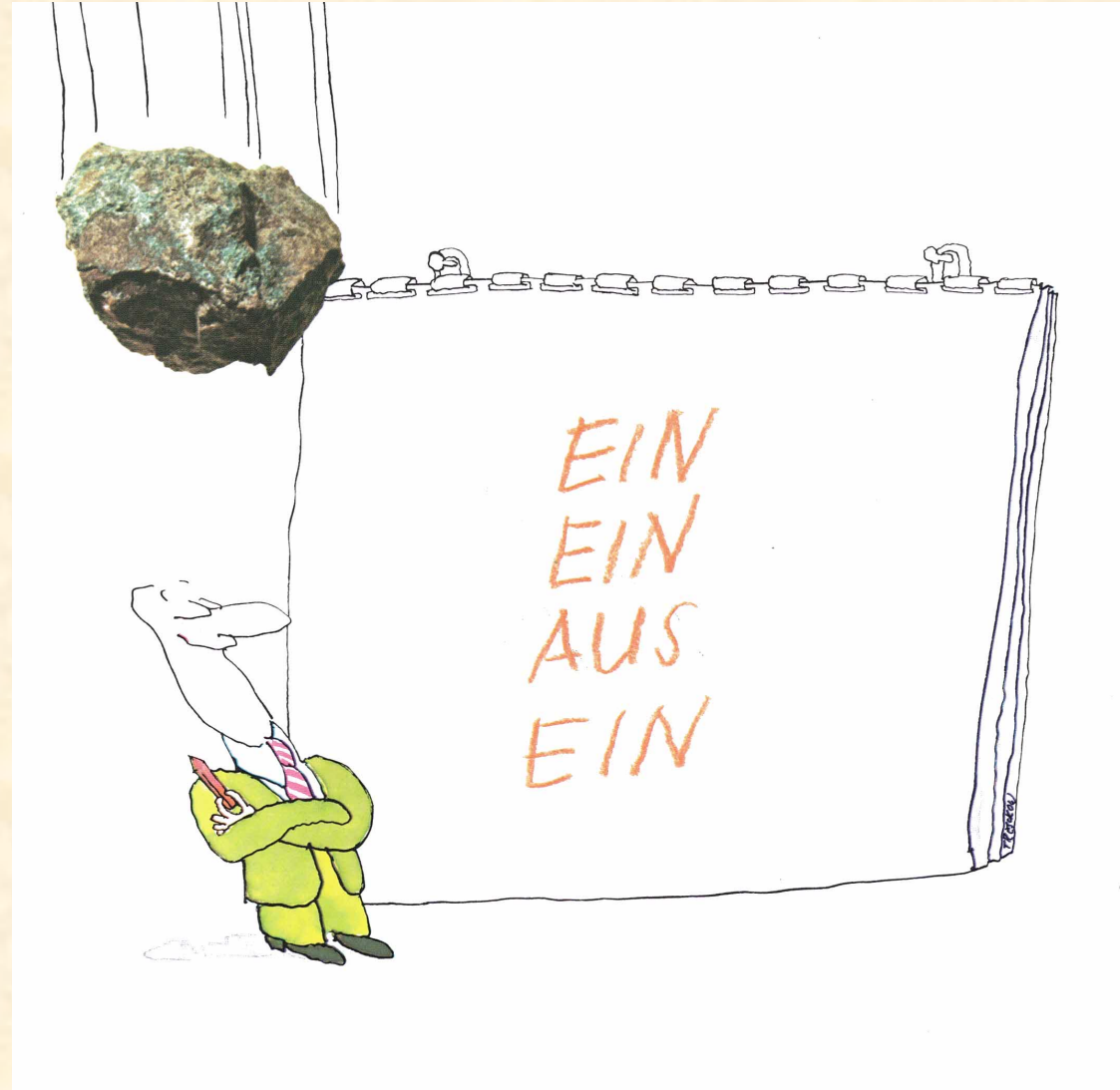
Ab jetzt:

0000 0001 = 1

0000 0011 = 3

oder je nach Zeichencode

1101



Folie 8

Ab jetzt gehen Buchstaben und Zahlen nur noch ein und aus!

