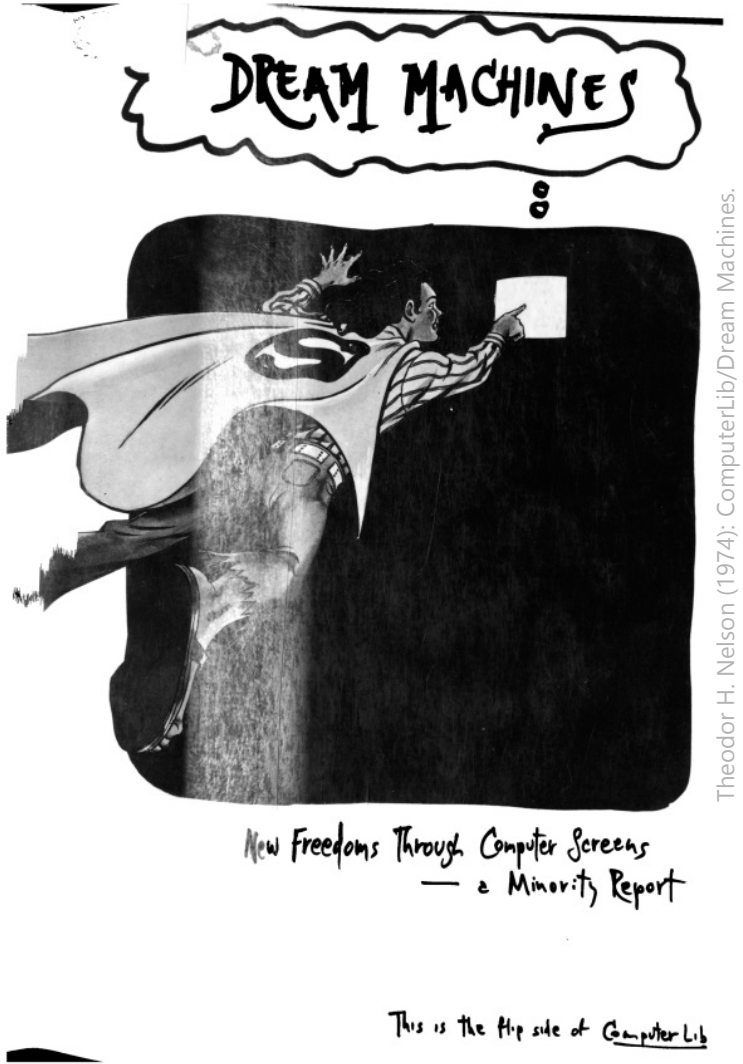



Theodor H. Nelson (1974): ComputerLib/Dream Machines. [selfpublished/Hugos's Book Service : Chicago]

Akademie der Wissenschaften und der Literatur | Mainz

# Kann eine KI mein Depot verdaten?

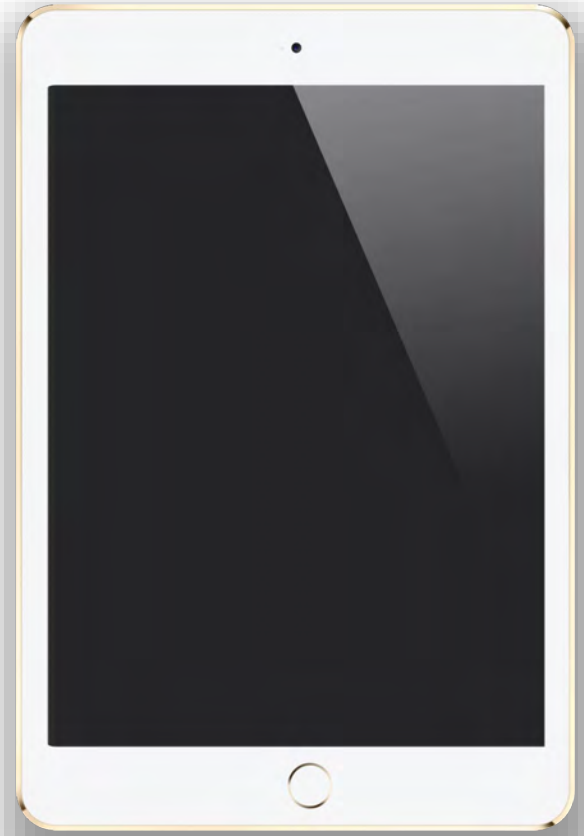
## Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

Christian Vater – christian.vater@adwmainz.de
Akademie der Wissenschaften und der Literatur|Mainz
Digitale Akademie (NFDI4Culture)

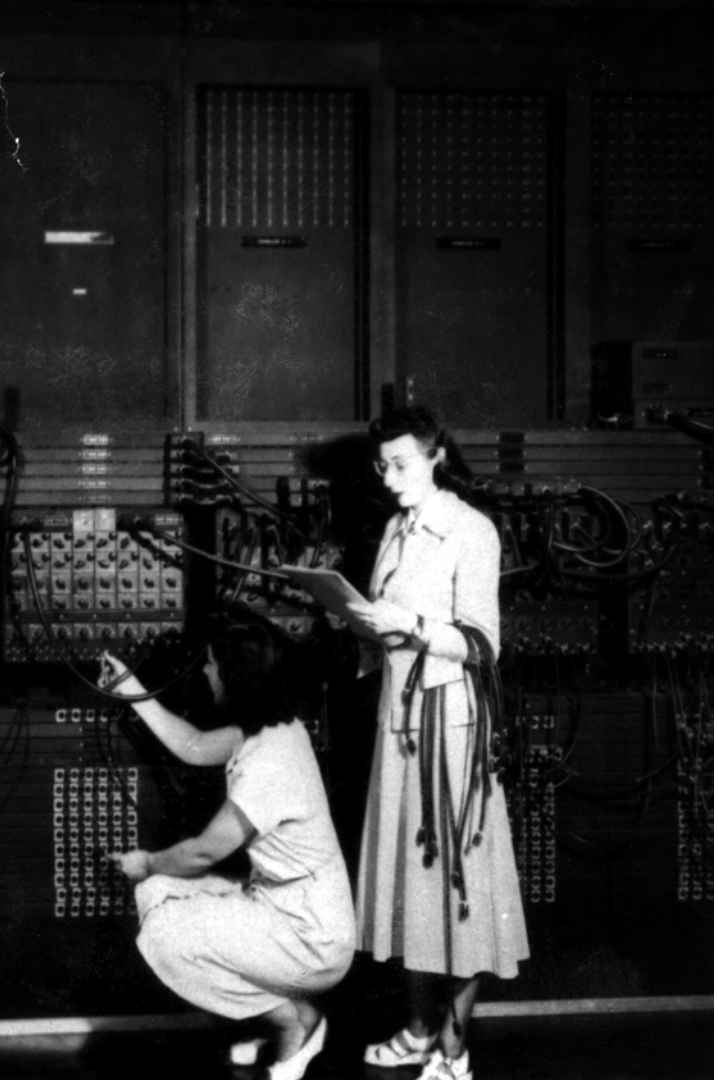
# Clay Tablet

Tontafel 285, Ägyptisches Museum Leipzig, Foto: Einsamer Schütze, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

# Digital Tablet



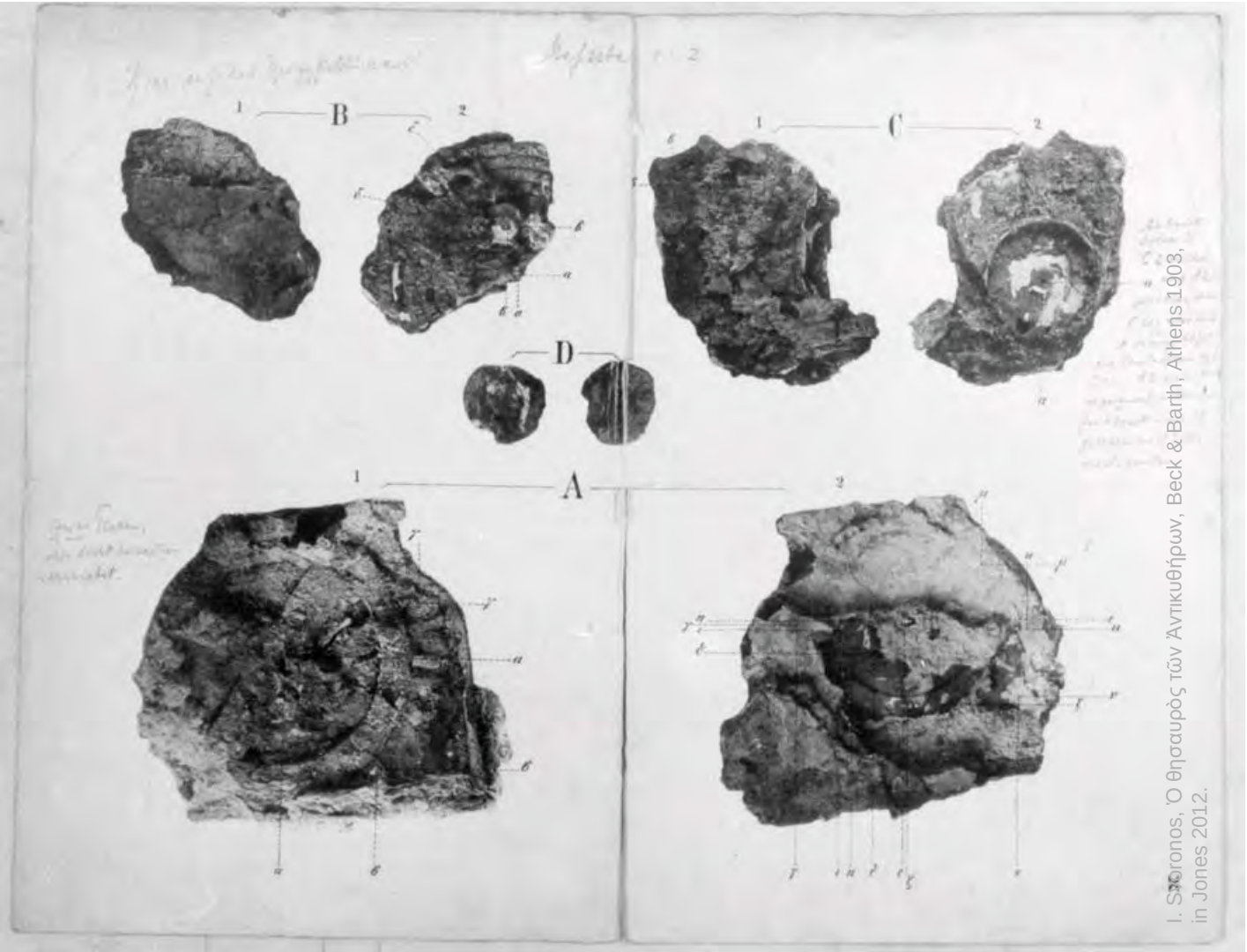
IPad Air2, Grafik: Justinhu12, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons



Reprogramming ENIAC, in: John Kopplin (2002): An illustrated History of Computers (http://www.computersciencelab.com)

# Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

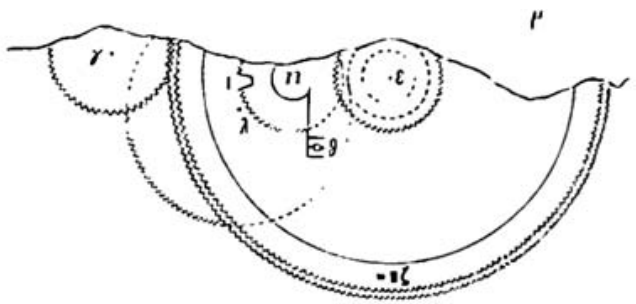
Startpunkt – Ein Fallbeispiel: Der Mechanismus von Antikythera
1 – Was sind ‚Computer'?
2 – Was sind ‚Maschinen'?
3 – Was ist Datenverarbeitung?
Endpunkt – Können und/oder wollen wir auf ‚Singularität' oder ‚Emergenz einer KI' hoffen?




I. Svoronos, Ὁ θησαυρὸς τῶν Ἀντικυθήρων, Beck & Barth, Athens 1903, in Jones 2012.

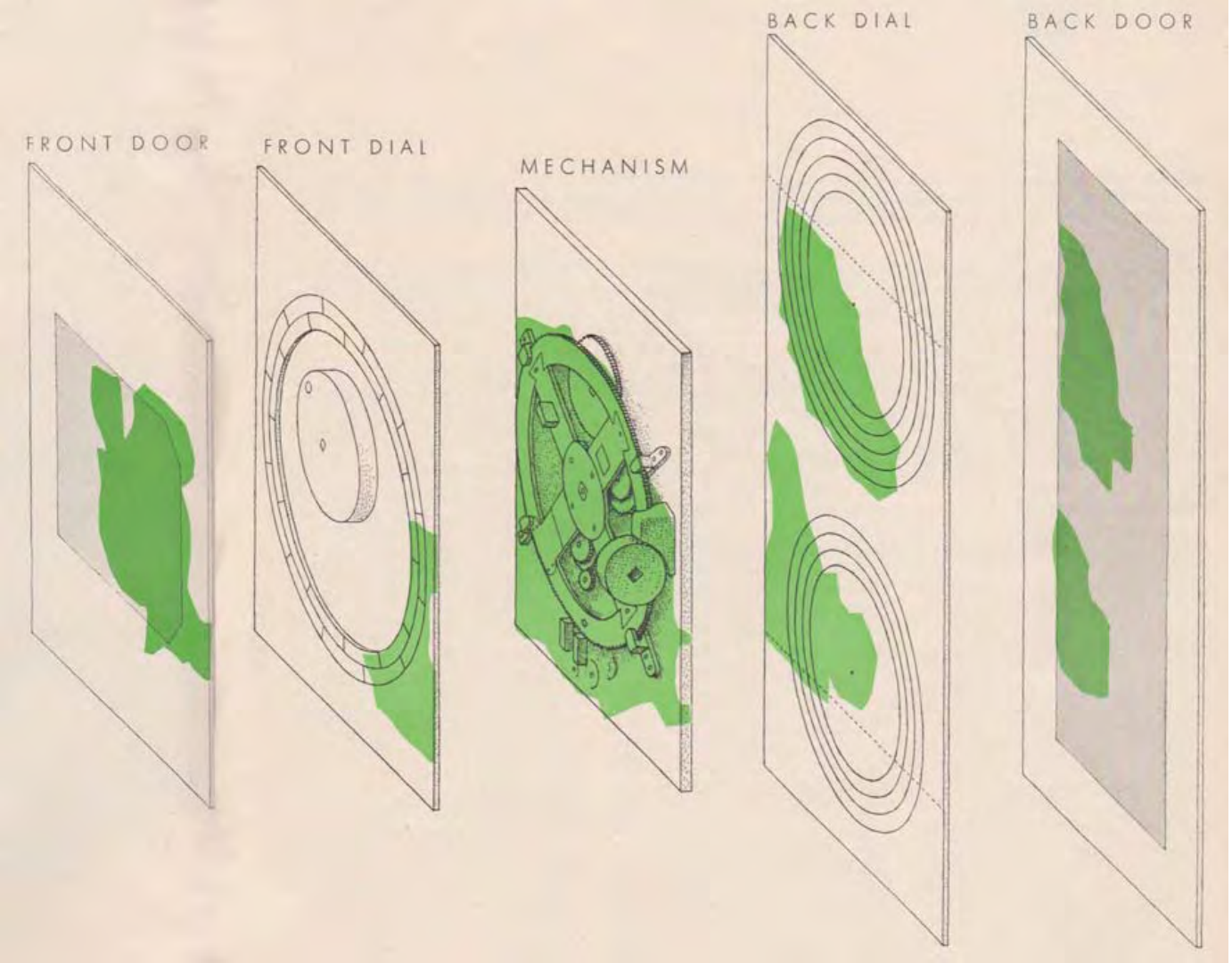
# Funde, 1901

# Rekonstruktionsversuche, 1903 + 1958.



I. Svoronos, Ὁ θησαυρὸς τῶν Ἀντικυθήρων, Beck & Barth, Athens 1903, in Jones 2012.

IPrice at the National Archeological Museum in 1958., in Jones 2012.

