

H. Völz

Einfluss der Grenzen der Speicherung auf die KI

16.10. 2019

Mein Vortrag besteht aus 3 Teilen

1. Vorläufige Abschluss meiner Speichertheorie

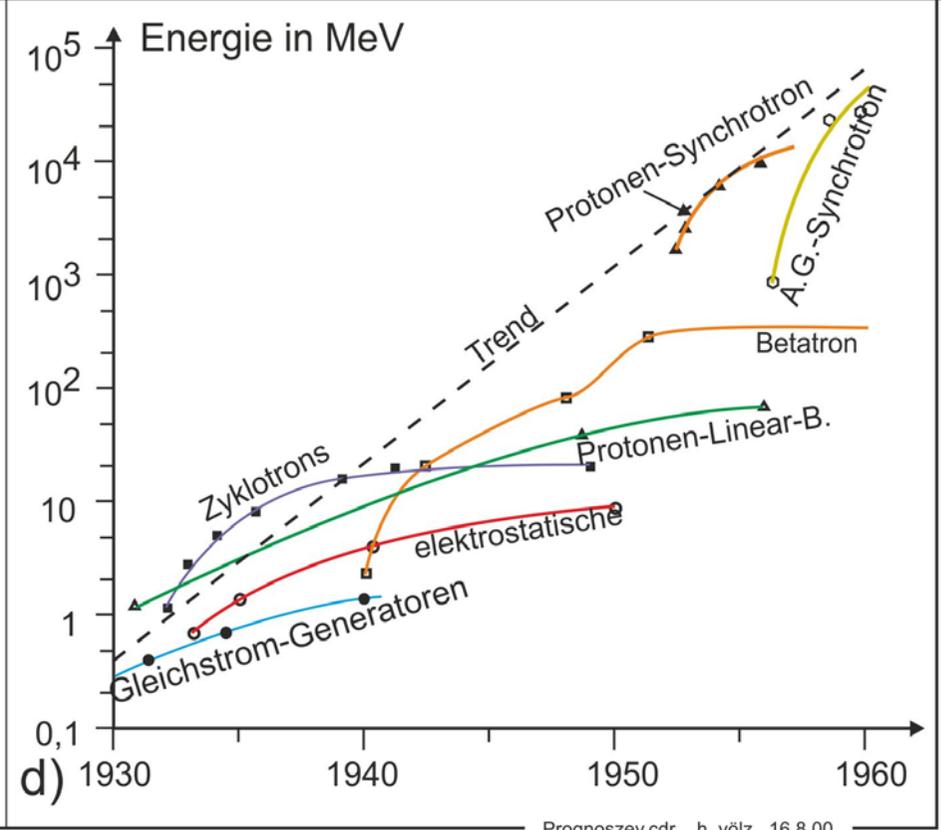
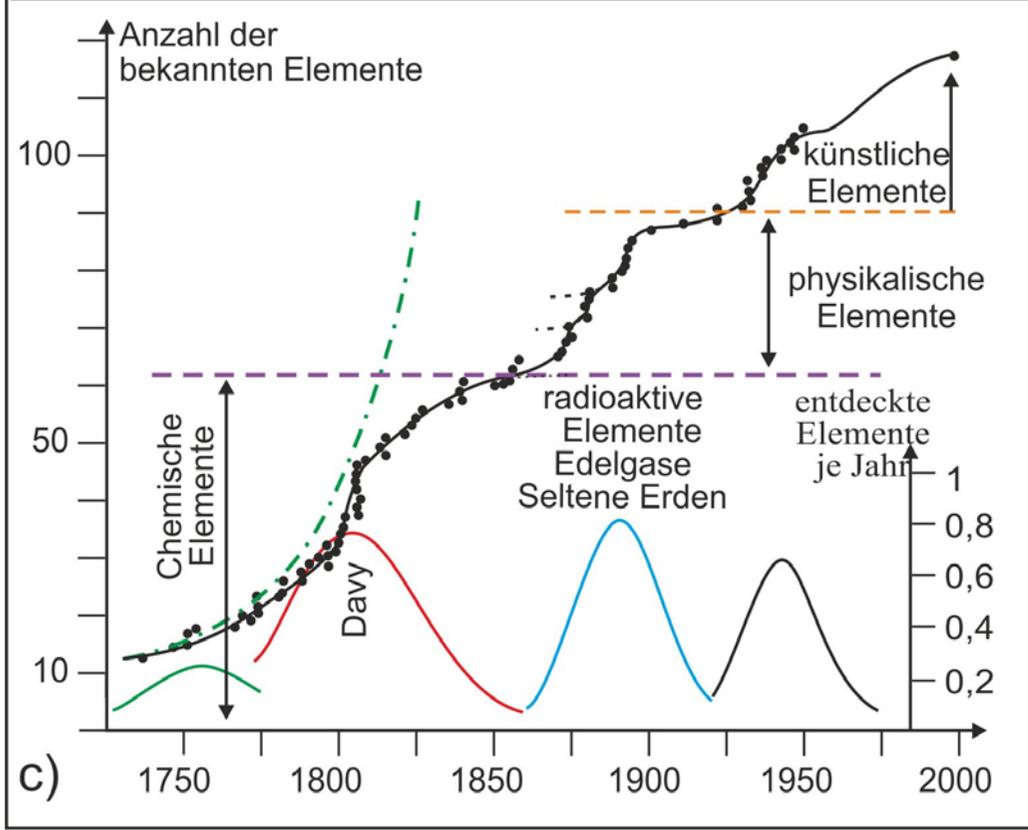
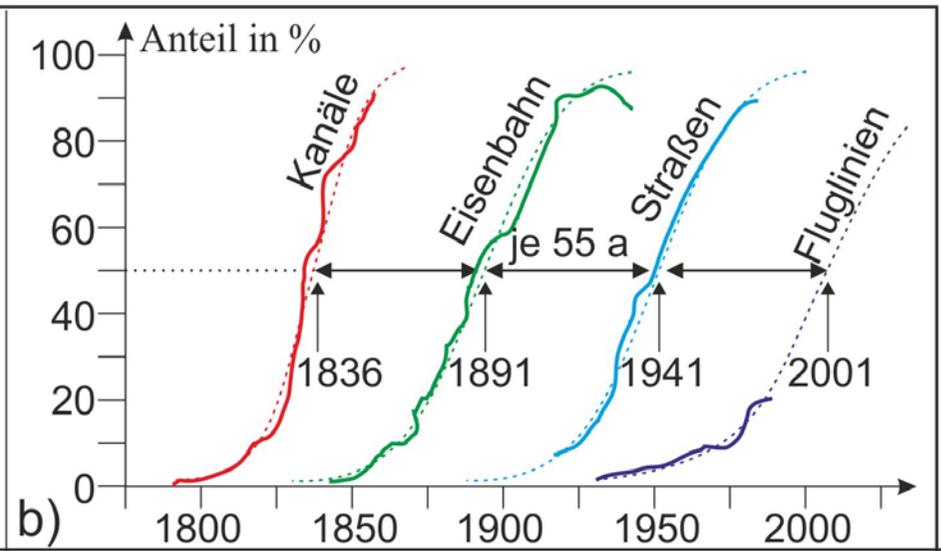
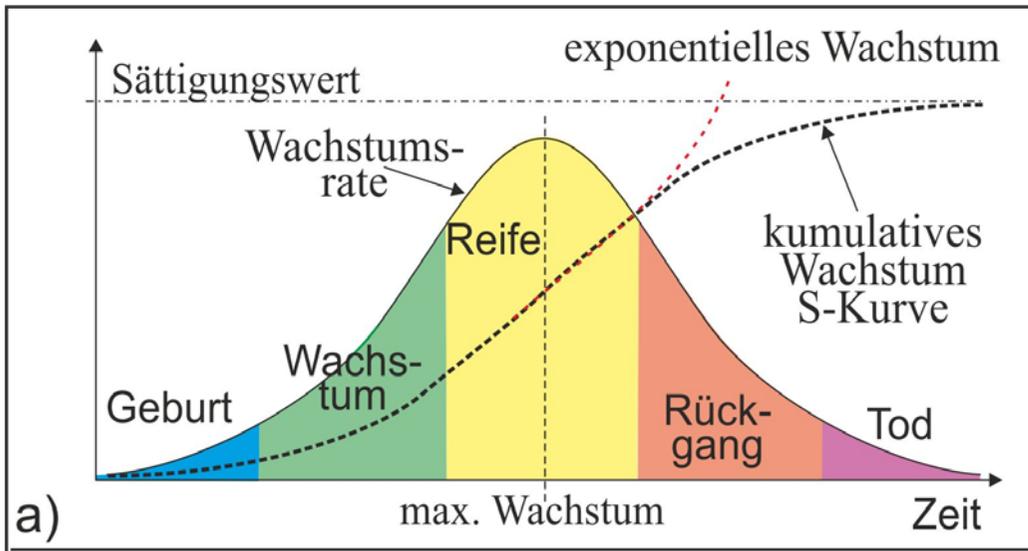
- a) **8 Etappen**
- b) exponentielles **Wachstum mit Begrenzung** durch Ressourcen
- c) **85%-Regel** bezüglich der Etappenübergänge