Die Zahl 13 verliert ihren Unglückscharakter, weil sie ab jetzt einfach nur als 0000 0001 und 0000 0011 dargestellt wird. (Hexadezimal 1101)

Um nicht weiter zu verwirren: Es gibt noch das Hexadezimal-System. (Hexa – gr. 6, Decem = lat. 10) . da können mit 4 Digits (also nur einem ½ Byte) Zahlen bis 16 dargestellt werden.

Wir bleiben bei der einfachen Darstellung.

Dazu gibt es Standardcodes für die Zeichendarstellung.

Wir nutzen hauptsächlich den vielleicht auch euch bekannten Zeichencode ASCII (american standard code interchange information)

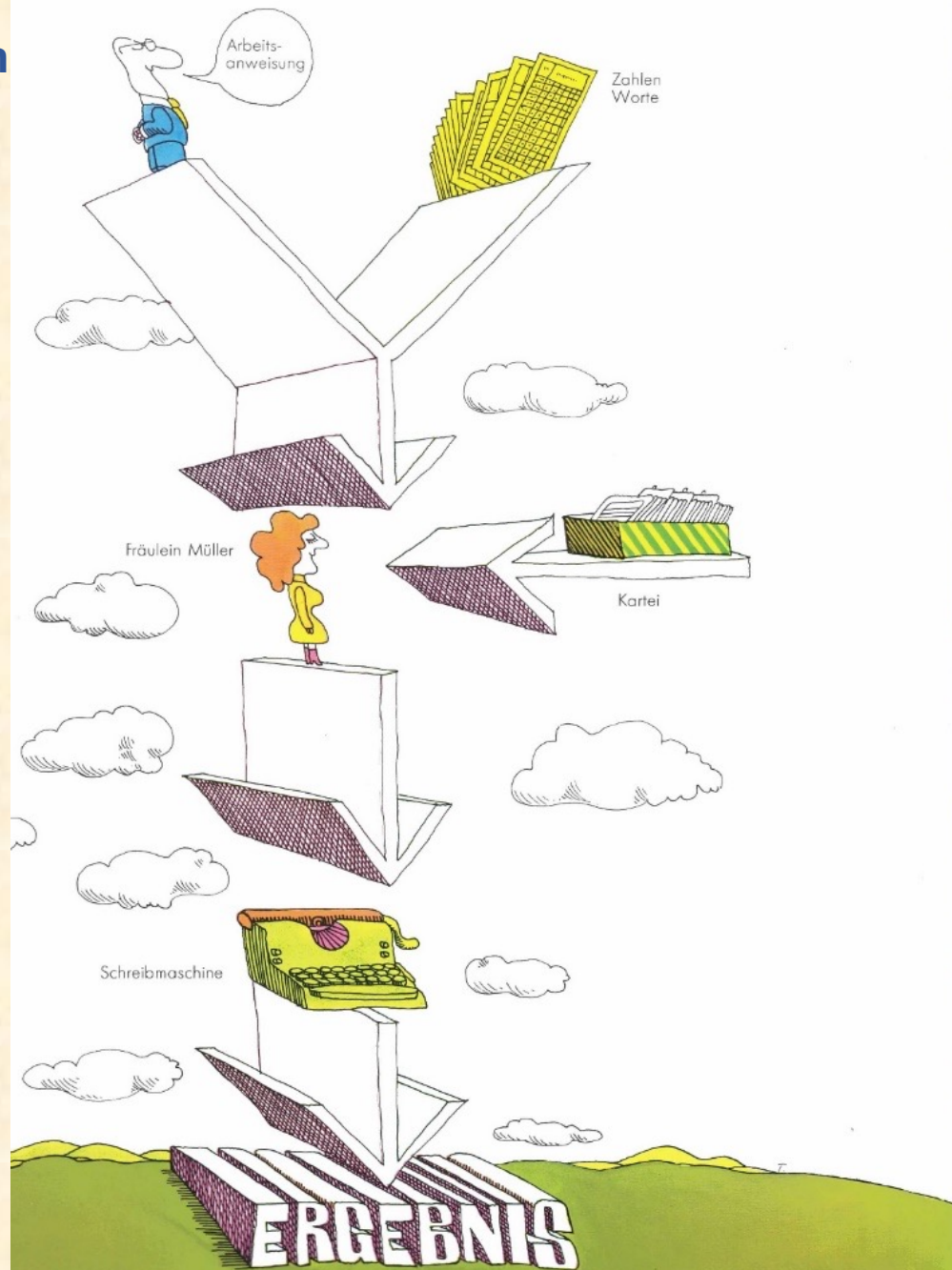
1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgesch