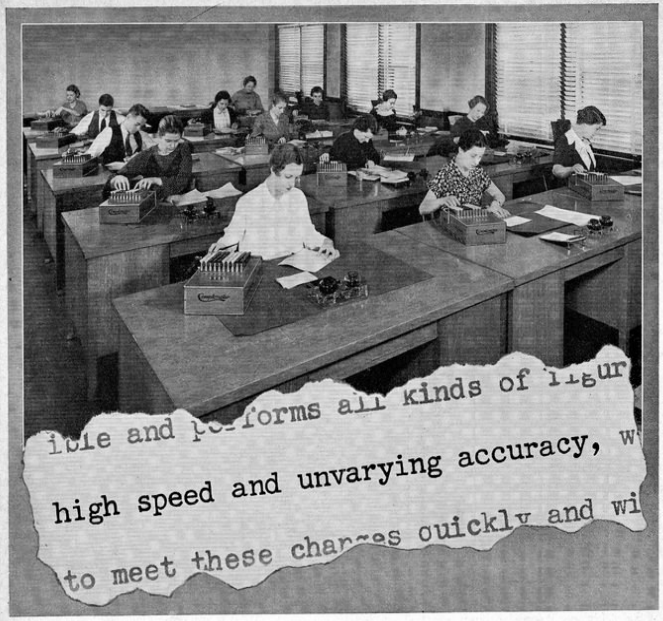



D. J. de Solla Price, *An Ancient Greek Computer, Scientific American* June 1959, 60-67.
In Jones 2012.

# Zeichnung, 1959

Digitale Rekon-struktion, 2014ff.

Digital reconstruction by Tony Freethses (courtesy of Tony Freeth, Images First Ltd., London), in: Bruderer 2020.




CHANGES take place often, and without warning, in the automotive field — changes which would ordinarily upset figure-work routine in the industry. Hence, this tribute from the Fruehauf Trailer Company (world's largest manufacturer of commercial trailers and semi-trailers), at Detroit, Michigan:

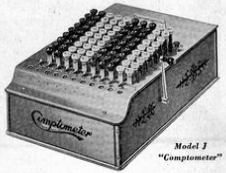
**"Since the 'Comptometer' is extremely flexible and performs all kinds of figure work with high speed and unvarying accuracy, we are able to meet these constant changes quickly and without confusion.**

**" 'Comptometers' are used on all our figure work — costs, payroll, accounts payable, billing, sales analysis, statistics, and general accounting.**

**"Because 'Comptometer' methods make statistics immediately available at low cost, we have standardized on 'Comptometers.' "**

Hundreds of other industrial leaders find that "Comptometer" gives them maximum speed, accuracy and economy in handling figure work of all kinds . . . that "Comptometer" methods help to minimize confusion arising from recent Social Security legislation.

If you feel there is room for improvement in your figure-work departments, telephone the "Comptometer" office in your locality. Or write direct to Felt & Tarrant Mfg. Co., 1700 N. Paulina Street, Chicago, Ill.




*Model J "Comptometer"*

COMPTOMETER

Reg. U. S. Pat. Off.



Felt & Tarrant *Comptometer*-Werbung, in: Forbes 1937 (1)

Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

Startpunkt – Ein Fallbeispiel: Der Mechanismus von Antikythera
1 – Was sind ‚Computer'?
2 – Was sind ‚Maschinen'?
3 – Was ist Datenverarbeitung?
Endpunkt – Können und/oder wollen wir auf ‚Singularität' oder ‚Emergenz einer KI' hoffen?

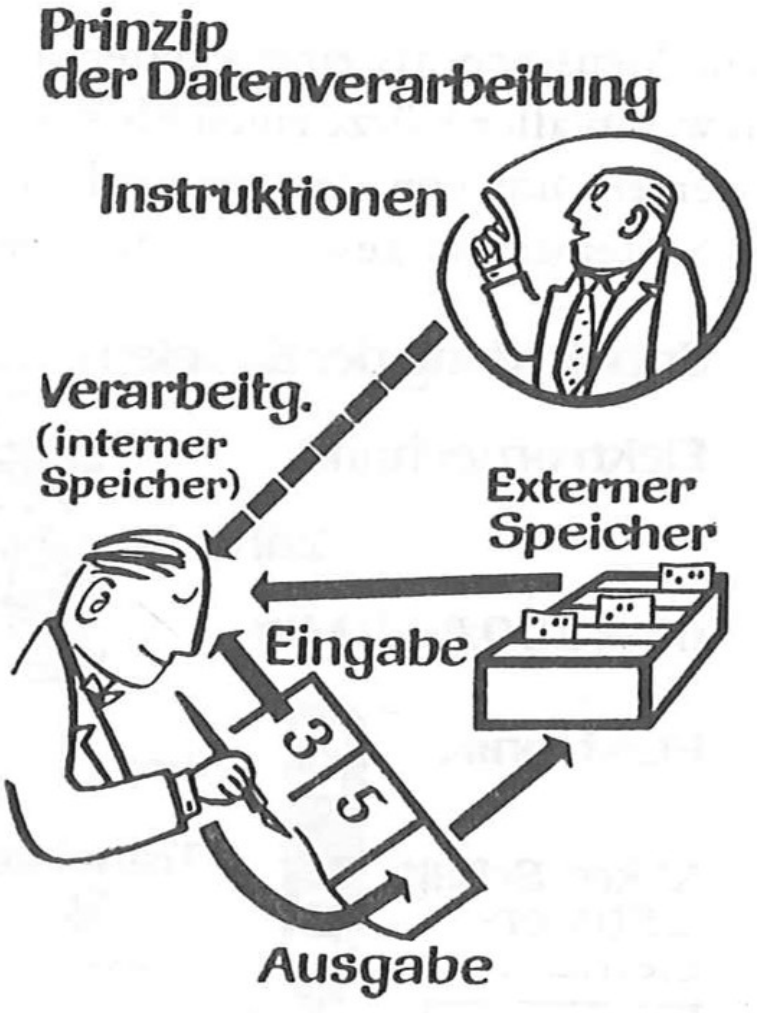
Codex Manesse, UB Heidelberg, Cod. Pal. germ. 848, fol. 213r, Der Winsbeke

# Kulturtechnik ‚Rechnen'. Wo kommt „digital" her?

Thesaurus Linguae Latinae V(1), „D" [1122ff.]:
**digitalis** (adj.) =
‚spatium digiti habens'

**digitus** (n.) =
(a – als Merkmal von Lebewesen):
*Vitruv* – 'particulis symmetros est eurythmiae qualitas, eis est in operum perfectionibus'. […]
(c – zur Rechenpraxis gehörig)
*Cicero*: {Teil von} ‚ars computandi'
*Seneca*:
‚numerare docet me arithmetica'

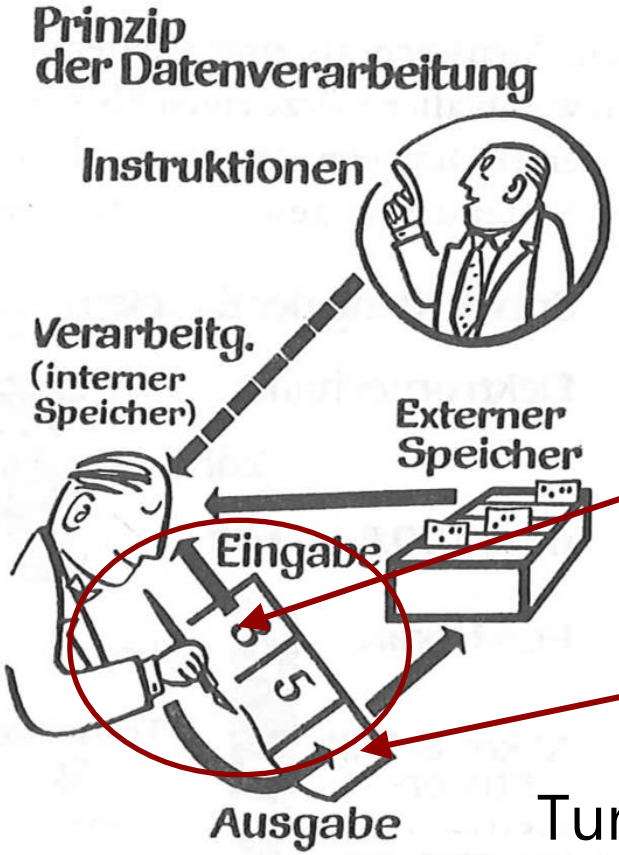
Übersetzung von
**δάκτυλος** = SLJ ‚II. a measure of length, finger's breadth'




IBM-Schulungsmaterial, um 1960 (Privatarchiv Vater)

# Turings Maschinen

„Turings ‚Maschinen'.
Diese Maschinen sind ja die *Menschen*, welche kalkulieren."
Ludwig Wittgenstein, *Bemerkungen über die Philosophie der Psychologie* 1, §1096 (Werke 7)




„Regelbuch“ mit Instruktionen

Stift (+ Radiergummi)

Papier
(mit Kästchen), im besten Fall
eine Endlosrolle

# Turings Maschinen: Menschen, die rechnen

# ‚Computer', Darstellung ca. 1960

*Bild 3:*
Aufbau eines Rechenplatzes

KIT-Archiv, Nachlass Steinbuch {27048, 471}

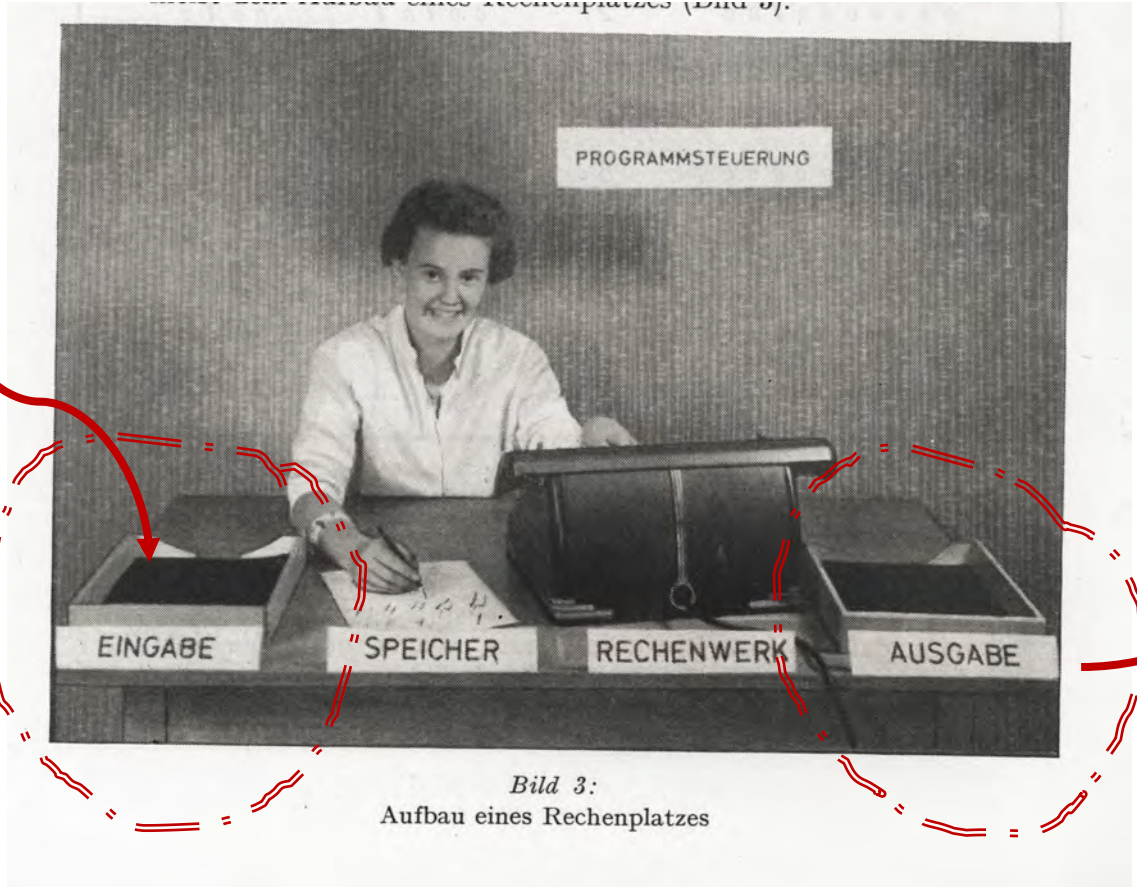
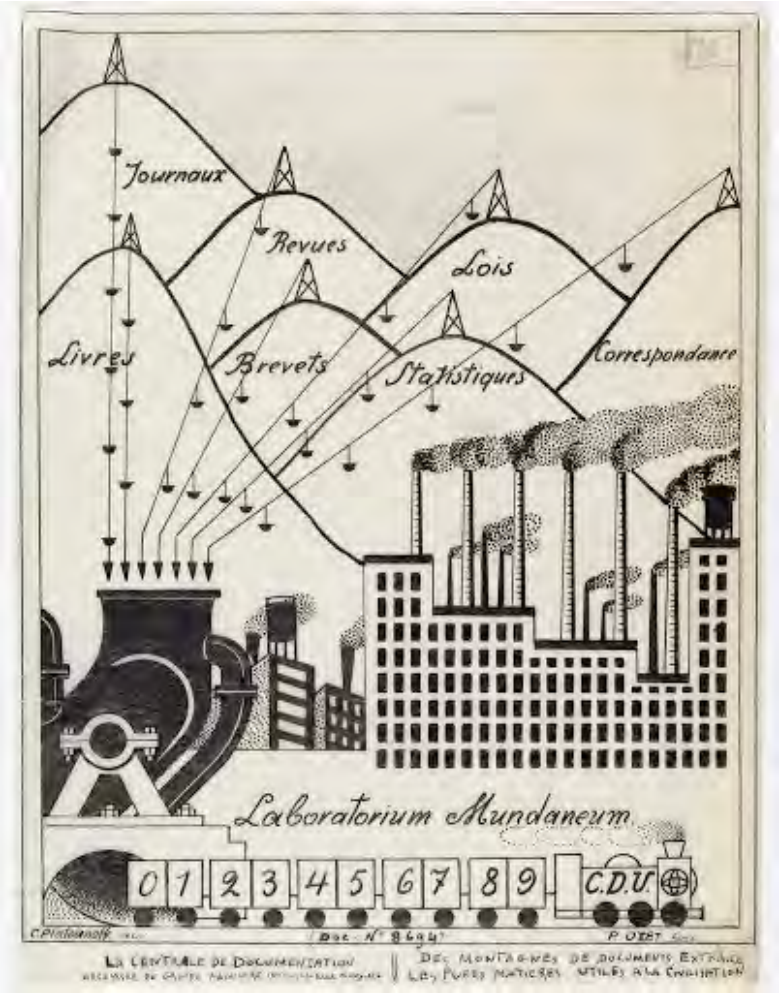