2. Vergleich der geistigen Leistungen des Menschen

- a) Gültiges **Wissen** – technisch als Fakten gespeichert
- b) **Intelligenz** als Analogie-Anwendung/Nutzung und logische Verknüpfungen
- c) **Kreativität** vorwiegend unbewusst, selten logisch ableitbar
- d) Folgerungen und Inhalt von **Bildung plus Ausbildung**

3. Schlussfolgerungen für die KI

Auch Bezüge zum IQ und Aussagen zu seinem Sinken seit 1975



Ressourcenbegrenztes Wachstum

N = zeitlicher Wert, α Wachstumsfaktor:

$$\frac{dN}{dt} = \alpha \cdot N(t)$$

Integration mit Startwerten t_0 und N_0 führt zum **exponentiellen Wachstum**:

$$N = N_0 \cdot e^{\alpha \cdot (t - t_0)}$$

Endliche **Ressourcen** bewirken Begrenzung auf Maximum M

$$\frac{dN}{dt} = \alpha \cdot N(t) \cdot \frac{M - N(t)}{M}$$

In der Technik lösen sich **Technologien** ab

die Neue entsteht fast immer, wenn vorhergehende **85 %** des Grenzwertes M erreicht

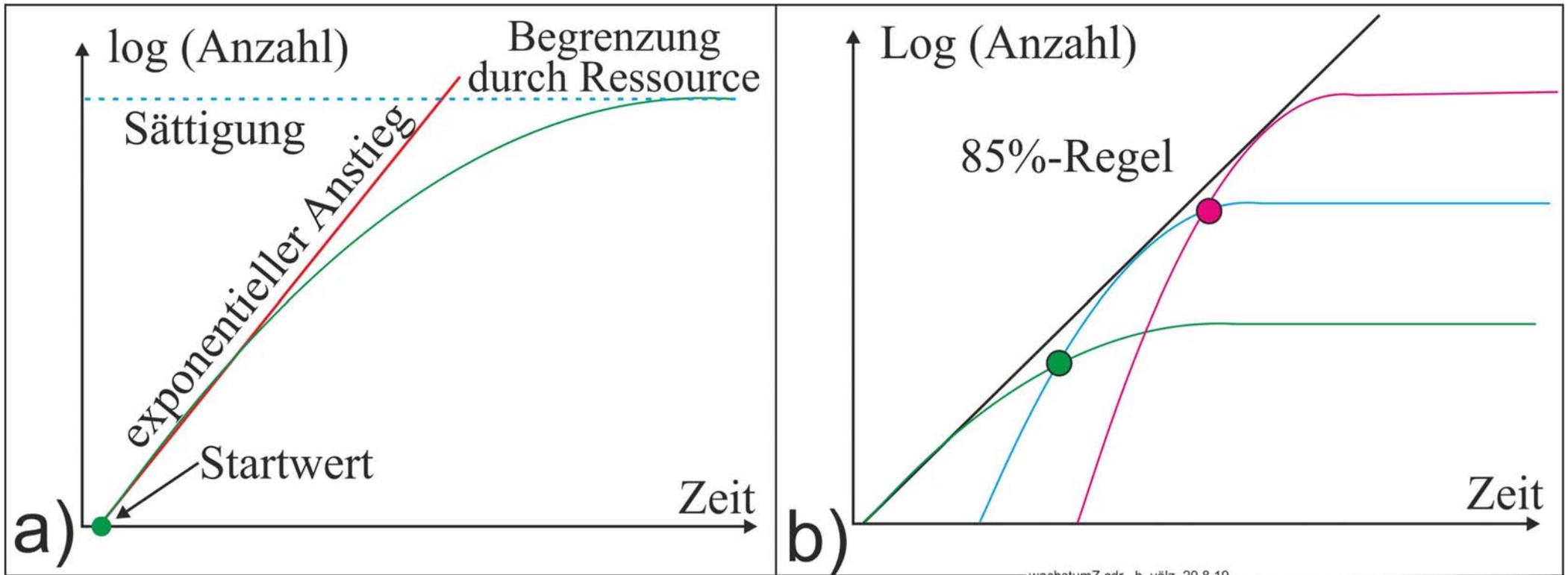
H. Schrauber hat das in über hundert Fällen belegt

Management: Aufwand für Weiterentwicklung des alten Produktes größer als für Neuentwicklung.

Für das folgendes Bild u. a.:

Meadows, D. u.a.: Die Grenzen des Wachstums. - Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt, 1972

Modis, T.: Die Berechenbarkeit der Zukunft; Birkhäuser; Basel – Boston – Berlin, 1994