Vergleich Mensch und Computer

Beispiel: Die Lohnbuchhaltung

Der Mensch – hier Frau Müller



Folie 9

Der Vergleich Mensch (hier Frau Müller) und Computer

Beispiel: Die Lohnbuchhaltung

1. Akt: Die Eingabe

Fr. Müller arbeitet die Stempelkarten des letzten Monats durch und entnimmt ihnen die Anwesenheitsdaten der Mitarbeiter. Dabei addiert sie mit Hilfe einer Tischrechenmaschine die Zahl der Arbeitsstunden und notiert diese entsprechend.

2. Akt: Die Verarbeitung

Die aufgenommenen Daten bearbeitet Frau Müller nach den Regeln, die sie in der Ausbildung gelernt hat, nach den Anweisungen der Firma, den Vorschriften des Finanzamtes und der Sozialinstitutionen. Mit Hilfe dieser Fähigkeiten und Dingen wie Lohnsteuertabellen, Sozialversicherungsblättern etc. organisiert sie ihre Arbeit. In unserem Beispiel setzt sie die Arbeitszeit und den Stundenlohn in eine Relation. Mit dem Tischrechner rechnet sie dann den verdienten Lohn aus. Weiterhin braucht sie zusätzlich eine Menge an Daten, die sie nicht im Kopf haben kann. Kontonummern, Kinderanzahl, Lohnsteuerklasse usw.. Diese sucht sie aus der Personaldatei heraus.

3. Akt: Die Ausgabe

Frau Müller schreibt die Ergebnisse ihrer Berechnungen handschriftlich oder mit der Schreibmaschine auf Belege (Lohnabrechnung, Bankanweisung, Meldung an die Krankenkasse, das Finanzamt etc. Die Belege gehen dann ins Personalbüro und in den Postausgang.