*Bild 3:*
Aufbau eines Rechenplatzes

# Interface – ‚Computer‘, Darstellung ca. 1960

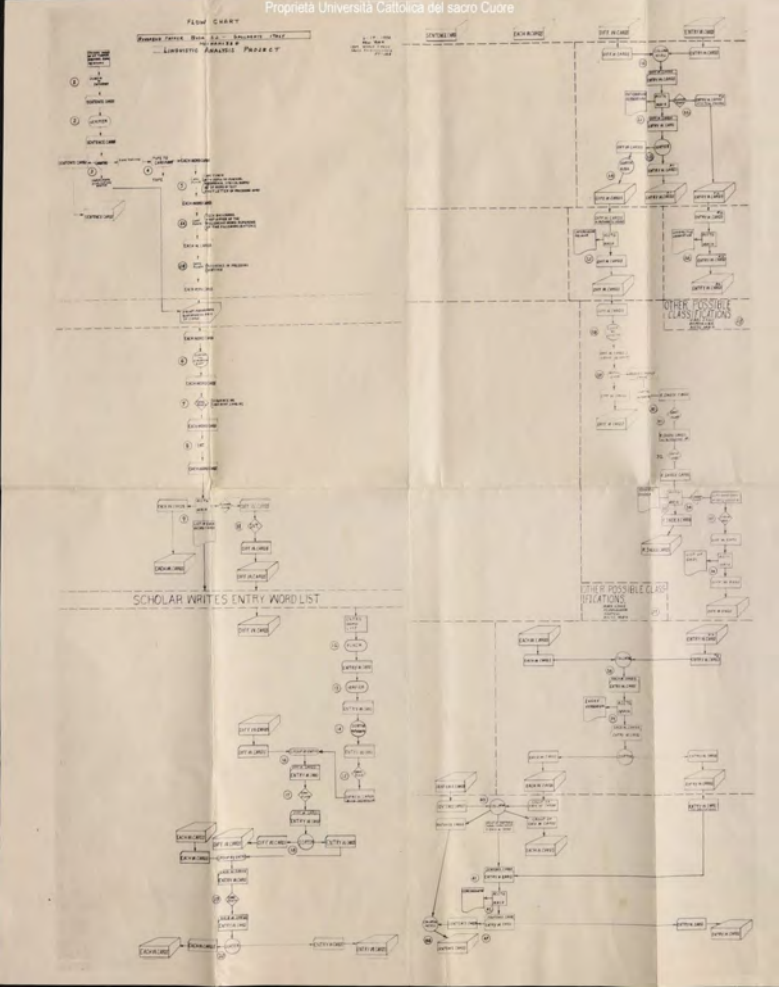
# Frühes Fallbeispiel 1: Paul Otlet Mundaneum (1910-1940)



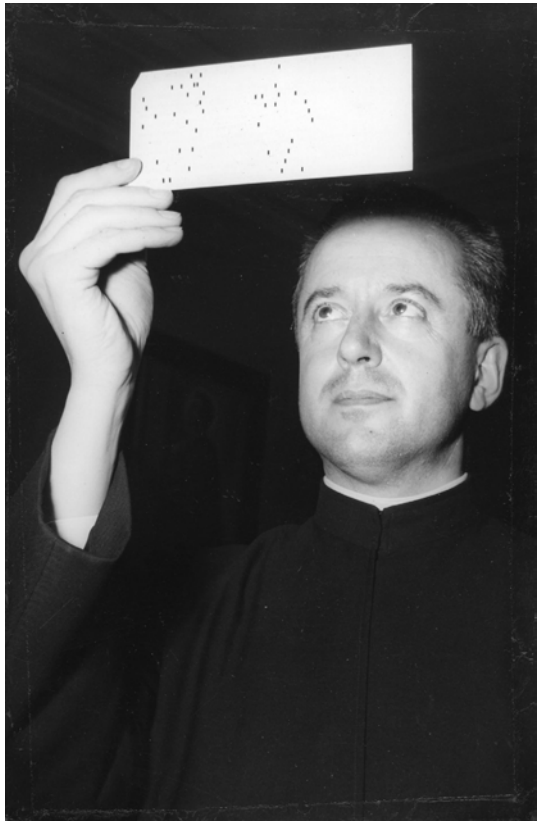
Via Mundaneum-archives

Otlet to work in an office built at his home following the closure of the Palais Mondial in June 1937, gemeinfrei, via WikiCommons

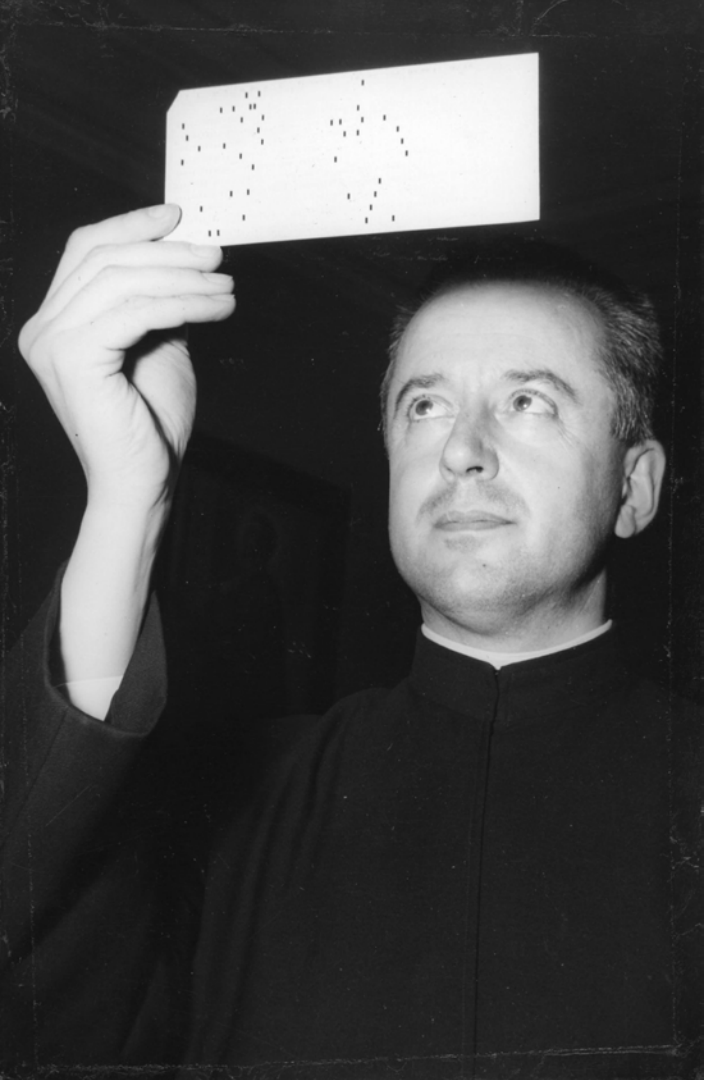
# Frühes Fallbeispiel 2: Roberto Busa SJ Index Thomisticum (1946-1980)




Flow-Chart mechanized Linguistic Analysis Project, {Busa Archive, Università Cattolica del Sacro Cuore}

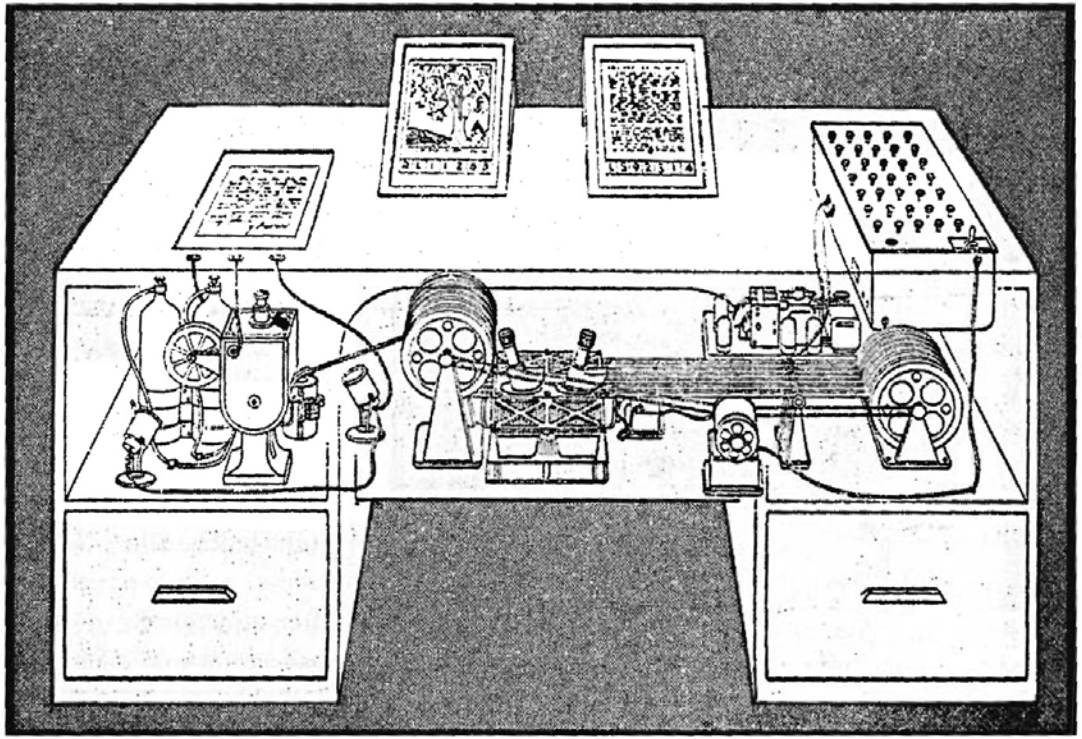


{Busa 1956 Busa Archive, Università Cattolica del Sacro Cuore, #25}



"That is the reason why the use of computers in linguistics demands a lot of dedication and hard work. Without them, computers produce 'in real time' monuments of waste."
Busa (1980), 89f.

# Hypertext und die Universalenzyklopädie (Bush 1945)



„MEMEX“ (Memory Extender).
Vannevar Bush (1945):
„As We may Think“, Atlantic Monthly, (176), S. 101–108.

“Wholly new forms of encyclopedias will appear, ready made with a mesh of associative trails running through them, ready to be dropped into the memex and there amplified. […] **There is a new profession of trail blazers**, those who find delight in the task of establishing useful trails through the enormous mass of the common record.” (Cap. 8)

# Hypertext : Ted Nelsons „Dream-File“ (1965)

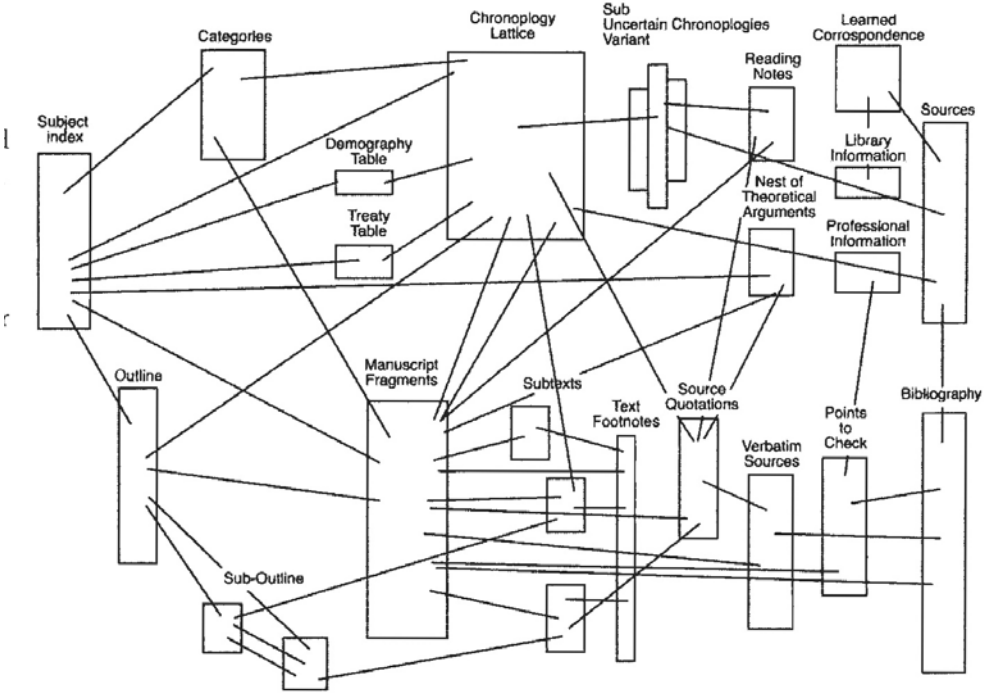
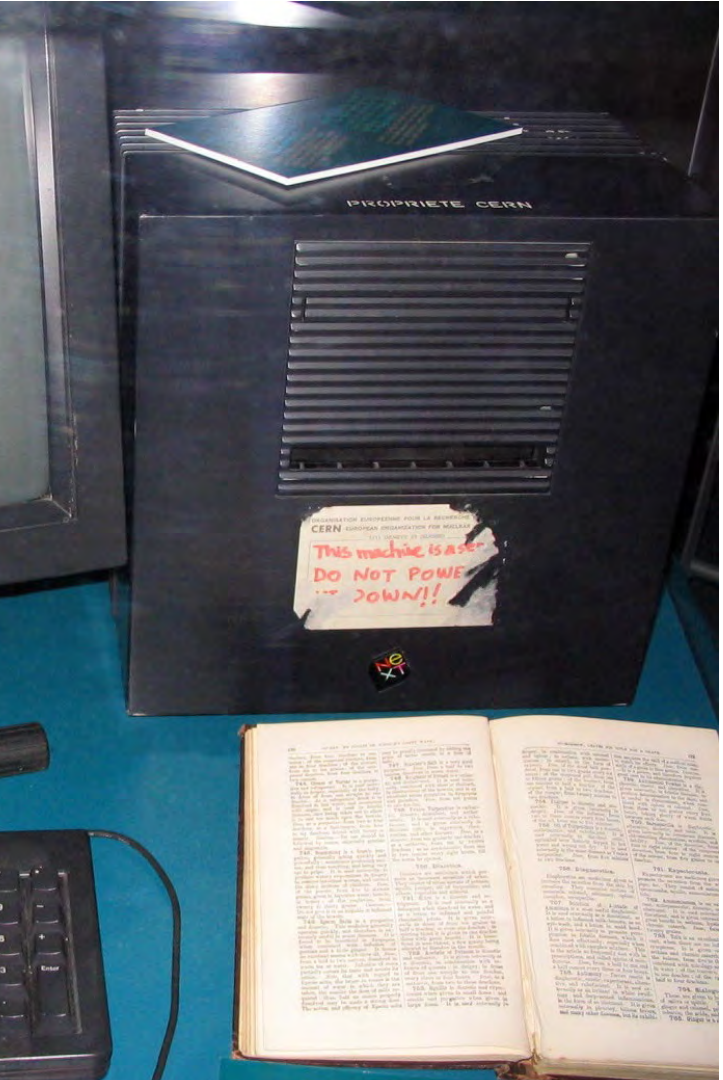



Figure 11.4. ELF's capacity for total filing: hypothetical use by historian. (A thin line indicates the presence of links; a heavy line indicates that some linked entries are identical.)