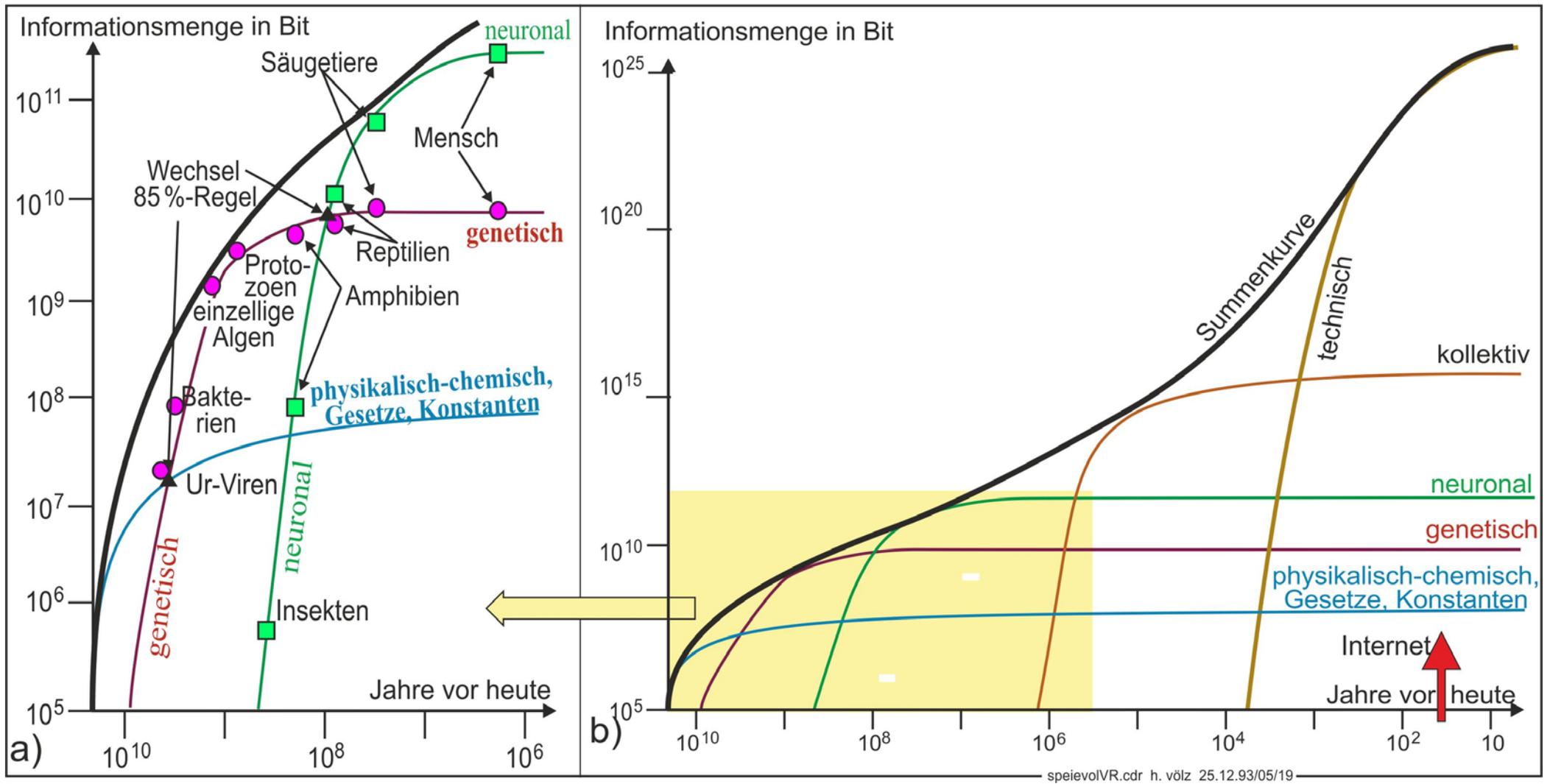


wachstumZ.cdr h. völz 20.8.19

Ergebnis: Diese Entwicklung gilt sehr gut für Speicher

Die Etappen der Speicherung

Art, Etappe	Wo fixiert	anthropomorpher Zweck, Ziel	Jahre
Ständigkeit	Realität.	Gültigkeit der Gesetze und Konstanten.	$\rightarrow \infty?$
physikalisch-chemisch	Stoff (Welle und Felder), Kosmos, Erde, Objekte usw.	Sie geschehen einfach, Weltentwicklung, komplexe Systeme mit vielen Funktionen.	$1,5 \cdot 10^{10}$
egotrop	Unbekannt, später Immunsystem, Knochenmark.	Unterscheidung von Ich und Fremd, Nutzen und Schaden (Schutz).	$> 3 \cdot 10^9$
genetisch	DNS-Sequenzen (Chromosomen).	Erhaltung von Art und individuellem Leben.	$3 \cdot 10^9$
neuronal	Gedächtnis Neuronen und Synapsen.	Anpassendes Verhalten, Lernen.	$5 \cdot 10^8$
gesellschaftlich	Verteilt über viele Individuen (Meme?).	Gemeinsame Arbeit, Kultur, Zivilisation.	$5 \cdot 10^7$
technisch	Speichermaterial, Werkzeug.	Langer Erhalt außerhalb des Menschen.	$5 \cdot 10^4$
vernetzt	Internet, Expertensystem, KI	Sofort alles Wissen verfügbar.	ab ≈ 1970



speievolVR.cdr h. vözl 25.12.93/05/19

a) rot + grün bereits detaillierter in Kaplan, R. W.: Der Ursprung des Lebens, Georg Thieme, Stuttgart 1972

b) Es gibt eine **Obergrenze der technischen Speicherung**

Sie folgt aus Bit/Atom und den vielen notwendigen Redundanzen Chip, Leiterkarte, Gerät, Geräte/Haus usw.

Deshalb neue Etappe durch Zugriff auf Alles Wissen in praktisch unendlich kurzer Zeit.

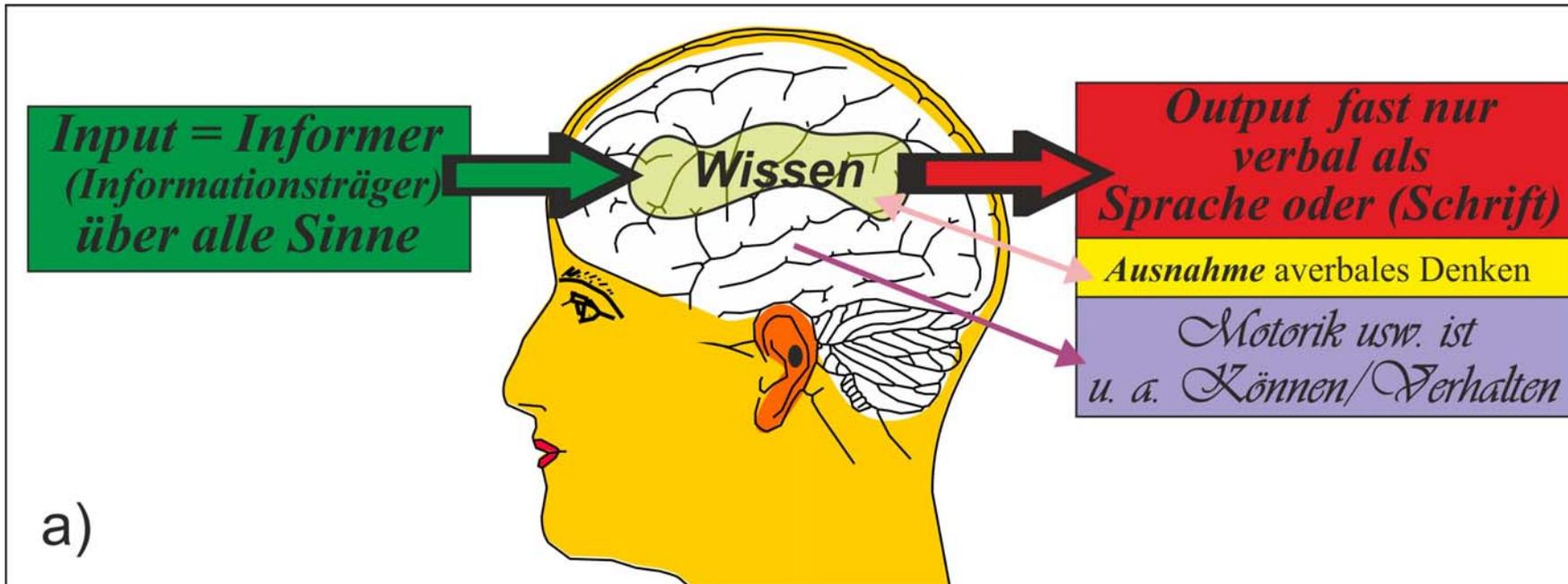
Vor- und Nachteile der Etappen

Art, Etappe	Vorteile	Mögliche Probleme, Nachteile
physikalischchemisch	Veränderungen, Bildung physikalisch-chemischer Teilchen	Unsicherheiten
egotrop	Unterscheidung von Innen und Außen, Nützlichen und Schädlichen	Verbrauch (Zerstörung) von Objekten
genetisch	Entstehung von Lebewesen	Tod: Alles Leben lebt vom Lebendigen
neuronal	Gedächtnis, Sprache.	Planmäßig: Lügen und Betrug.
gesellschaftlich	Kulturen, Zivilisationen und Nationen	Zerstörungen und Kriege.
technisch	Verbesserung des Lebens durch Technik, Speicherung und Bildung	Massenvernichtungen z. B. Atombombe
vernetzt	Sehr schneller Zugriff zu allen Daten	????