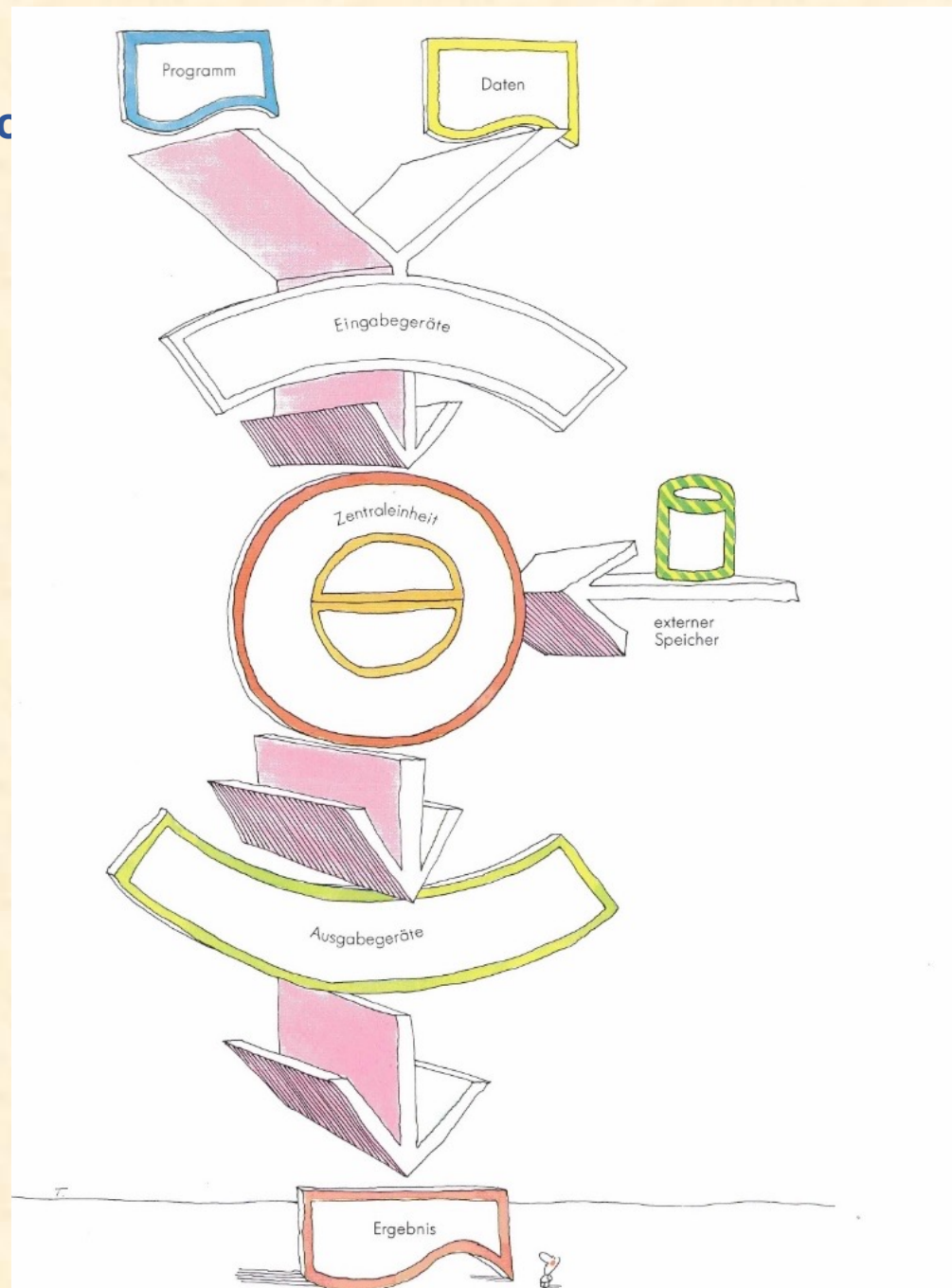
1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte

Vergleich Mensch und Computer

Beispiel: Die Lohnbuchhaltung

Der Computer



Folie 10

Dagegen: Das Prinzip der elektronischen Datenverarbeitung

Damit er sich überhaupt für uns nützlich machen kann, ist der Computer so konstruiert, dass er die Situation mit allen Arbeits- und Rechengängen nachvollziehen kann. Also – die Geschichte noch einmal elektronisch!

Akt: Die Eingabe

Über die verschiedenen Eingabestationen (auslesen der Anwesenheitsdaten von der angeschlossenen Zeiterfassung, Personaldaten aus der Personaldatei, Lohnsteuertabelle etc. – alle auf einem externen Speicher) werden die Daten und das Programm an den Computer weitergeleitet.