Theodor H. Nelson (1965):
„A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate“, in:Proceeding ACM '65, New York, S. 84–100.

“Let me introduce the word ‘hypertext’ to mean a body of written or pictorial material interconnected in such a complex way that it could not conveniently
be presented or represented on paper. It may contain summries, or maps of its
contents and their interrelations; it may contain annotations, additions and footnotes
from scholars who have examined it.
[…]
Such a system could grow indefinitely, gradually including more and more of the world's written knowledge.”

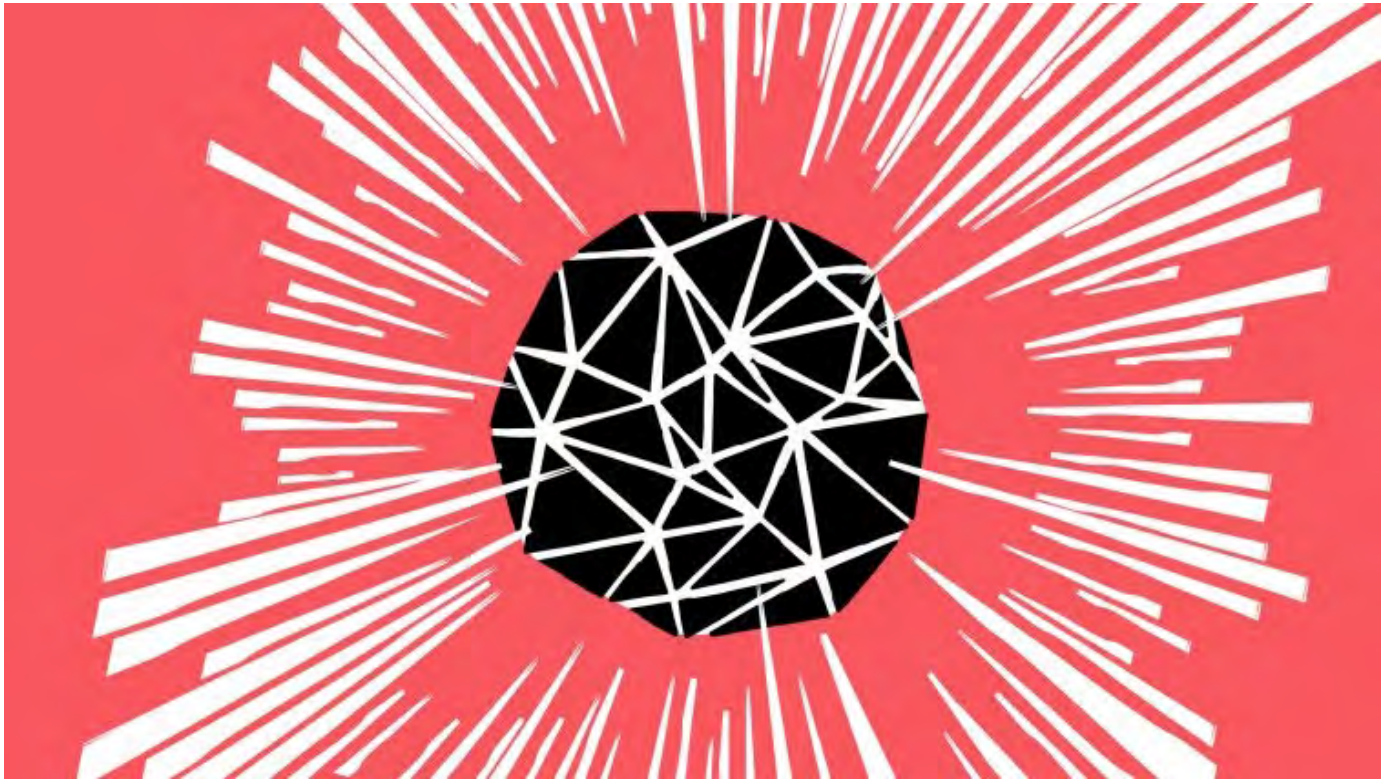



NeXT-Workstation von Tim Berners-Lee,
erster Webserver, CERN, ca.1990

Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

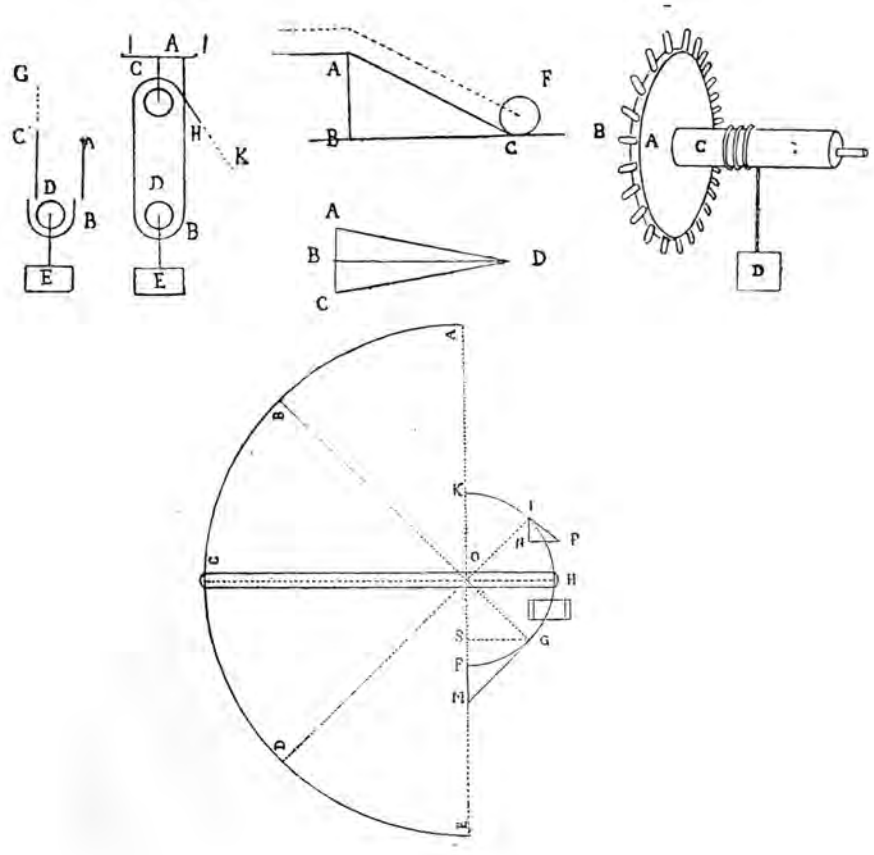
Startpunkt – Ein Fallbeispiel: Der Mechanismus von Antikythera
1 – Was sind ‚Computer'?
2 – Was sind ‚Maschinen'?
3 – Was ist Datenverarbeitung?
Endpunkt – Können und/oder wollen wir auf ‚Singularität' oder ‚Emergenz einer KI' hoffen?

# Was ist KI im Jahr 2022?
# Autonome Super-Denkmaschinen in der Black Box

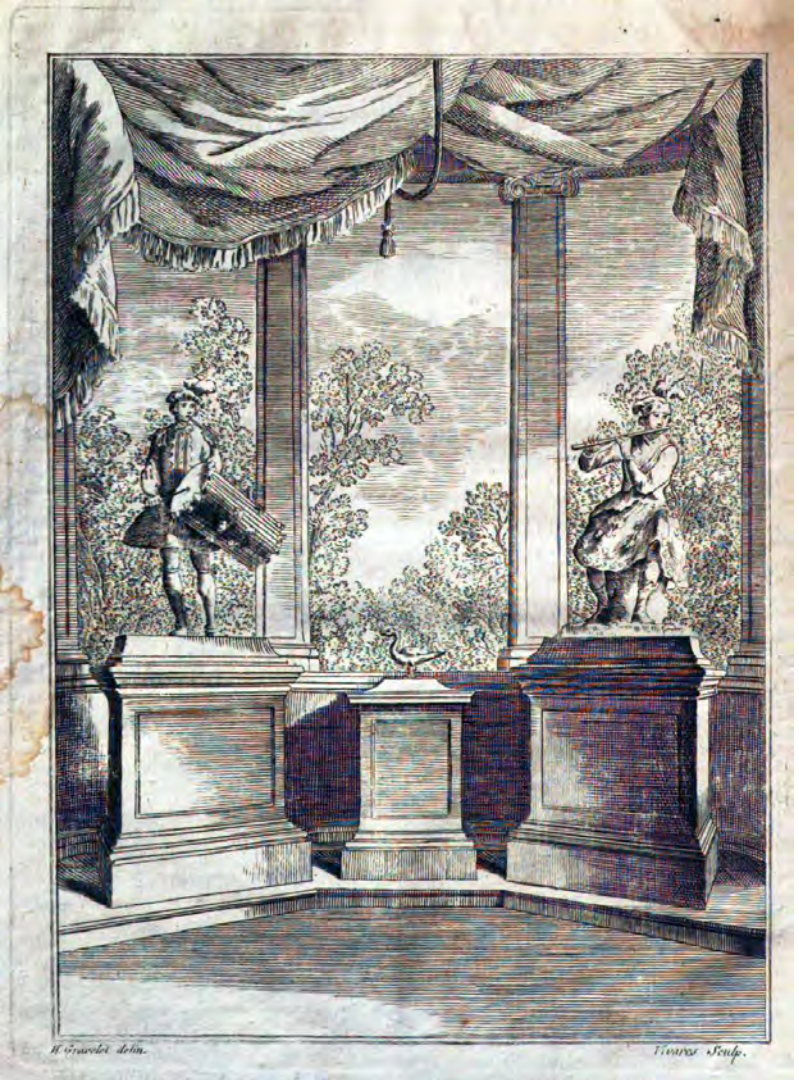


Deutschlandradio, Thomas Reintjes „Die Maschine: Das Dunkle in der Black Box“ vom 26.12.2017 (fortgesetzt als „Die Maschine: Kontrolle ist gut, KI ist besser“ vom 26.12.2019)

# Was sind „Maschinen“?

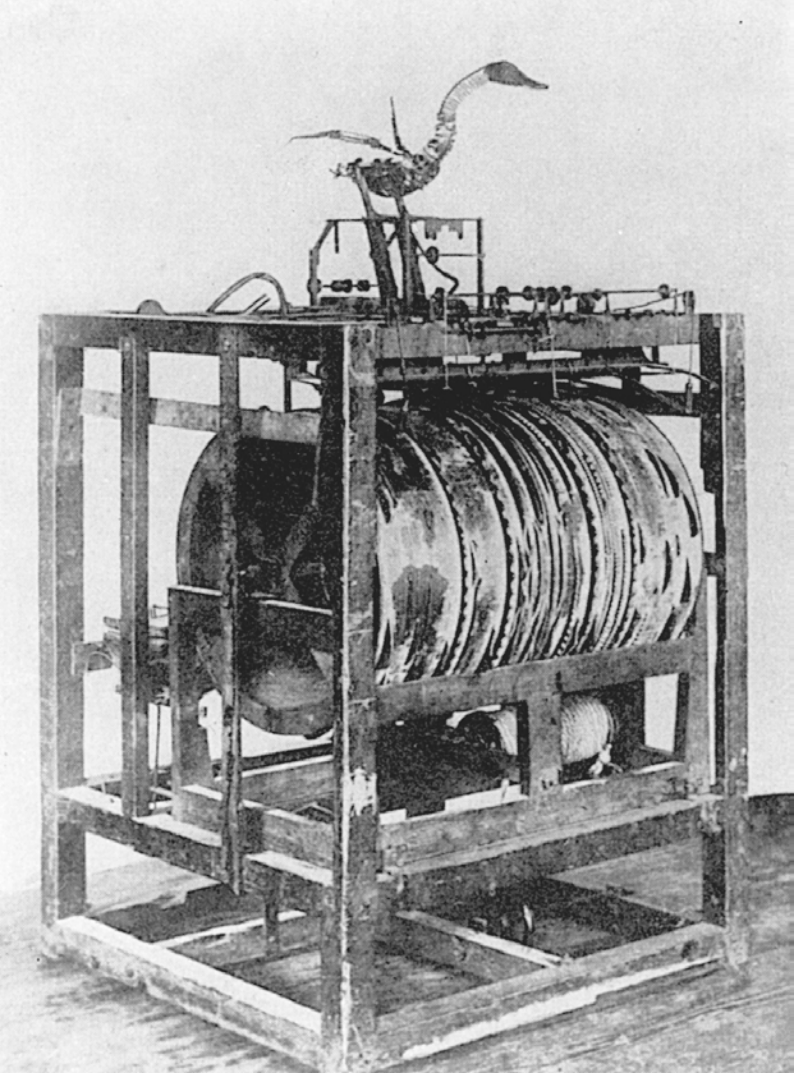



Descartes,Set‘ einfacher Maschinen: Seil, schiefe Ebene, Keil, Winde und Hebel. Illustrationen in einem Manuskript, das Descartes einem Brief an Huygens beilegte. („Explication des engines par l‘ayde desqvels on pevt avec petite force lever vn fardeav fort pesant“, 5. Oct. 1637, AT 1, 435 ff.)