Teil 2

Wissen, Intelligenz und Kreativität

Wissen ist überwiegend statisch
muss gültig sein, kann erneuert werden
existiert primär im Bewusstsein



Intelligenz

Weizenbaum glaubte einmal. Existenz: **obere Grenze** ähnlich wie **Entropie** in der Informationstheorie.
Intelligenz von Mensch und Tier recht verschieden: durch **spezifischen Bedürfnisse**

Nenschliche Intelligenz betrifft **hauptsächlich**:

- Nach Klix ist das Denken in **Analogieschlüssen und Hierarchien** wesentlich
- abstraktes, vernünftiges, logisches, folgerichtiges **Denken**
- daraus abgeleitet ist **zweckvolles Handeln**.
- Erfahrung schnell und **sinnvoll übertragen und nutzen** auf Unbekanntes, Neues oder im neuen Kontext.
- Vorteilhaft sind **Phantasie**, Gedächtnisleistung, Erkennen abstrakter Muster und Finden optimaler Problemlösungen.
- **Axiomatiken** schaffen und „auswickeln“

Bei Übertragung in Rechner entsteht **Künstliche Intelligenz KI**
Abgrenzen gegenüber Big Data

Alltäglich gilt auch, ist aber nur beding richtig:

- Klugheit, Lebenstüchtigkeit, Schlauheit, Gerissenheit usw.

□ statische Festlegungen

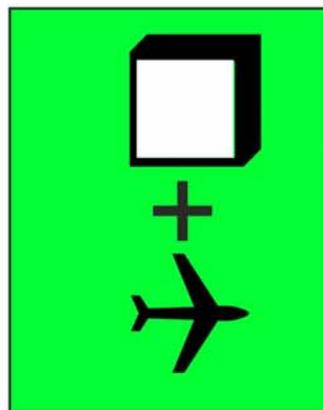
✈ dynamische Festlegungen

erzeugen

umfangreiche Möglichkeiten und Aussagen

a)

Einfach auszuführen; Kriterien: Minimalität, Vollständigkeit



implizite Fakten

Komprimierung



Dieses inverse Problem ist sehr schwierig

b)

Einschub

Intelligenz-Quotient IQ

Es wird **nicht Wissen** geprüft (gemessen),
sondern fast nur Fähigkeiten für **logisches, kombinatorisches Ableiten**
Das Ergebnis wird auf das **Alter bezogen** (umgerechnet)
Mit *Normalverteilung* wird IQ dann **auf 100 festgelegt**
Innerhalb der **Streubreite** treten Werte zwischen **85 und 120** auf

Kreativität

Schaffung von **Neuem, oft Nützlichem** setzt die Intelligenz voraus, hängt mit IQ zusammenhängt.

Tucholsky: lieber hundertmal über etwas ärgern, bevor wir es abändern.

Grundlagen und Wirkungsweise kaum bekannt.

Auch wenn **Ursachen der Mängel** gut bekannt,
lässt sich eine **Aufgabe** schwer formulieren und die **Zielstellung** präzisieren.

Schrittweise Problemlösung typisch für **systematische Heuristik**, leider meist nicht anwendbar

Lösung wird meist „**intuitiv**“, oft unbewusst im Traum oder Wachtraum gefunden werden.

Gehirn arbeitet dann also **ohne Bewusstsein** weiter

Kekule 1890 in seiner Festrede: im „Halbschlaf“;

*„Eine der Schlangen erfasste den eigenen Schwanz
und höhnisch wirbelte das Gebilde vor meinen Augen.“*

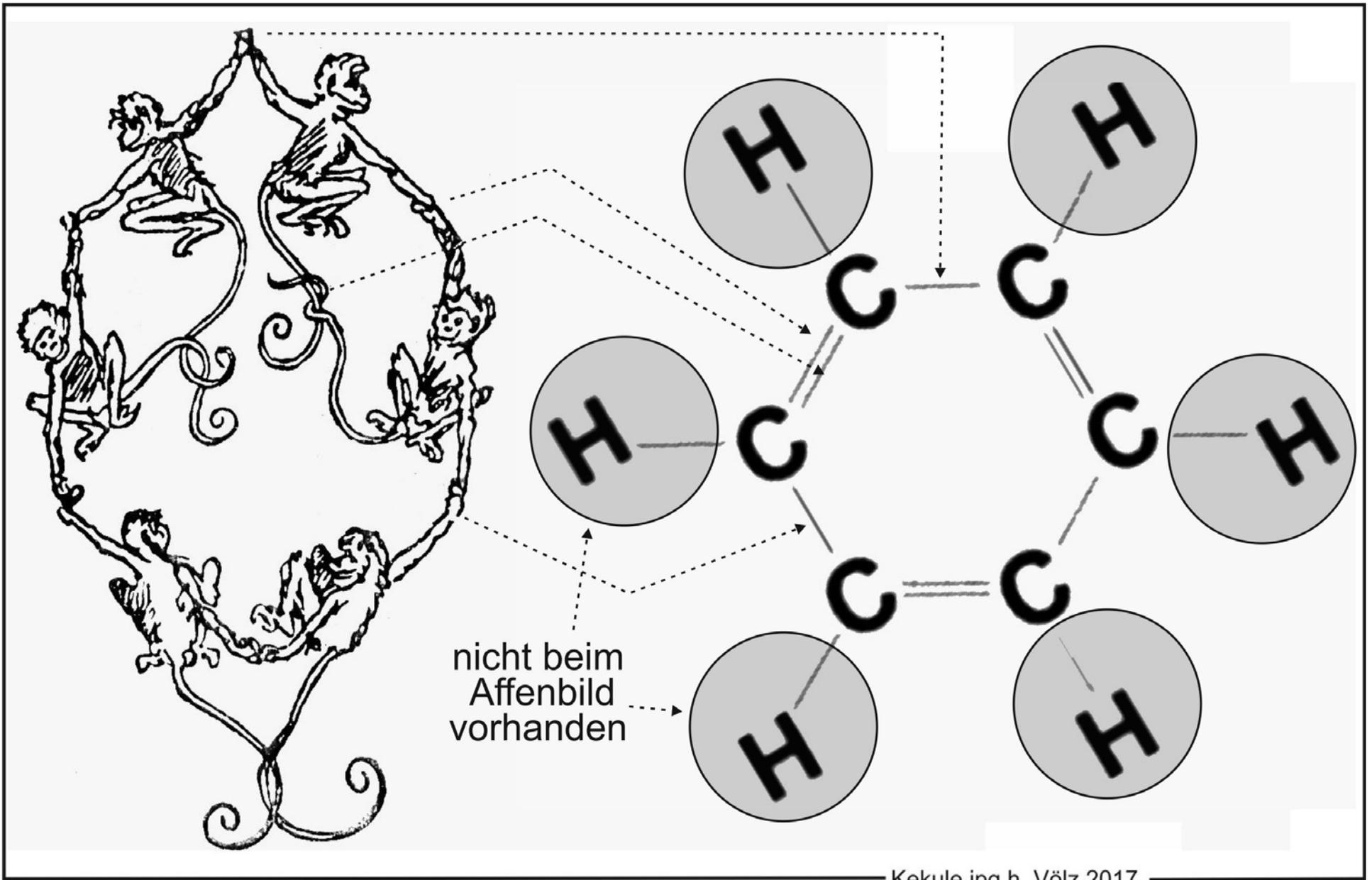
Auch Berichte von 1865: vier Affen beobachtet, die sich kreisförmig gegenseitig am Schwanz hielten

Ähnliche sollen u. a.