2. Akt: Die Verarbeitung

In der Zentraleinheit (CPU central processing unit) nehmen sich ein Arbeitsspeicher, das Steuer- und das Rechenwerk der Sache an. Der Arbeitsspeicher – vergleichbar mit dem Gedächtnis von Fr. Müller – speichert die Daten und die Anweisungen, was damit geschehen soll, das Programm also. Nicht immer im gesamten Umfang, weil die Speicherkapazität des Arbeitsspeichers relativ begrenzt ist. Heute verfügen Arbeitsspeicher über zig Gigabyte Leistung, zu meinen Anfangszeiten waren das 8 KB Ferritkernspeicher. 8 KB sind etwa die Informationen, die man dicht geschrieben (ca. 1.900 Zeichen je Seite) auf 8 DIN A4-Seiten bekommt. Da lacht heute jede Scheckkarte drüber. Die Masse der Daten werden also in externen Speichern (Fr. Müllers Personalblättern oder Lohnsteuertabellen entsprechend) aufbewahrt – zwischengespeichert. Das Steuerwerk (das dem Fachwissen und den Fähigkeiten von Fr. Müller gleichkommt) sorgt für den reibungslosen Ablauf des gesamten Programms. Es koordiniert den Abruf der Daten, die Reihenfolge der Rechenoperationen und die Art und Weise, wie die Daten schließlich auf die Lohnabrechnung und sonstigen Belegen ausgedruckt bzw. ausgegeben werden. Das Rechenwerk ist mit dem Tischrechner und/oder den Kopfrechenkünsten von Fr. Müller zu vergleichen.

3. Akt: Die Ausgabe

Hat das Rechenwerk seine Arbeit getan, gibt das Steuerwerk den Befehl, das Ergebnis über eine oder mehrere Ausgabestationen bekannt zu geben, zum Beispiel über einen Drucker, einen Bildschirm oder in irgendein Speichermedium.

Arbeitsspeicher – Steuerwerk - Rechenwerk

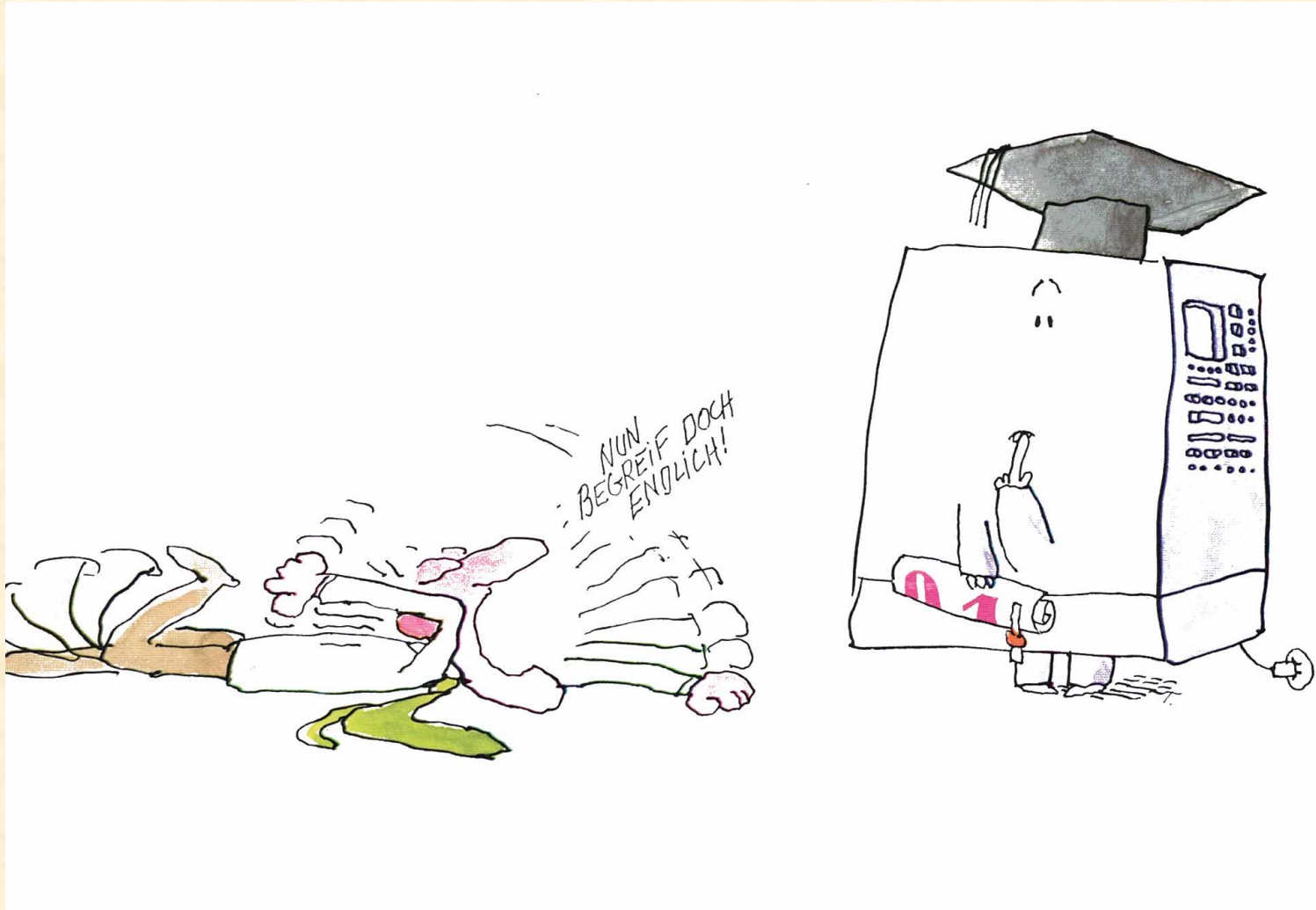
Frage: Warum brauchen wir einen Computer mit einer Datenverarbeitung, wenn Frau Müller das doch auch kann?