# Was sind „Maschinen“…

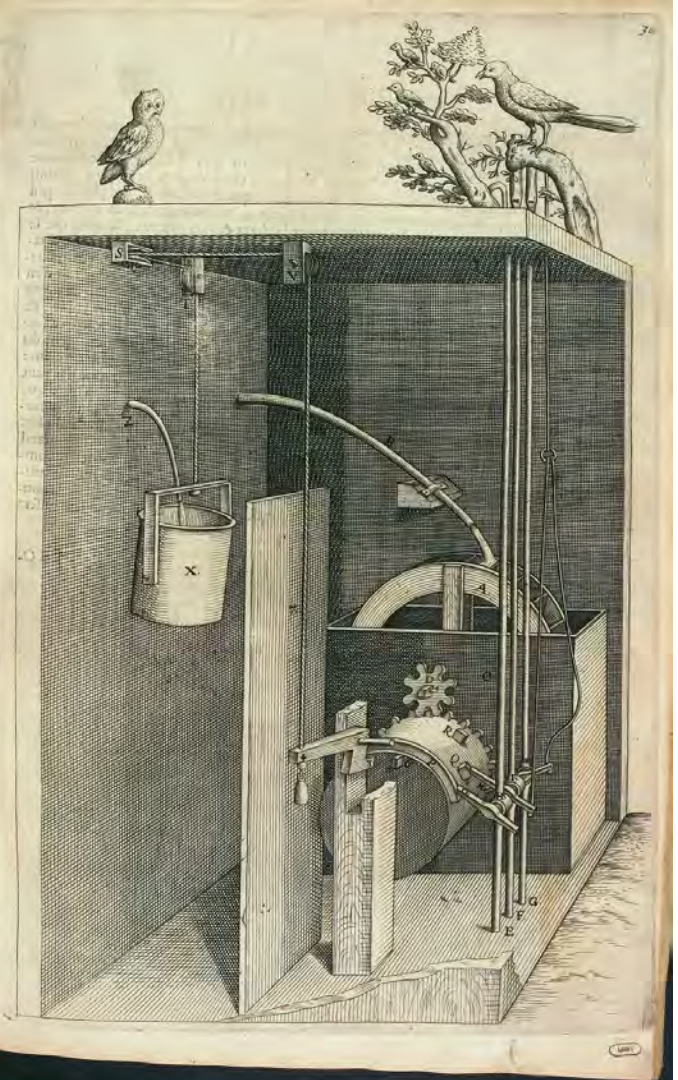
In: Vaucanson 1783



In: Riskin 2016

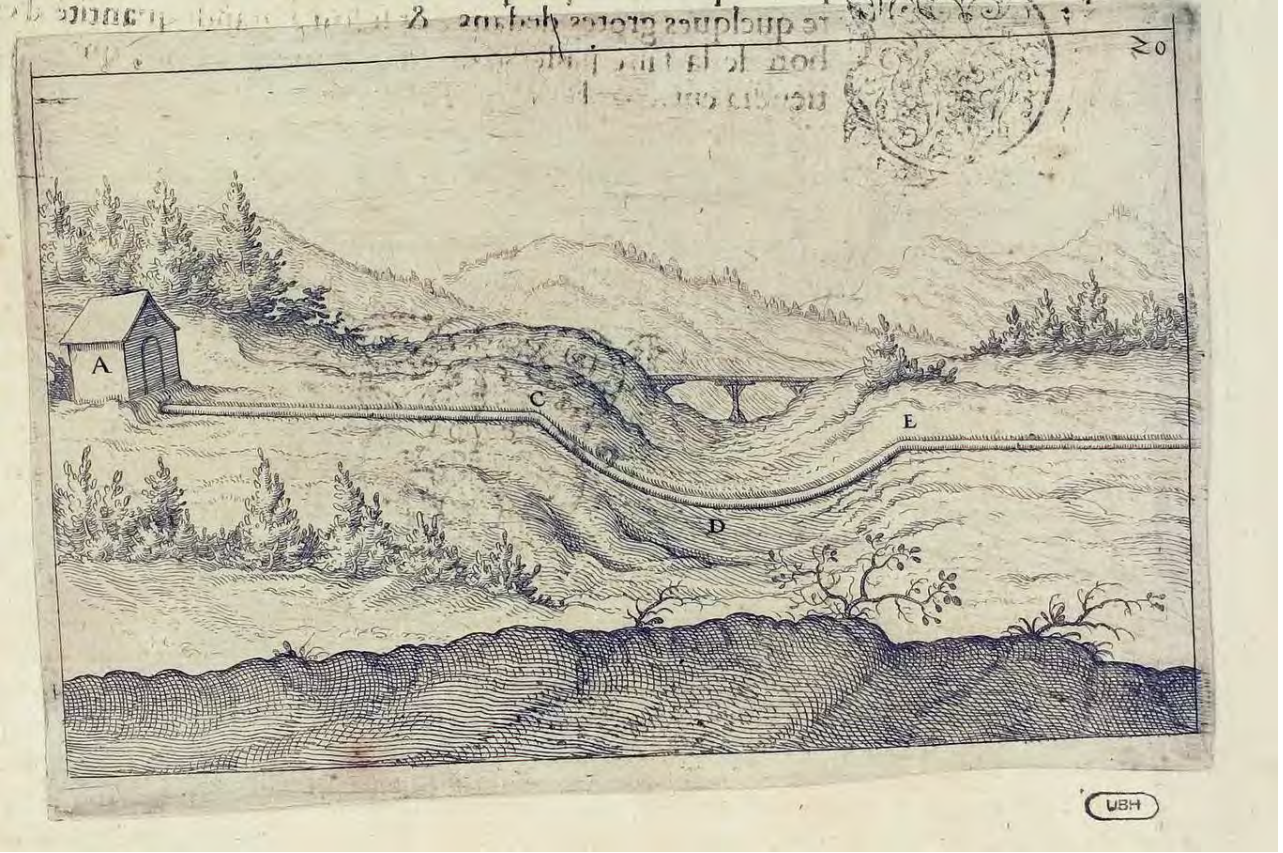
Was sind „Maschinen“…

… und was steckt dahinter?



# Was sind „Maschinen“…

In: de Caus 1615



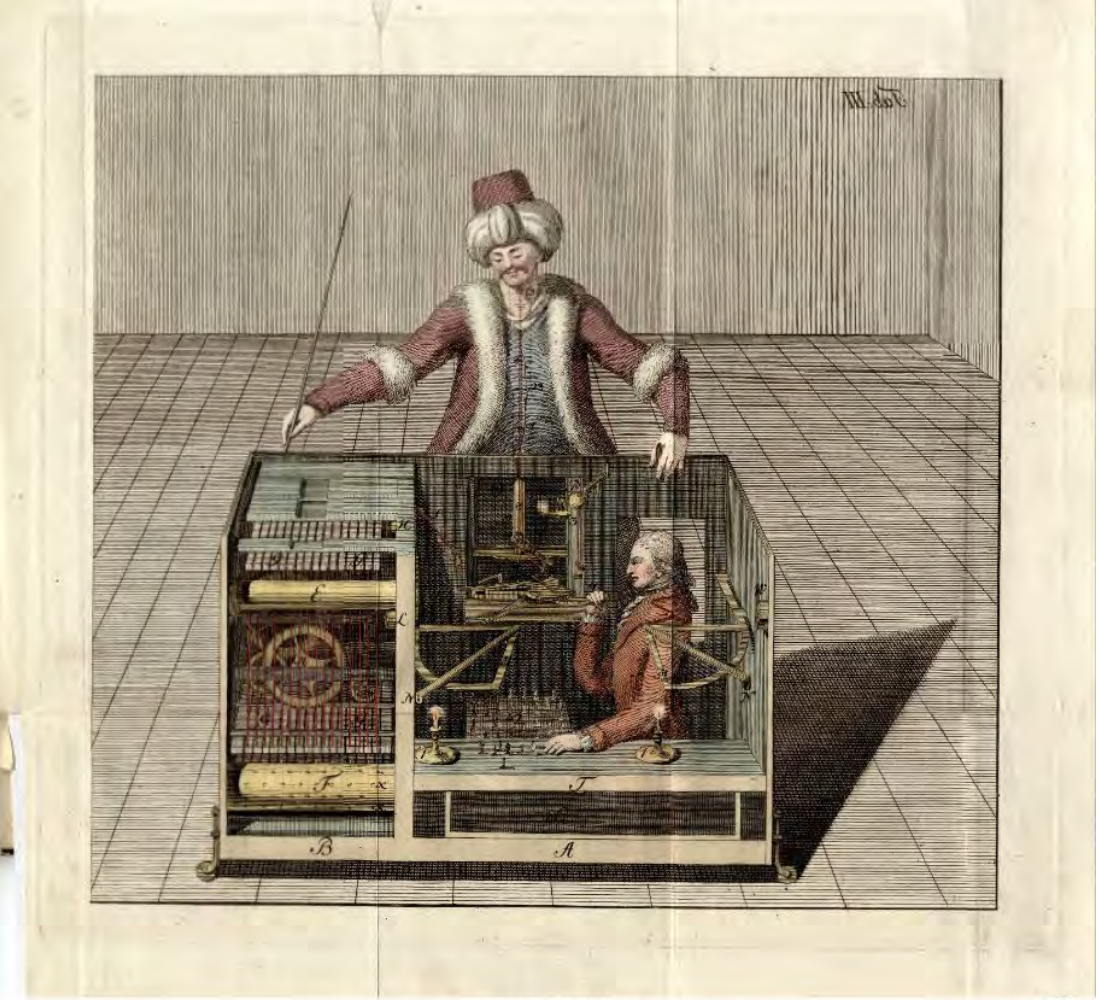

In: de Caus 1615

… und was steckt dahinter?

# Was sind „Maschinen“…

In: Racknitz 1789

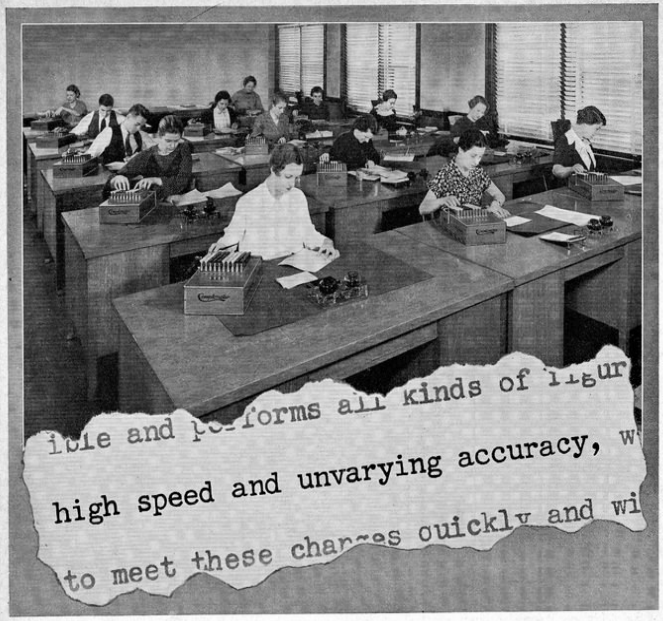
urn:nbn:de:kobv:11-d-4709479



urn:nbn:de:kobv:11-d-4709479

In: Racknitz 1789

… und was steckt ~~dahinter~~ drin?




CHANGES take place often, and without warning, in the automotive field — changes which would ordinarily upset figure-work routine in the industry. Hence, this tribute from the Fruehauf Trailer Company (world's largest manufacturer of commercial trailers and semi-trailers), at Detroit, Michigan:

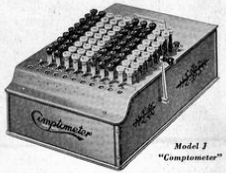
**"Since the 'Comptometer' is extremely flexible and performs all kinds of figure work with high speed and unvarying accuracy, we are able to meet these constant changes quickly and without confusion.**

**" 'Comptometers' are used on all our figure work — costs, payroll, accounts payable, billing, sales analysis, statistics, and general accounting.**

**"Because 'Comptometer' methods make statistics immediately available at low cost, we have standardized on 'Comptometers.' "**

Hundreds of other industrial leaders find that "Comptometer" gives them maximum speed, accuracy and economy in handling figure work of all kinds . . . that "Comptometer" methods help to minimize confusion arising from recent Social Security legislation.

If you feel there is room for improvement in your figure-work departments, telephone the "Comptometer" office in your locality. Or write direct to Felt & Tarrant Mfg. Co., 1700 N. Paulina Street, Chicago, Ill.




*Model J "Comptometer"*

COMPTOMETER

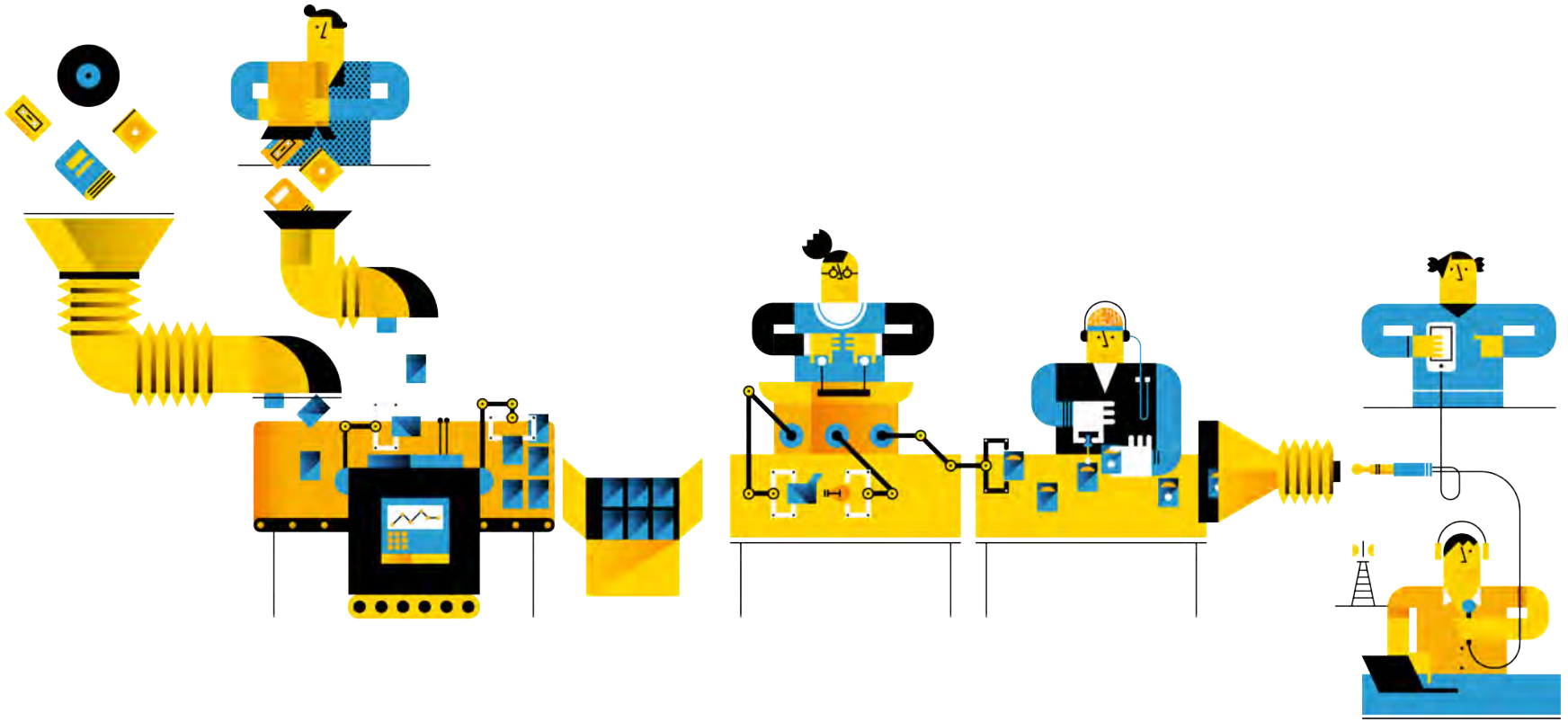
Reg. U. S. Pat. Off.