Dimitri Mendelejew das Periodensystem der Elemente

Elias Howe die Nähmaschine

Ich nach mehr als 30 Jahren am 21.01.2007 die Kontinuierliche Digitalisierung



Die Kreativität habe ich erstmalig 1990 grob abgeschätzt; um 2000 für Programmieren

	subjektiv	objektiviert	absolut
maximal hoch kreativ	$10^{-6} - 10^{-2}$ Bit/s 1 Bit/Stunde	$10^{-7} - 10^{-3}$ Bit/s 1 Bit/Tag	$10^{-8} - 10^{-7}$ Bit/s 1 Bit/Jahr
gemittelt	$10^{-4} - 10^{-3}$ Bit/s 1 Bit/Tag	$10^{-6} - 10^{-5}$ Bit/s 1 Bit/Woche	$10^{-9} - 10^{-8}$ Bit/s 1 Bit/Leben
Große Projekte	Programmieren 20 gültige Zeilen/Tag $5 \cdot 10^{-3}$ Bit/s \approx 20 Bit/h		Buch schreiben 2 Druckseiten/Tag 0,5 Bit/s \approx 2000 Bit/h
Menschheit	total 30 Bit/s \approx 10^9 Bit/Jahr		
biologische Evolution	etwa $3 \cdot 10^{-9}$ Bit/s \approx 0,1 Bit/Jahr		

Kreativität.cdr h.völz 1985/2017

Für Intelligenz und Kreativität: Aufwachsen im **intellektuell stimulierenden Umfeld** vorteilhaft.
möglichst bereits **im Vorschulalter**.

Früh (religiöse) aufgezwungene **Dogmen** schwächen Intelligenz, Kreativität → kritisches Hinterfragen unterdrückt.

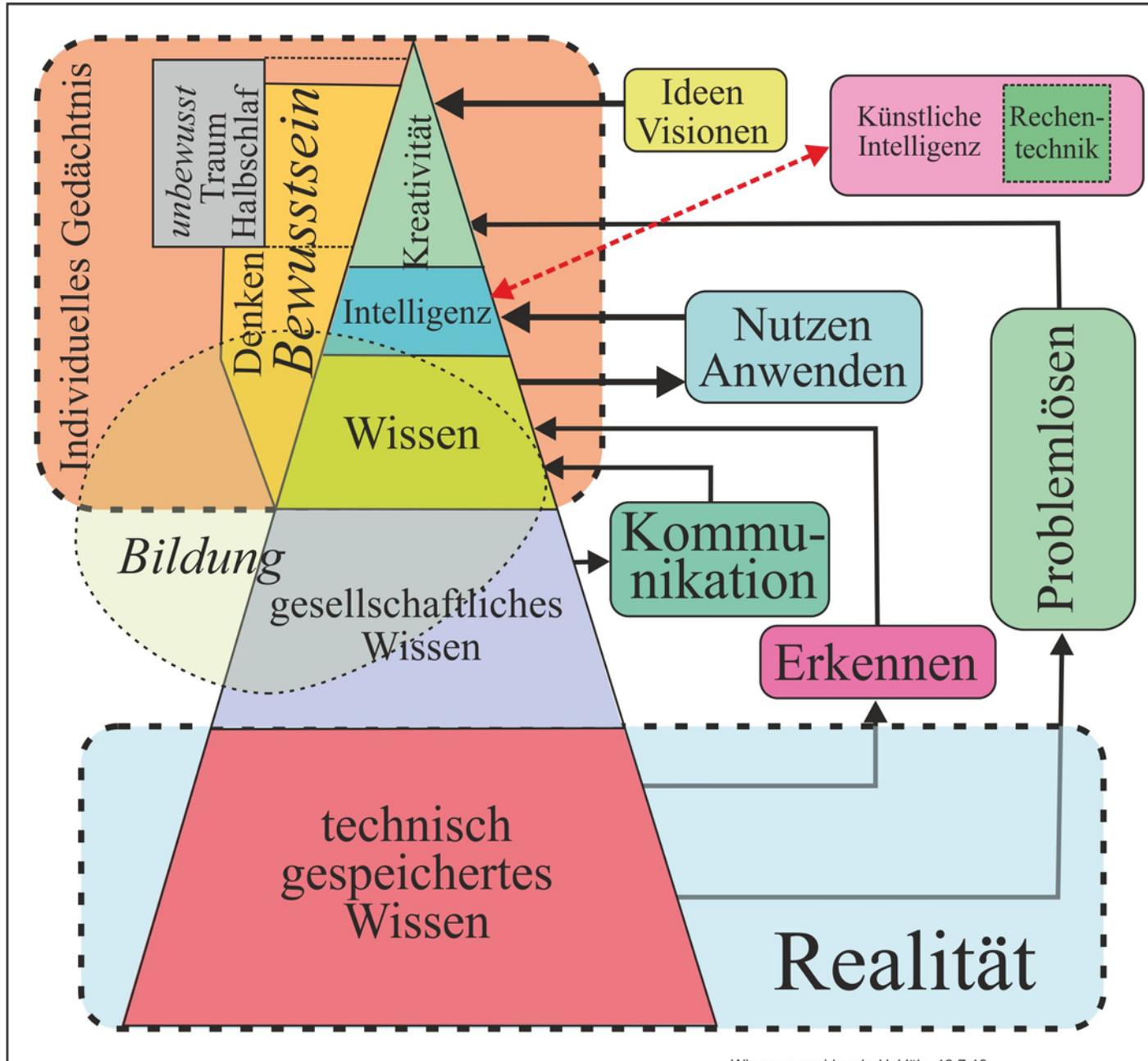
Beim **Judentum** wird es konsequent vermieden.

Bereits 14-jährig werden vollwertig in undogmatischen Diskussionen zu Thora und Glaubensgrundsätzen einbezogen.

Vielleicht rührt daher der stark überproportionale Anteil hochintellektueller Juden in Wissenschaft und Kunst.

Weltweit Judentum $\approx 1,35 \cdot 10^7$ Anhänger, Christentum $\approx 2,1 \cdot 10^9$, Islam $\approx 1,3 \cdot 10^9$. also nur $\approx 1/250$

Wissenspyramide



Bildung

Begriff erst seit der Renaissance, im Zusammenhang mit der Aufklärung.
Pestalozzi und Humboldt geprägt für die gesellschaftlichen Lehr- und Lernprozesse.

Bleibt aber eine lebenslange und nie endgültig abgeschlossene Fähigkeit und Leistung.

Abschluss **Hauptschule** → **Berufsausbildung** oder zur **Hochschulreife** (Abitur, Matura).
Intelligenz wird vorwiegend erst an **Hochschulen und Universitäten** vermittelt.