Wie viele Frau Müller brauchen wir denn in einem Konzern mit zig-tausend Mitarbeitern? Hier bringt der Computer deutliche Zeit- und Kostenvorteile!

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Die Programmierung



Folie 11


Ohne Programm ist der Computer nutzlos!

Was soll der Computer mit x Millionen von Zahlen anfangen? Programmieren heißt: Vorkauen! Das Programm ist das menschlichste am Computer. Ein Mensch muss dem Computer haarklein vorgeben was er tun soll. Er muss ihm Anweisungen geben welche Daten er zu nehmen hat, was er damit machen soll, auf welche Weise, in welcher Reihenfolge und mit welchem Ziel. Man muss den Computer also PROGRAMMIEREN!

Programmieren heisst, dass wir in einem verständlichen Text Befehle schreiben, Read = lesen, add = addieren, comp = compare (vergleiche), else = oder etc.....

Dieser sogenannte Quellcode wird dann für das jeweilige System (Zentraleinheit) umgewandelt in einen Maschinencode. Denn unsere Sprache versteht das System natürlich nicht. Wie gesagt, nur an und aus !!!

Es gibt spezielle technische und kaufmännische Programmiersprachen.

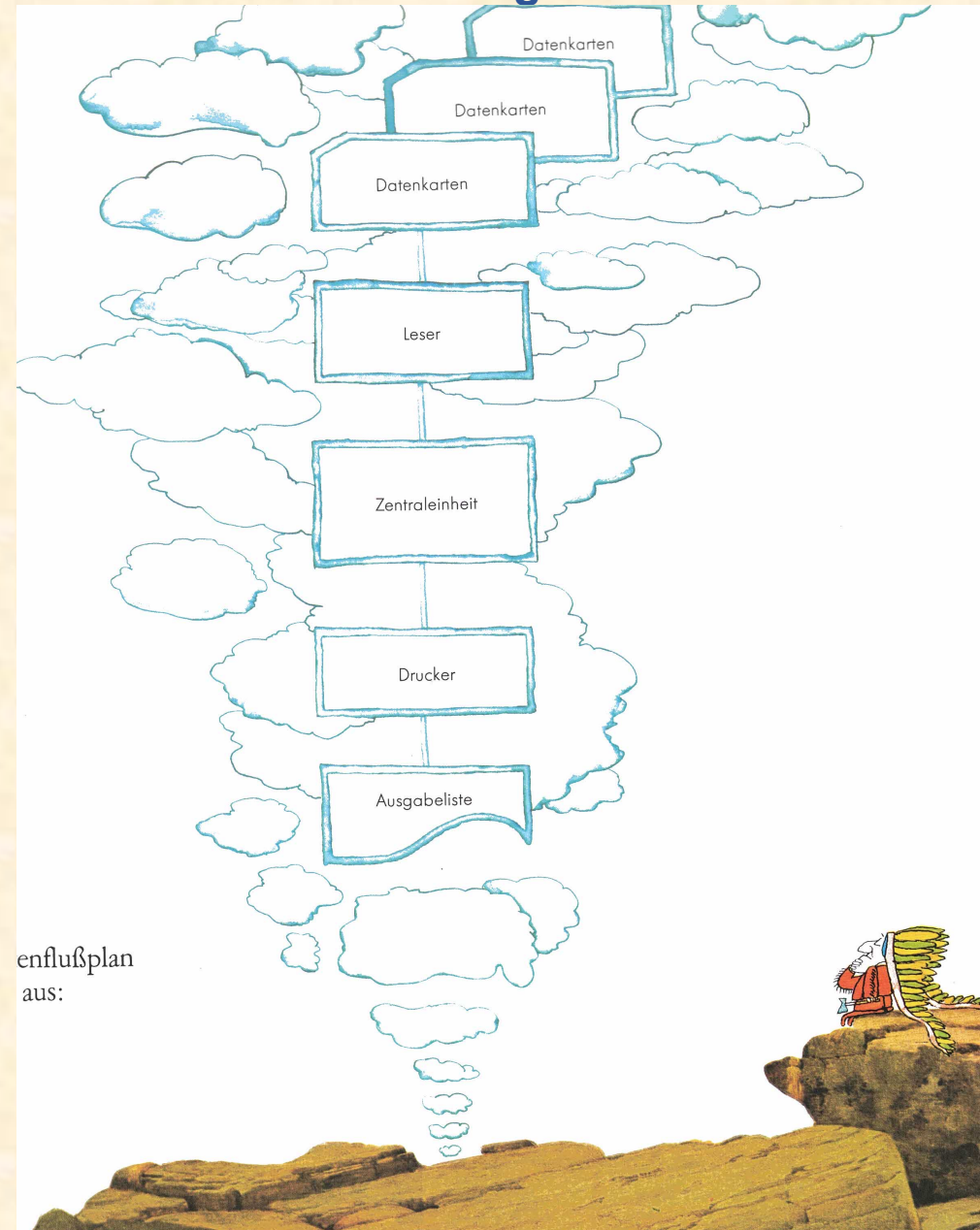
1 = AN  0 = AUS 



Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Der Datenflussplan „Indianerprogramm“

Anno 1627 Verkauf für 24 USD,
Festgeld, Zinssatz 4%,
Kapital 2024, 397 Jahre

- Aufgabenstellung
- Ergebnis?
- Eingabedaten?
- Woher in welcher Form?
- Fehlerprüfung?
- Lösungsmethode?
- Geräte?