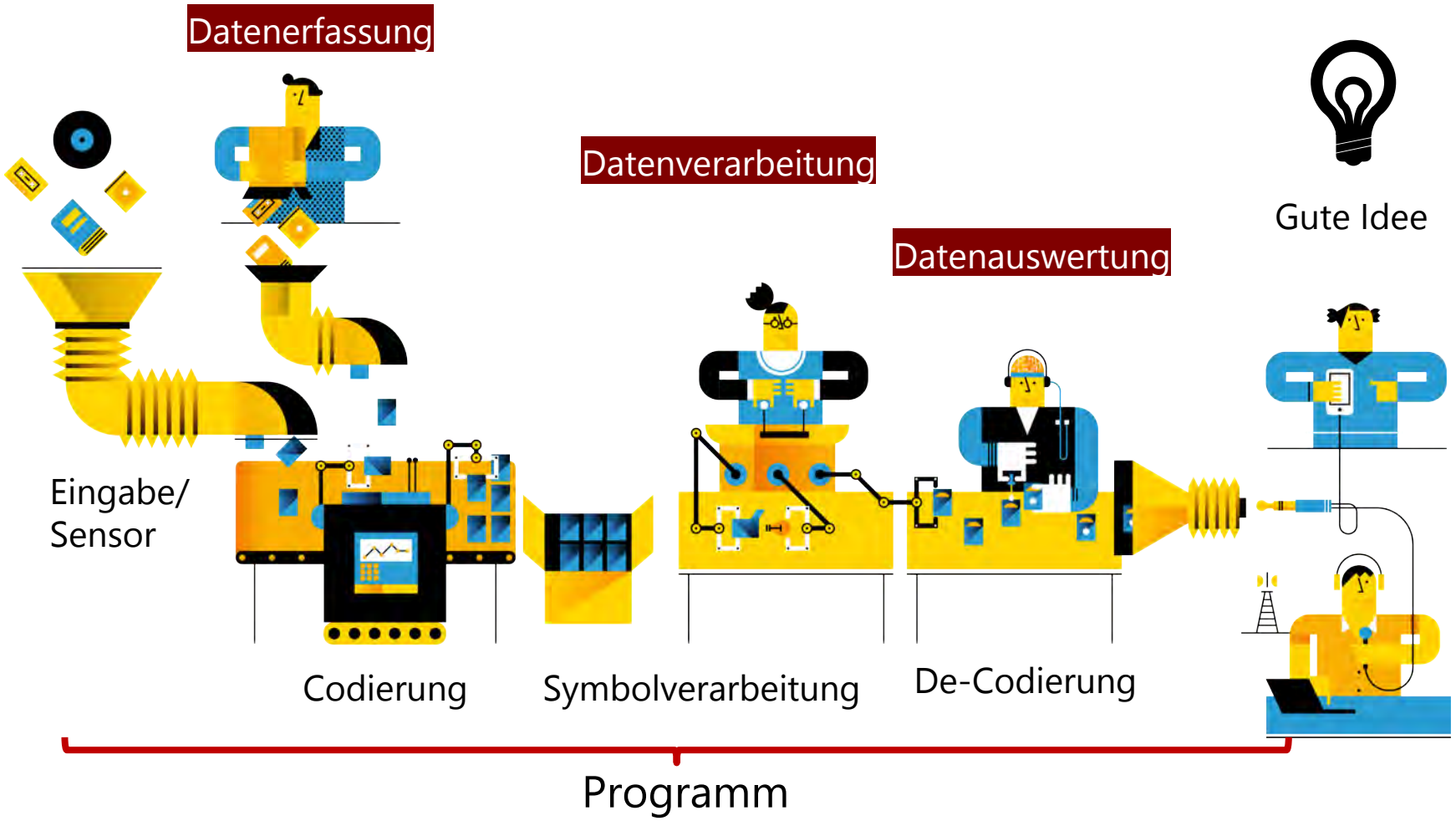
Felt & Tarrant *Comptometer*-Werbung, in: Forbes 1937 (1)

Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

Startpunkt – Ein Fallbeispiel: Der Mechanismus von Antikythera
1 – Was sind ‚Computer'?
2 – Was sind ‚Maschinen'?
3 – Was ist Datenverarbeitung?
Endpunkt – Können und/oder wollen wir auf ‚Singularität' oder ‚Emergenz einer KI' hoffen?



cleanpng.com, fair use private licence


Datenerfassung
Datenverarbeitung
Datenauswertung
Gute Idee
Eingabe/
Sensor
Codierung
Symbolverarbeitung
De-Codierung
Programm

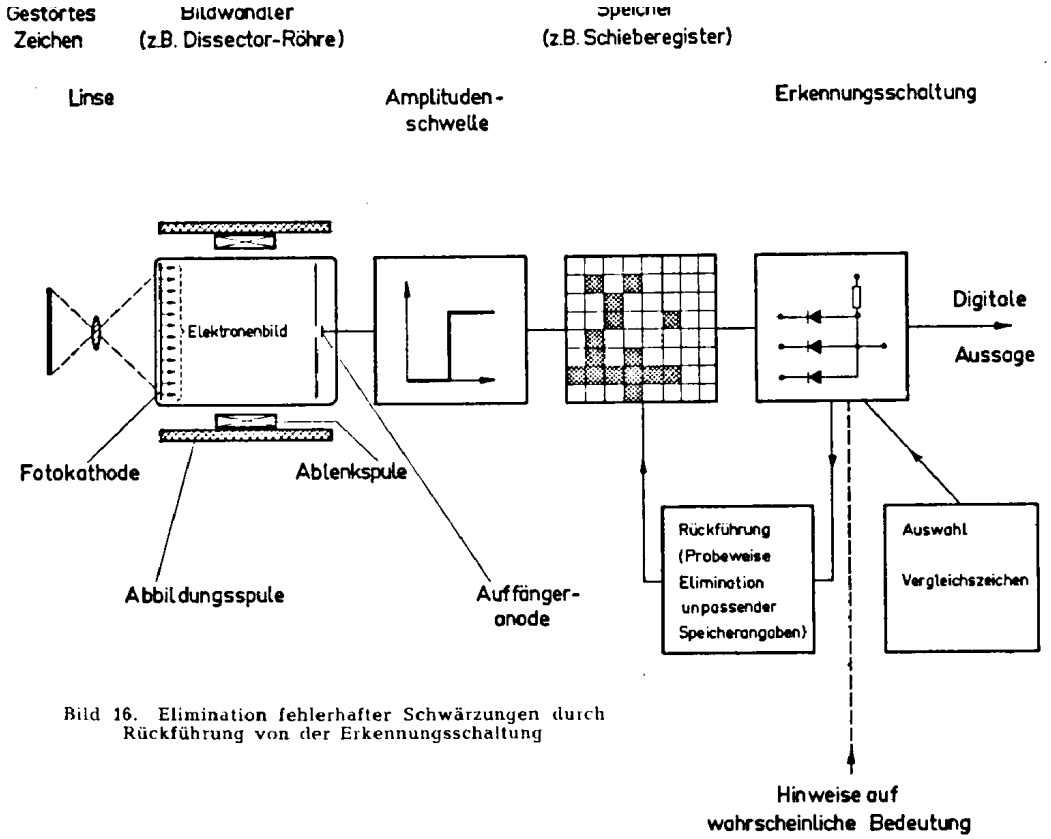
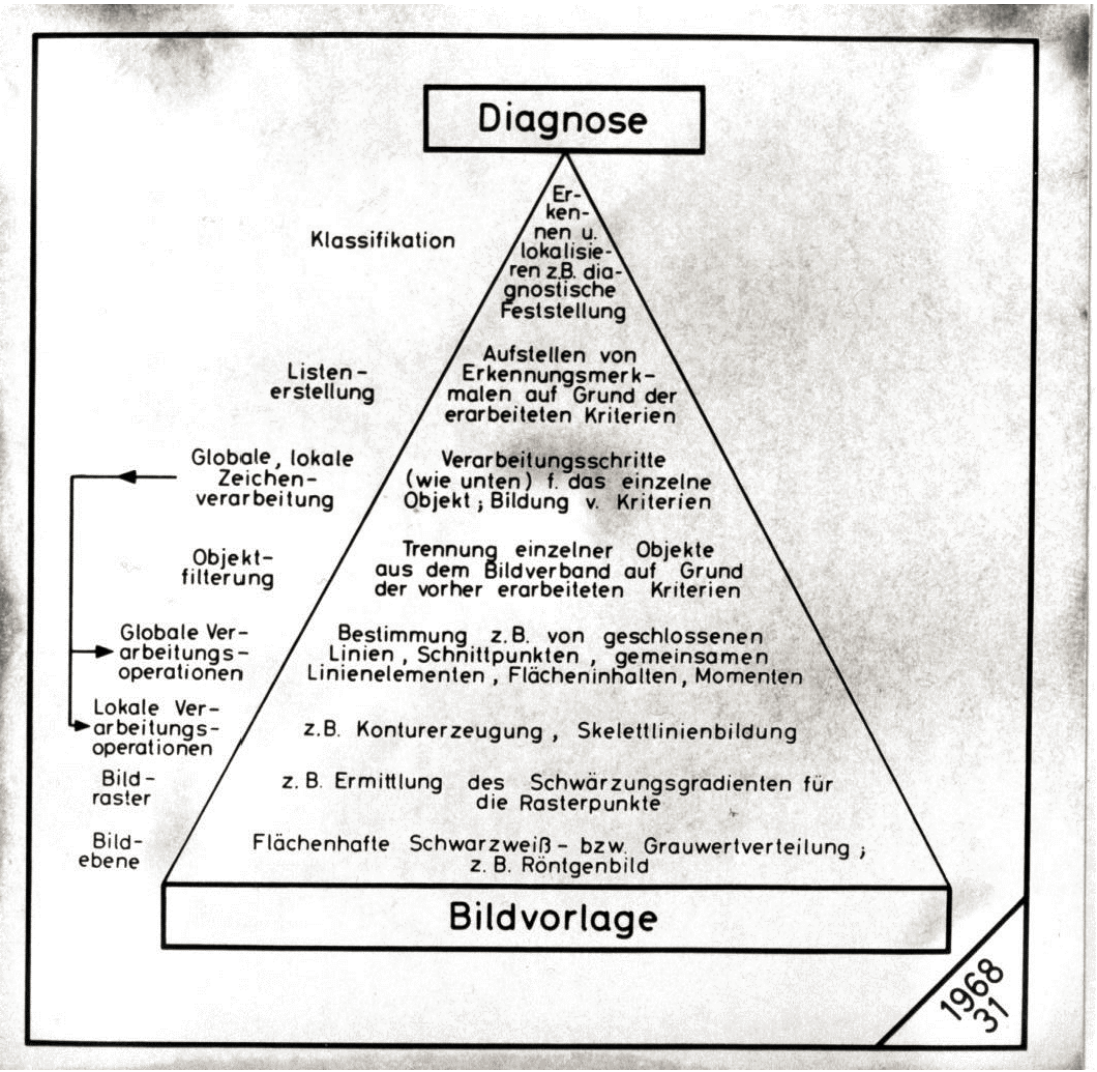



Bild 16. Elimination fehlerhafter Schwärzungen durch Rückführung von der Erkennungsschaltung

# ‚Schrift' – Digitalisierungskette 1958

In: Steinbuch 1958




# Ontologie: Diagnose-Pyramide 1968

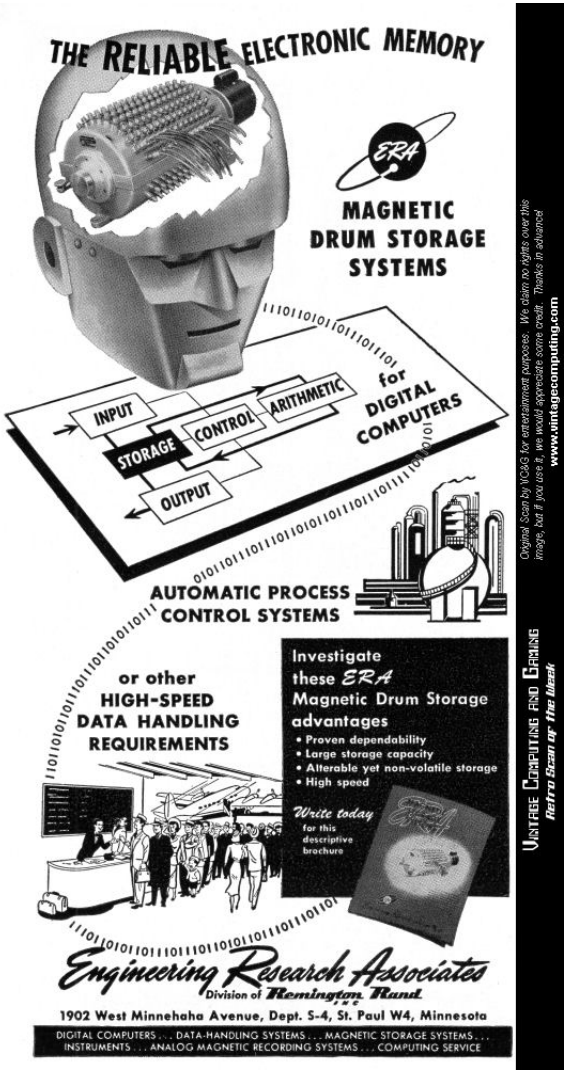
KIT-Archiv, Nachlass Steinbuch {27048, 382}

# Symbolverarbeitung und Autooperative Schrift: Meta-Zeichen für Dynamische Typographie (CSS)

```
<H1>Hypertext</H1>
```

Hypertext

```
h1 {
        font-family: "Trebuchet MS",
Arial,
      Helvetica, sans-serif;
       font-size: 18px;
       font-style: normal;
       font-weight: bold;
       font-variant: normal;
       line-height: 20px;
       color: #333;
       letter-spacing: -0.5px;
       border-top-width: 1px;
       border-bottom-width: 1px;
       border-top-style: solid;
       border-bottom-style: solid;
       border-top-color: #CCC;
       border-bottom-color: #CCC;
}
```




Werbung, Scientific American 188 (4), April 1953.