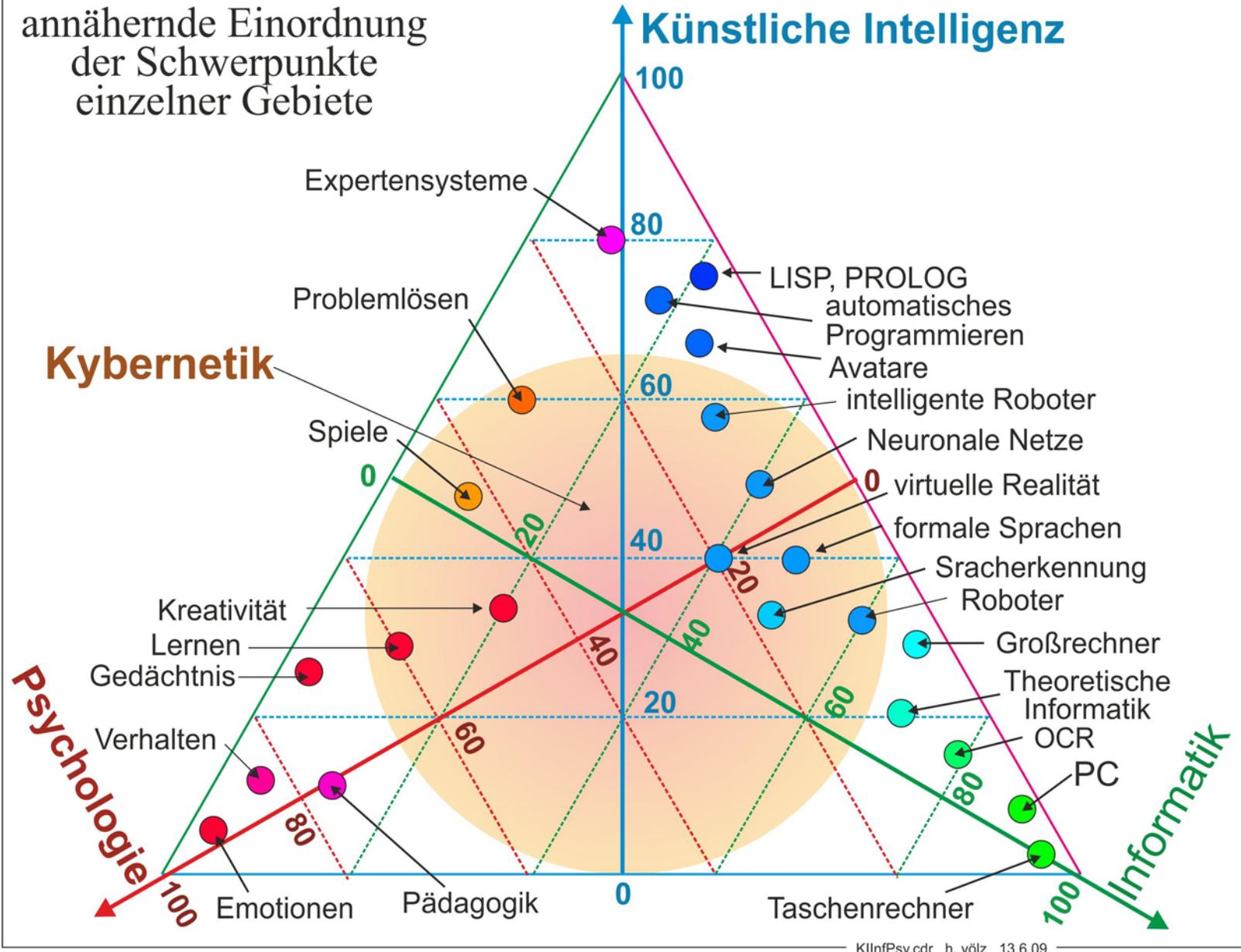
Allgemeinbildung; selbstständige, mitverantwortliche Teilnahme alle Bereiche gesellschaftlichen Lebens und Kultur.

Herzensbildung, als mitmenschliches Verhalten staatlich (offiziell) kaum behandelt.
Vorwiegend im Elternhaus

Übergang zur Teil 3

Grenzen und Möglichkeiten der der KI

annähernde Einordnung
der Schwerpunkte
einzelner Gebiete



KIInfPsy.cdr h. völz 13.6.09

Abgrenzung KI und Big Data

Klassifizierungsalgorithmus von Glöde-Klix

Röntgen-Lungen-Aufnahmen aller Bürger der DDR

Nur ein Experte in der Charite war fähig daraus Herzfehler zu erkennen

Klix- Glöde tausende Aufnahmen automatisch ausgewertet.

Ergaben Algorithmus mit fast 100% Sicherheit: aus Abmessungen gültiges Ergebnis

Klix forderte hier schon und in weiteren Fällen vor 1980

Deutliche Unterscheidung von KI und Big Data

Umgang mit Sprache ist entscheidend für Wissen, Intelligenz und Kreativität
Fragen sind oft wichtiger als Antworten

	Entscheidungsfragen	Ergänzungsfragen	Begründungsfragen
Fragewörter	Ist es wahr, richtig?	Was, wann, wer, wo, welche, wie viele	Warum, weshalb, wieso
Beispielfragen	Ist $2 \cdot 2 = 4$ richtig? Ist Schnee weiß? Sind Viren Lebewesen?	Welche Farbe hat die Tulpe? Wo liegt Dresden? Wann erfolgte der Urknall?	Warum ist Schnee weiß? Weshalb lebt der Mensch? Wieso gibt es ein Sein?
Probleme	Entscheidbarkeit	Vollständigkeit der Tabelle	Keine allgemeine Methode zur Beantwortung bekannt
Ergebnisse	Beschreibung: Das ist so!	Einordnung: Gehört zu, ist Teil von:	Erklärung: Ursache-Wirkung
Antworten	Ja/Nein Gültig	Ja/Nein bzgl. einer Tabelle Klassifikation	Indirekt, erklärend Ursache→Wirkung, Axiomatik

Rechner (Handy) abfragen: Antwort nur auf **Entscheidungsfragen**

Außerdem für **Gedächtnis** (Wissen) notwendig etwa **30-mal** in Variationen lesen.

bringt daher so gut wie keinen Gewinn für Intelligenz und Kreativität

Gilt ähnlich für Bilder

Für die *anderen Fragen* muss **längerer Text gelesen und verstanden** werden.

Probleme des intelligenten Textverstehens

In den letzten Jahrzehnten bezüglich Textverstehen viele nachteilige Veränderungen

Schauspiel deutlich an Zuspruch verloren.

Festivals, Kulturreisen usw. fast nur noch **Oper**, in Originalsprache, welche die meisten Hörer nicht verstehen.
oder **Ballet, Konzert, Kammermusik und Lied**.

Im **Rundfunk** das einzige spezifische Kunstwerk, **klassische Hörspiel** fast verschwunden
oder **lautstark mit überflüssigen Geräuschen** überlagert.

Weitgehend durch **Feature** für Sachfragen und Politik und inhaltsleere **Klangkunst** (ars acustica) ersetzt.

Fernsehen ganz ähnlich.

Bilder werden zu oft missbraucht

Typisch auch: Ein guter **Witz** wird heute nur noch von wenigen verstanden.