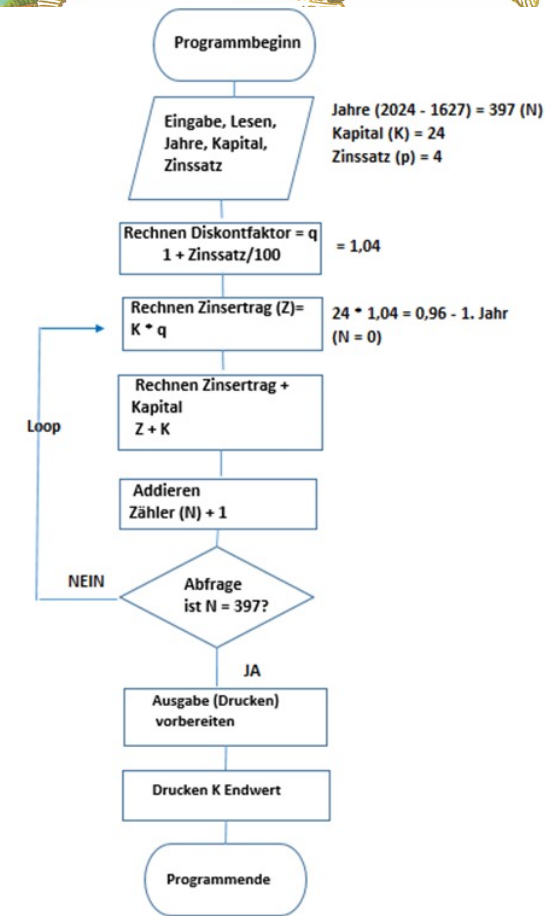
1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgesch

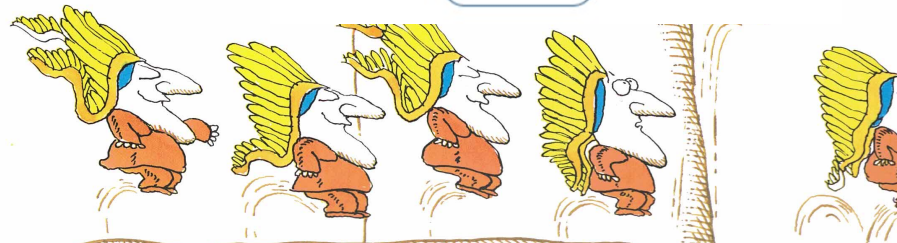
Der Programmablaufplan „Indianerprogramm“

Grundstückverkauf Manhattan anno 1627

für 24 USD
Zinssatz 4% fest
Kapital 2024 ?



Der Programmablaufplan sieht folgendermaßen aus



1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung

Das Ergebnis „Indianerprogramm“



Kapital	Zinssatz	Diskontfaktor	Ergebnis	Jahre
\$ 24,00	4	1,04	\$ 24,96	1
\$ 24,96	4	1,04	\$ 25,96	2
\$ 25,96	4	1,04	\$ 27,00	3
\$ 27,00	4	1,04	\$ 28,08	4
\$ 28,08	4	1,04	\$ 29,20	5
\$ 61,52	4	1,04	\$ 63,98	25
\$ 1.165,50	4	1,04	\$ 1.212,12	100
\$ 58.863,46	4	1,04	\$ 61.217,99	200
\$ 2.972.895,83	4	1,04	\$ 3.091.811,66	300
\$ 21.127.429,30	4	1,04	\$ 21.972.526,47	350
\$ 133.479.202,75	4	1,04	\$ 138.818.370,86	397

Folie 12

Das Indianerprogramm!

Nehmen wir als Beispiel den Verkauf der Insel Manhattan im Jahre 1627 durch die Indianer an einen Holländer.

Wir möchten gerne wissen wieviel die 24 Dollar, die damals gezahlt wurden, bis heute an Zins und Zinseszins ergeben hätten.

Voraussetzung wäre natürlich gewesen dass es bereits damals auf Manhattan eine Bank gegeben hätte!

Das nehmen wir jetzt einfach einmal an...

Der Programmierer muss die Aufgabenstellung kennen und den Weg zum Ziel (möglichst einfach und logisch) aufzeigen. Dabei muss er sich natürlich auch die nötigen Daten „beschaffen“..

Datenflussplan

Programmablaufplan



Ergebnis: ???

Das habe ich in Excel gerechnet:

138.818.370,86 Dollar!

./.

Ende

1 = AN  0 = AUS 

Die Grundlagen und die Kurzgeschichte der Datenverarbeitung



Das war's

0 1 0 0	0 1 0 1	E
0 1 0 0	1 1 1 0	N
0 1 0 0	0 1 0 0	D
0 1 0 0	0 1 0 1	E