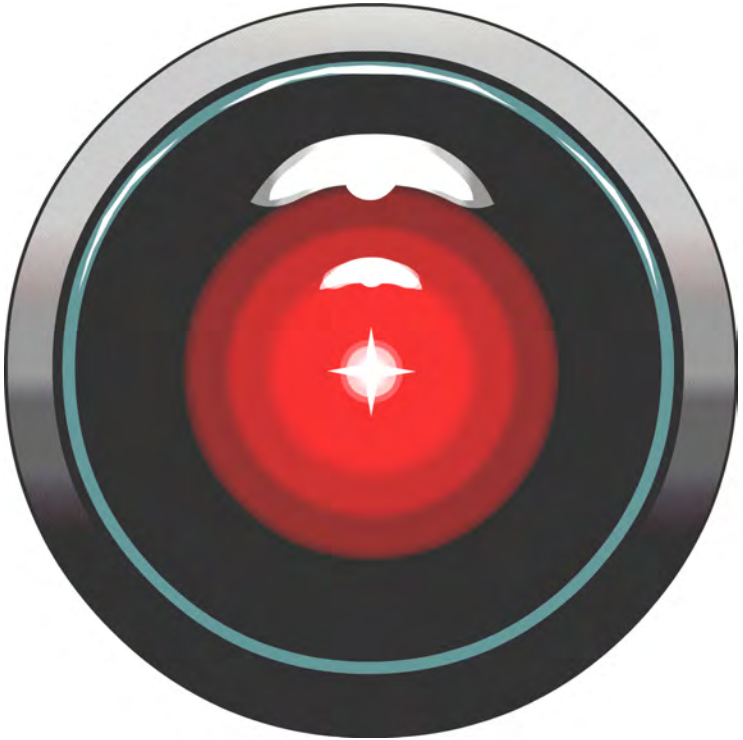
Digital Humanities als Alternative zur Automatisierung der Kopfarbeit

Startpunkt – Ein Fallbeispiel: Der Mechanismus von Antikythera
1 – Was sind ‚Computer'?
2 – Was sind ‚Maschinen'?
3 – Was ist Datenverarbeitung?
Endpunkt – Können und/oder wollen wir auf ‚Singularität' oder ‚Emergenz einer KI' hoffen?

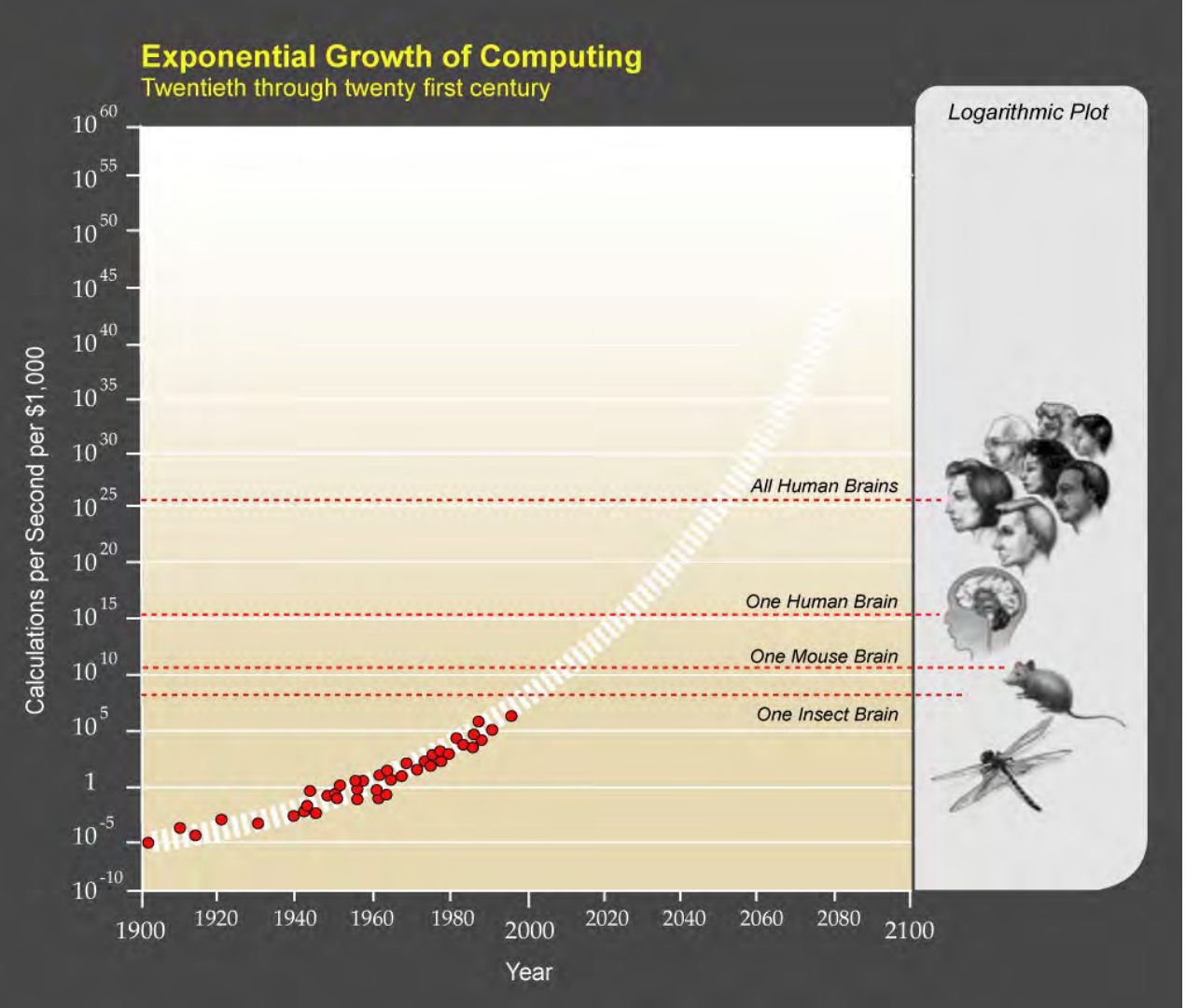
# Machine Reading

Auto-Text to Knowledge

# Robots Reading (?)



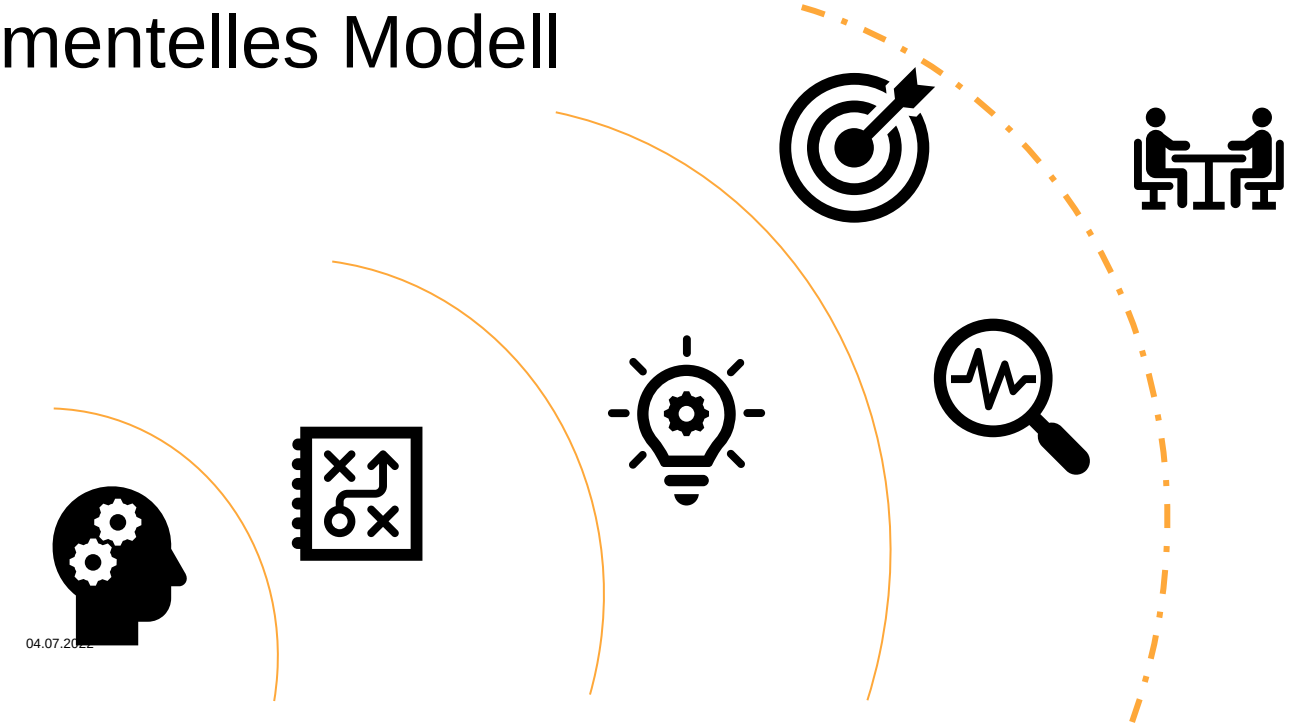
Gefunden auf:
WikiCommons
(PD, DARPA:
http://www.darpa.mil/)



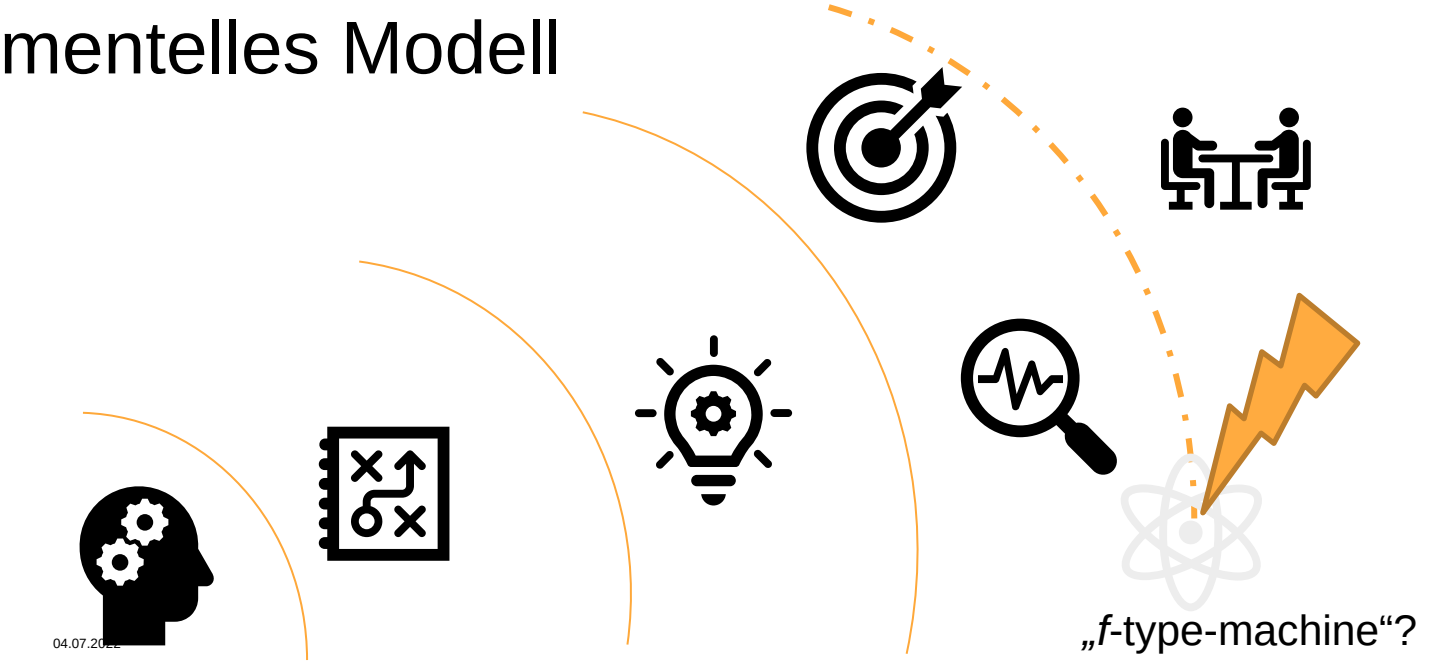

# Singularität?

Ray Kurzweil (2001ff): The Law of Accelerating Returns, kurzweil.net (u.a.)