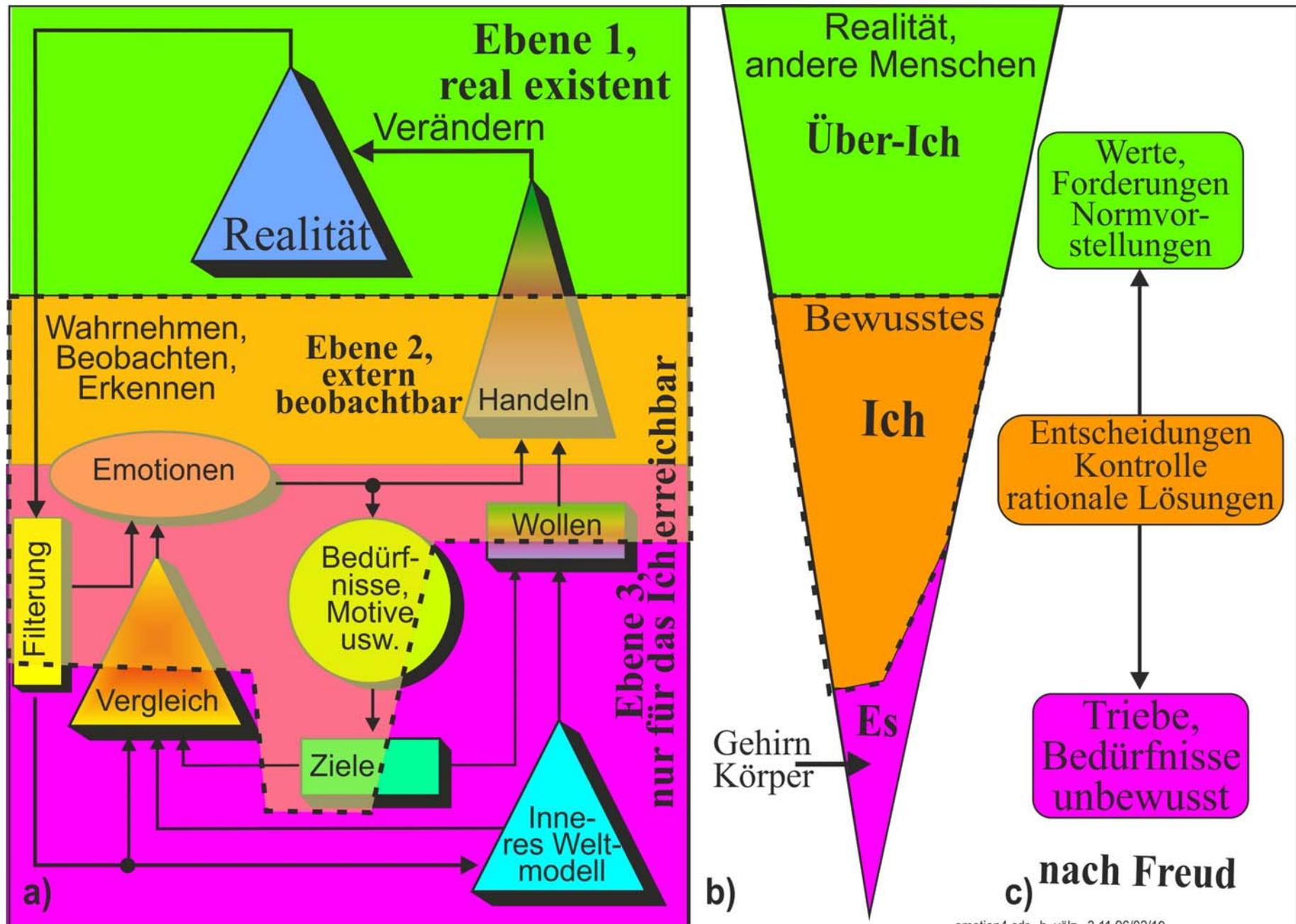
Vorlesungen 90 Minuten, aber Kurzzeitgedächtnis nur etwas weniger als eine Stunde.

Früher erzählte ich dann passenden Witz. Wenn vergessen, dann wurde er deutlich eingefordert.

Ab etwa 1980 blieb jegliche Reaktion aus. Warum zunächst keine Antwort von Studenten.

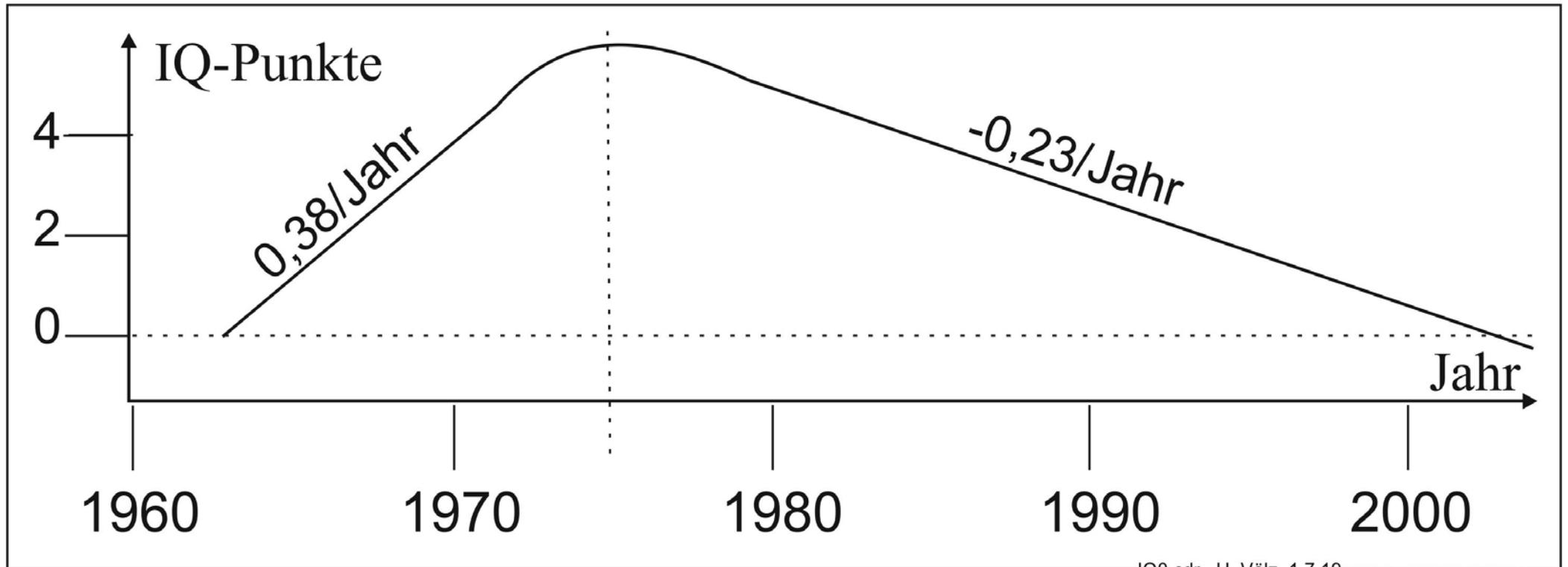
Nach Erklärung prompt die Antwort „**Da muss ich ja um die Ecke denken**“.

Zusammenhang mit **Emotionen** und Freud



Sinken des IQ

Rund 15 Quellen: Schweden 730 000 Messungen + 271 andere Untersuchungen von 1962 bis 1975 wächst IQ jährlich $\approx 0,27$ Punkte/Jahr, danach folgt Abfall $\approx -0,23$.



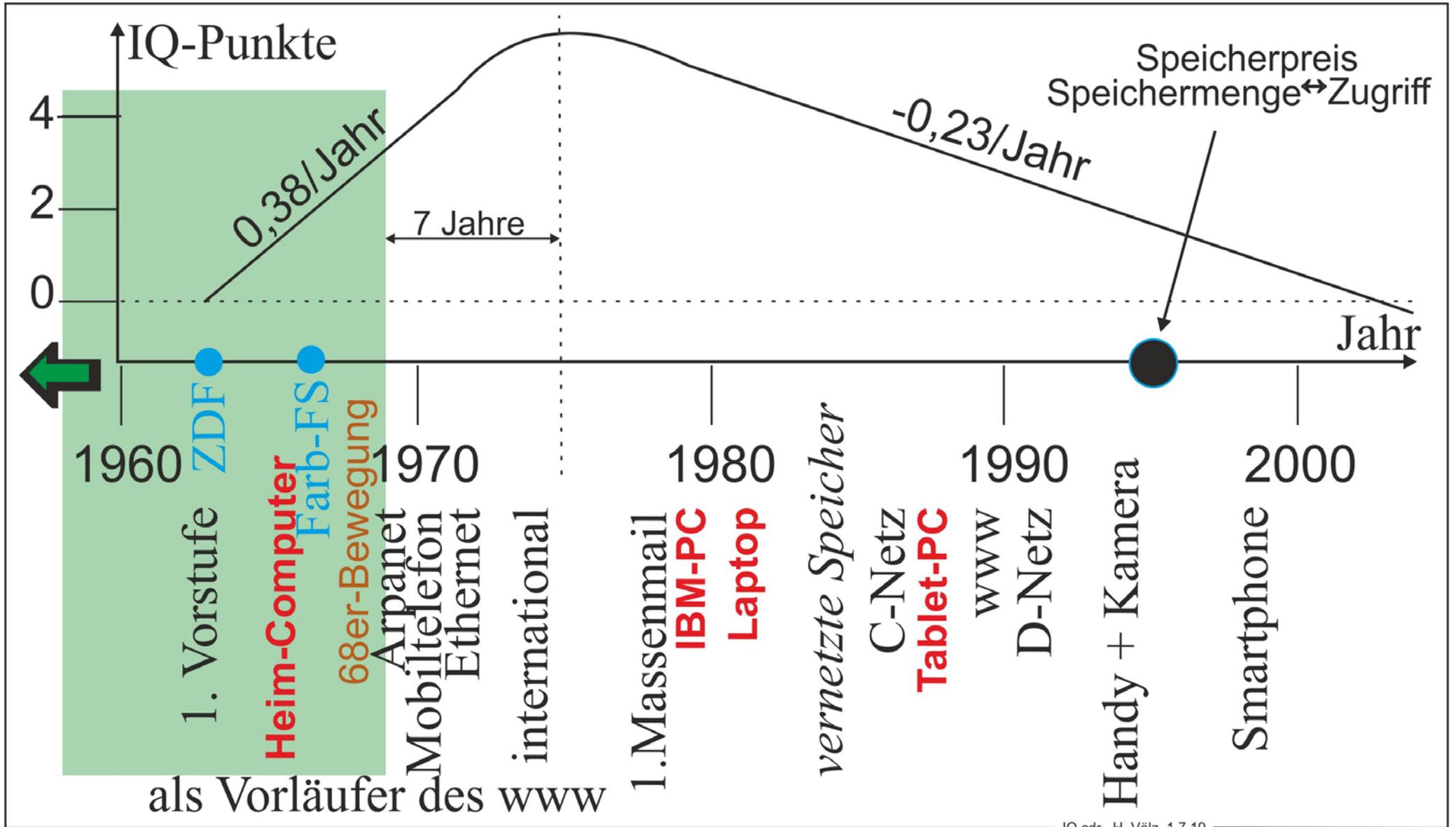
IQ0.cdr H. Völz 1.7.19

Mögliche Ursachen für Anstieg: Gesundheit, Schulbildung usw.

Für Sinken: nur vage Hinweise: Umwelthormone, Medien nur in einem Fall angedacht.

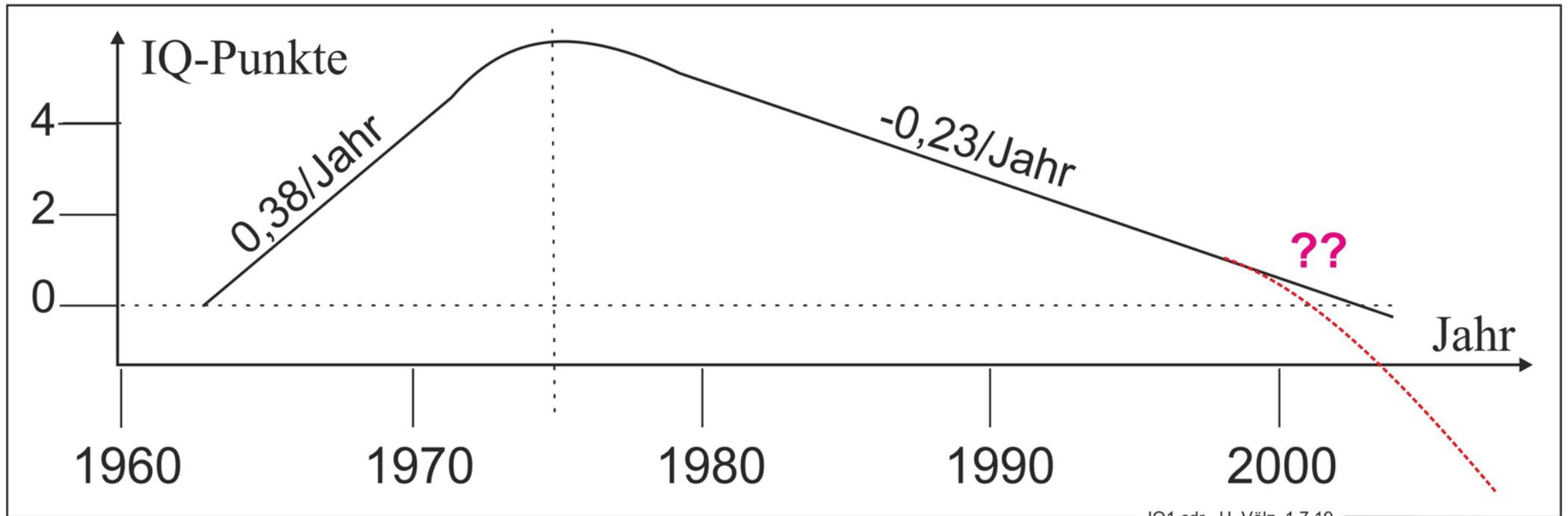
Ich vermutete zunächst üblichen Widerspruch: Alte \leftrightarrow Jugend

Dann glaubte ich an „Klicken“ und versuchte schließlich mehrere Korrelationen



Also übermäßiges Fernsehen wahrscheinlich entscheidend

Ab etwa 2000 könnte jedoch Klicken, Rechner, mangelndes Textverstehen noch stärkeres Sinken des IQ bereits verursacht haben.



IQ1.cdr H. Völz 1.7.19

Leider habe ich noch keine neueren Messungen gefunden,
aber viele **Beispiele** sprechen dafür:
Fachkräftemangel, PISA-Studien, Zunahme der Analphabeten usw.

Das erfordert zumindest ein gründliches Überdenken und Ändern der **Bildungspolitik**

Vielen Dank!

erbitte dringend kritische Bemerkungen

Anhang

In sich anschließenden Einzelgesprächen wurde ich um weitere Angaben zum Vortrag gebeten, gewünscht sind:

Literaturangaben, u. a. zur Statistik bedeutender Persönlichkeiten, Empfehlungen für Verhalten zur Vermeidung von sinkendem IQ usw.
Wichtige Literatur enthält mein gerade erscheinendes Buch

Speicher als Grundlage für Alles. Shaker-Verlag, Düren 2019

Ein leicht gekürzte Fassung ist z.Z. noch auf meiner Homepage mit umfangreichen Literaturangaben vorhanden: Datum 25.7.2019.

Hieraus bzgl. www, z. B.

programm.ard.de/TV/arte/umwelthormone---verlieren

focus.de/wissen/mensch/intelligenz/durschnitts-iq-sinkt-die-menschheit-wird-immer-duemmer_id_9103645.html

welt.de/kmpkt/article168685677/Warum-die-Menschheit-scheinbar-wieder-duemmer-wird.html

de.wikipedia.org/wiki/Traum

de.wikipedia.org/wiki/Tagtraum

de.wikipedia.org/wiki/68er-Bewegung

de.wikipedia.org/wiki/Judetum

alle download 1.7.19

Bezüglich der 100 Persönlichkeiten habe ich benutzt: rororo 1995, dort keine konkreten Autoren benannt:

„Die 100 des Jahrhunderts“ jeweils eine Broschur ca. 200 Seiten für

Schriftsteller, Naturwissenschaftler, Film-Regisseure, Maler und Komponisten.

Zum vorteilhaften Verhalten sind die nötigen Aussagen weitaus schwieriger.

Wahrscheinlich werde ich hier einiges in ca. einen Monat mitteilen.

Ansonsten plane ich schon lange ein Buch dazu. Doch das ist inhaltlich sehr schwierig, wann und ob ich das noch schaffe weiß ich nicht.