# Turings Maschinen: Inkrementelles Modell



# Turings Maschinen: Inkrementelles Modell



*a*-type-machine
„automatic“

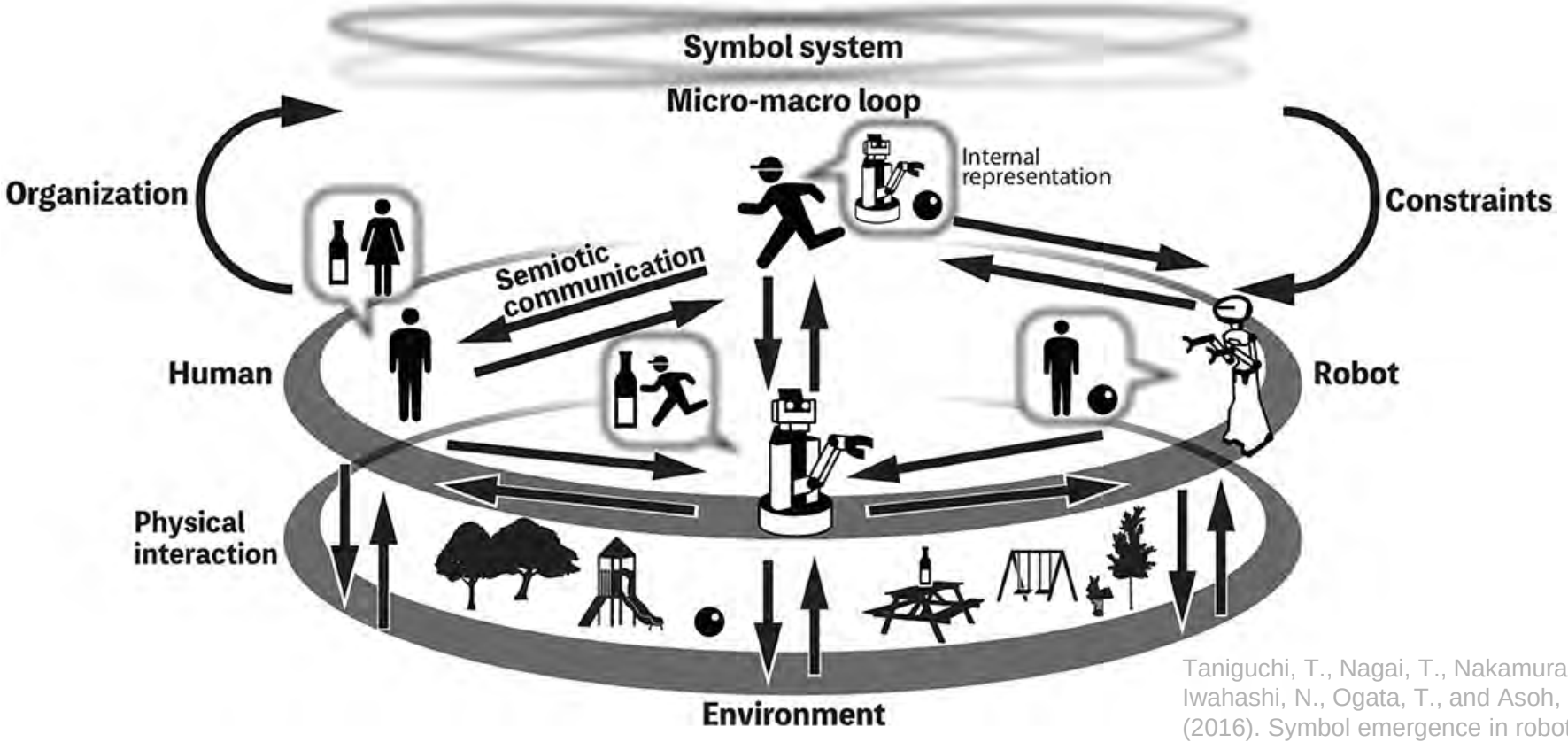
*c*-type-machine
„choice“

*o*-configuration
„oracle“

*p*-type-machine „feedback“
„pleasure & pain“

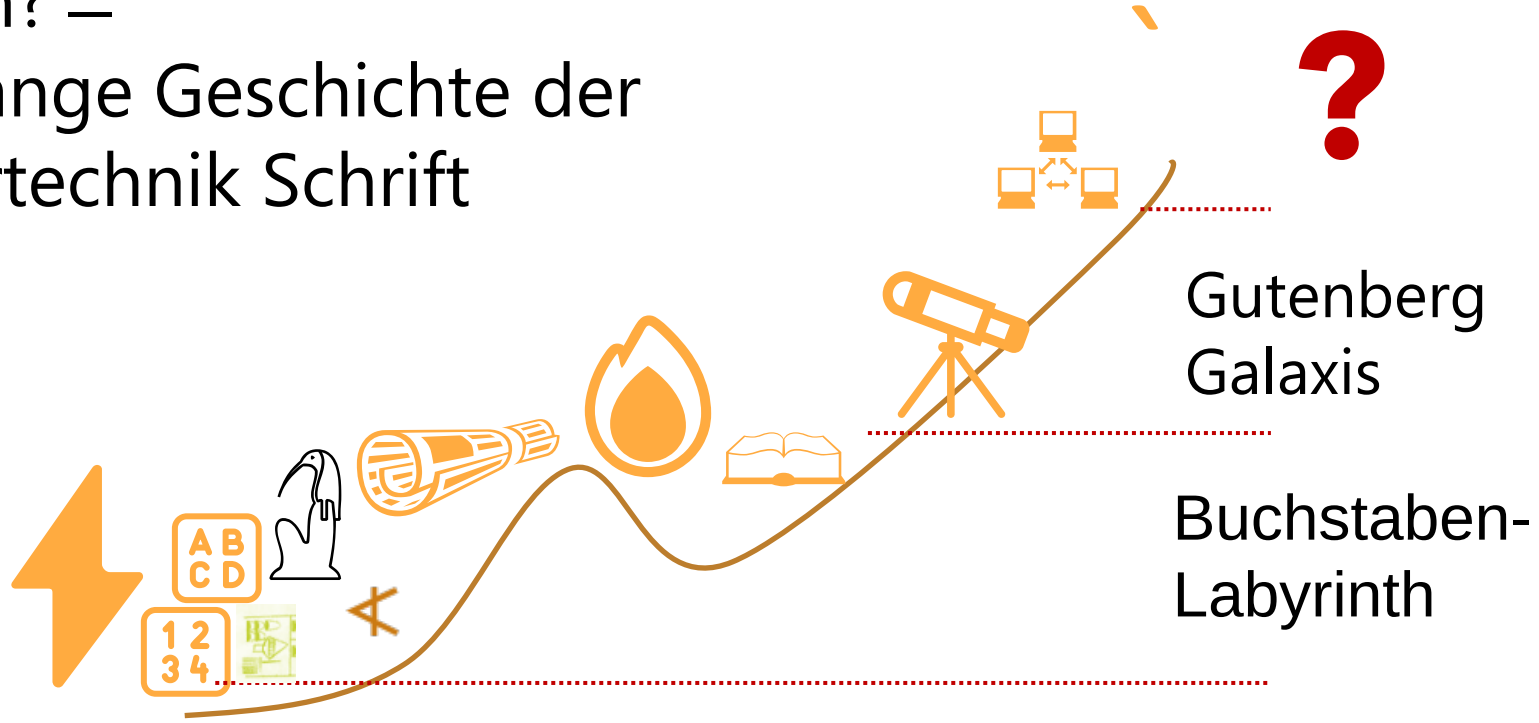
„*f*-type-machine“?

# Symbol Grounding Problem (Harnard 1990)

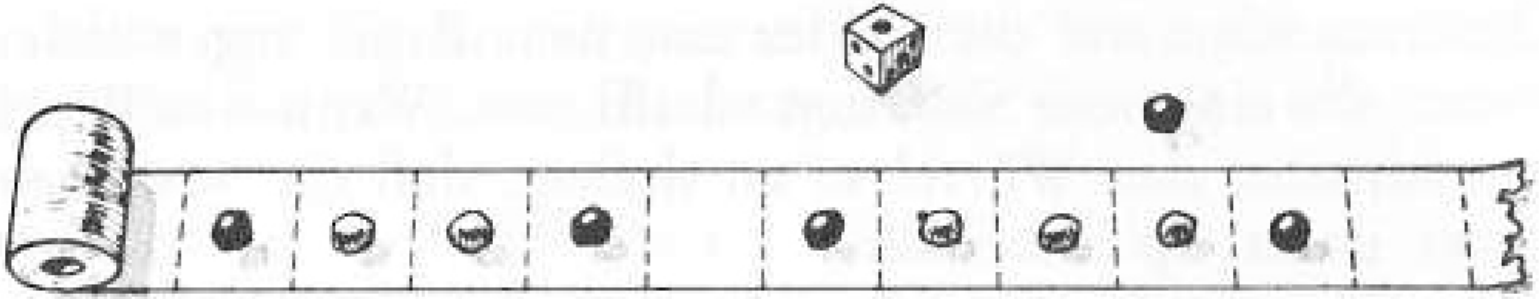



Taniguchi, T., Nagai, T., Nakamura, T., Iwahashi, N., Ogata, T., and Asoh, H. (2016). Symbol emergence in robotics: a survey. Adv. Robot. 30, 706–728. doi: 10.1080/01691864.2016.1164622

# Welchen regulativen Ideen folgen? – Die Lange Geschichte der Kulturtechnik Schrift



Joseph Weizenbaum (1976), Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation.



In: Weizenbaum [1976/1977]

Abb. 2.2 Die Ausgangsstellung des Spiels

Be
FAIR
Findable
Accessible
Interoperable
Reusable
and
CARE
Collective Benefit
Authority to Control
Responsibility
Ethics
https://www.gida-global.org/care

https://nfdi4culture.de/de/aufgaben/services.html

www.xkcd.com

Nicht vergessen!

**GIGO**

Garbage {in} –
Garbage {out}

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit!

# Literatur


Bolter, David Jay (1984): *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*, UNCP: Chapel Hill.

Bruderer, Herbert (2020): "The Antikythera Mechanism", in: Communications of the ACM, Vol. 63 (4), S. 108-115 (10.1145/3368855)

Bush, Vannevar (1945): „As We may Think", Atlantic Monthly (176), S. 101–108.

de Caus, Salomon (1615), Les Raisons Des Forces Movvantes (3 Bde.), Frankfurt am Main: John Norton, (=Digitalisat UB Heidelberg)

Descartes, Renè (1637): „Explication des engines par l'ayde desqvels on pevt avec petite force lever vn fardeav fort pesant", 5. Oct. 1637, AT 1, 435 ff.) in: Adam, Charles; Tannery, Paul (Hgg.): Œuvres de Descartes (11 Bände + Anhang), Léopold Cerf, Paris 1897–1913, Bd. 1: Correspondance Avril 1622 – Février 1638 (1897), Descartes a Huygens. 5 octobre 1637. (Autographe Leyde, Bibl. de l'Univ., collection Huygens 29 a.).

Harnard, Stevan (1990): „The Symbol Grounding Problem", in: Physica D 42, 335-346.

Jones, Alexander (2012): "The Antikythera Mechanism and the Public Face of Greek Science", in: Proceedings of Science PoS (Antikythera & SKA) 038 (online)

Krämer, Sybille u. Bredekamp, Horst (2003): „Kultur, Technik, Kulturtechnik. Wieder die Diskursivierung der Kultur", in: Sybille Krämer u. Horst Bredekamp (Hgg.): *Bild – Schrift – Zahl*, München: Fink, S. 11–22. (= Kulturtechnik 1)

Kopplin, John (2002): An illustrated History of Computers (http://www.computersciencelab.com)

Nelson, Theodor Holm (1974): ComputerLib/Dream Machines. [selfpublished/Hugos's Book Service : Chicago.]

Nelson, Theodor Holm (1965): „A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate", in:Proceedings ACM '65, New York, S. 84–100.

Popplow, Marcus (2020): "Zur Erforschung von Technikzukünften aus technikhistorischer Perspektive", in: Paulina Dobroç u. Andie Rothenhäusler (Hg.): 2000 revisited – Rückblick auf die Zukunft, Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 41–58.

zu Racknitz, Joseph Friedrich (1789), Ueber den Schachspieler des Herrn von Kempelen und Dessen Nachbildung, Leipzig and Dresden: J. G. I. Breitkopf.
(Abbildungen als Farbtafeln Digitalisat HU_3639 v F8)

Reintjes, Thomas (2017): „Die Maschine: Das Dunkle in der Black Box", Deutschlandradio 26.12.2017 (fortgesetzt als „Die Maschine: Kontrolle ist gut, KI ist besser" 26.12.2019)

Riskin, Jessica (2016), The restless clock. A history of the centuries-long argument over what makes living things tick, Chicago/London.

Schütt, Hans-Peter (2020): „Du lebloses, verdammtes Automat!". Unser Schicksal vis-à-vis Maschinen und Automaten…, in: Geitz, Eckhard/Vater, Christian/Zimmer-Merkle, Silke (Hrsg.): Black Boxes. Versiegelungskontexte und Öffnungsversuche. Interdisziplinäre Perspektiven, Berlin u.a.: De Gruyter, S. 381–410. (=Materiale Textkulturen 31, DOI: doi.org/10.1515/9783110701319)

Steinbuch, Karl (1961): Automat und Mensch. Über menschliche und maschinelle Intelligenz, Heidelberg: Springer. (versch. Akt. Neuauflagen)

Taniguchi, T., Nagai, T., Nakamura, T., Iwahashi, N., Ogata, T. u. Asoh, H. (2016): „Symbol emergence in robotics: a survey", in: Advanced Robotics 30, 706–728 (doi: 10.1080/01691864.2016.1164622)

Turing, Alan Mathison (*1950T*), Programmer's Handbook for the Manchester Electronic Computer Mark II*, Typoskript. (=Übertragung, LateX und Kommentar durch Robert Thau 2000, MIT)

Turing, Alan Mathison (1950): „Computing Machinery and Intelligence", in: Mind 59 (236), 433–460.

Vater, Christian (2017): „Hypertext – Eine Schrift für vernetzte, dynamische Schreibmaschinen (1965)", in: Michaela Böttner, Ludger Lieb, Christian Vater u. Christian Witschel (Hrsg.): *5300 Jahre Schrift*, Heidelberg: Wunderhorn, 166–169. (= www.5300jahreschrift.de)

Vaucanson, Jacques (1738), Le Mécanisme du flûteur automate, présenté à Messieurs de l'Académie royale
des sciences, Paris: Jaque Guerin, Vorblatt. (=gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France, 4° S 4798)

Weizenbaum, Joseph (1976), Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation, London: Freeman.

# Abbildungen

Busa Archive, Università Cattolica del Sacro Cuore

Steinbuch, Karl – Nachlass – KIT-Archiv 27048,
471 – Eigene Veröffentlichungen 1 (Sonderdrucke)
380 – Vortragsmanuskripte 1964-1966
382 – Vortragsmanuskripte 1966 - [...], Teil 1
478 – Eigene Veröffentlichungen 3, Teil 2

*WikiCommons*

Exponential growth of computing, Courtesy of Ray Kurzweil, Kurzweil Technologies, 5 July 2005. IPadAir2, Grafik: Justinhu12, CC BY-SA 4.0, via Major Evolutionary Transitions digital, Myworkforwiki, CC BY SA 4.0.

First Web Server, User:Coolcaesar at en.Wikipedia, en:August 10, en:2005

Machine Reading – Auto Knowledge, PD, DARPA: http://www.darpa.mil/

Tontafel 285, Ägyptisches Museum Leipzig, Foto: Einsamer Schütze, CC BY-SA 3.0.

*Einzelnachweise (wenn nicht im Literaturverzeichnis)*

*Cod. Pal. germ.* 848, Große Heidelberger Liederhandschrift (Codex Manesse) – Universitätsbibliothek Heidelberg. (=DOI: https://doi.org/10.11588/diglit.2222#0421) {„Der Winsbeke“}

cleanpng.com, fair use private licence

Forbes 1937 (1) {Felt & Tarrant Comptometer, Werbung}

https://www.gida-global.org/care

www.kurzweilai.net

Scientific American 188 (4), April 1953 {Remington Rand Speichermedien, Werbung}

Privatarchiv Vater {IBM-Schulungsmaterial, ca. 1960, genaue Datierung und Herkunft willkommen!}

XKCD.com

*Nachlässe*

Steinbuch, Karl – Nachlass – KIT-Archiv 27048

Turing, Alan Mathison – Nachlass King's College, Cambrige – {GB 272 PP/AMT}, via www.turingarchive.org (Stand: 19.09.2019)

Turing, Alan Mathison – Nachlass Universität Manchester – {GB 133 TUR/Add.}, archiveshub.jisc.ac.uk/data/gb133-tur/add (Stand: 19.09.2019)