

**Vorlesung 2023 (Völz)**

**Information und Speicher  
als Grundlage für die Medienwissenschaft**

**Einführung der Grundbegriffe**

Definition; Realität und Welt; System und Kybernetik; Raum und Zeit

**Informationen**

Übertragung; Shannon-Theorie, Komprimierung, Fehlerkorrektur, Datenschutz

**Speicher**

Speicherarten und ihre 7 Etappen, menschlichen Gedächtnisses

**Medien**

Telefon, Rundfunk, Fernsehen, Internet: Druck, Schrift, Bilder, Videos

**Literatur**

**Wikipedia:** Horst Völz: (Zur Person, Bücherhinweise usw. wird von Prof. Riedel, Leipzig betrieben)

**Homepage:** [horstvoelz.de](http://horstvoelz.de) /Alle PDF (Eintrag ganz oben: Medienwissenschaft)

**E-Mail:** [h.voelz@online.de](mailto:h.voelz@online.de)

Im **Shaker-Verlag** sind die meisten Bücher erschienen und die PDF können dort sehr günstig gekauft werden.

Auf Homepage werden *Links* zu Kurzsripten der Vorlesungen angelegt

Während der Vorlesung können Sie jederzeit Fragen stellen und besondere Wünsche mitteilen

**Homepage Familie Völz**

[Startseite](#)

**Ruth Roma Völz**

[Startseite](#)

[Ältere Veranstaltungen](#)

[Lesungen](#)

[Aquarelle, Bücher usw.](#)

**Prof. Dr. Horst Völz**

[Startseite](#)

[Bücher von mir](#)

[Persönliches; Ergebnisse](#)

[Satire](#)

[kleine nützliche Programme](#)

[Veranstaltungen HU](#)

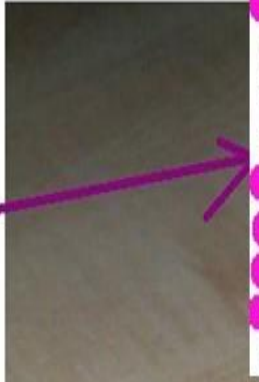
[Alle PDF](#)

[Impressum](#)

horstvoelz.de

Die Homepage an der der TU Berlin: [TU](#) wird in abse:

Der aktuelle Zu	Datum	Größe	Name (PDF)	Erklärung des Inhalts
Die Daten von Rut	01.01.2018	2.307.582	<a href="#">Evolution</a>	Hauptteil neues Buch, wird ergänzt, 26.1.18 überarbeitet und bleibt bis kurz vo
	02.10.2017	160.256	<a href="#">Werbung</a>	Neues Buch zur Information = 1. wissenschaftliche Begründung und Erfassung; nur
Uni: horst.voelz (at) campus.tu	23.01.2017	4.506.748	<a href="#">Information_Neu5</a>	Information - Wissen - Medien - Nachrichten
	15.01.2017	9.280.719	<a href="#">Prognose.zip</a>	enthält zwei Prognosen zur Kybernetik
Dies ist unser Pü	15.01.2017	79.696	<a href="#">KybernetikDDR</a>	meine Beiträge zur Entwicklung der Kybernetik in der DDR
	07.09.2016	15.195.948	<a href="#">Infomation_Neu4</a>	V-Infomation, Informationskultur, Thermodynamik
	13.08.2016	3.061.072	<a href="#">AMS2</a>	Satellitenspeicher aus der DDR
	12.08.2016	9.409.588	<a href="#">RechnenNEU</a>	Meine Aktivitäten zur Rechentechnik; Ersatz für Dateien vom 17.1.2013 und
	13.08.2016	4.846.780	<a href="#">Texor</a>	Assembler-Quellcode meiner Tectverarbeitung für den KC85 (letzte Fassung) + me
	01.08.2016	565.236	<a href="#">Infomation_Neu0</a>	Erklärungen zur Veranstaltung
	01.08.2016	28.329.115	<a href="#">Infomation_Neu3</a>	Speichern = P-Information. alle Varianten auch Biologie und Gedäch
	09.07.2016	21.545.293	<a href="#">Infomation_Neu2</a>	Vorlesung WS 2016/17 Teil 2 S-Information
	02.07.2016	11.938.643	<a href="#">Infomation_Neu1</a>	Vorlesung WS 2016/17 Teil 1 W- und Z-Information
	18.05.2016	4.422.028	<a href="#">Bilder</a>	4 Bilder zur Ergänzung Visualisierung3



## **Original-Literatur**

### **Vollständige Werke**

Maßstäbe für die Zeit. Shaker Verlag, Aachen 2014

Das ist Zeit. Shaker Verlag, Aachen 2016

Speicher für Alles. Shaker Verlag, Düren 2019.

Von Information bis Kreativität. Shaker-Verlag, Düren 2020

Information und Medienwissenschaft. Shaker-Verlag, Düren 2020

Ichrealität – Mein Weltbild. Shaker-Verlag, Düren 2021

Vom Denken zu Information, Medien und Zufall Shaker-Verlag, Düren 2023

### **Ergänzungen**

Wissen - Erkennen - Information. Allgemeine Grundlagen für Naturwissenschaft, Technik und Medizin. Shaker Verlag, Aachen 2001

Handbuch der Speicherung von Information Bd. 1 Grundlagen und Anwendung in Natur, Leben und Gesellschaft. Shaker Verlag Aachen 2003

Handbuch der Speicherung von Information Bd. 2 Technik und Geschichte vorelektronischer Medien. Shaker Verlag Aachen 2005

[Handbuch der Speicherung von Information Bd. 3 Geschichte und Zukunft elektronischer Medien. Shaker Verlag Aachen 2007.

Wissen - Erkennen - Information. Datenspeicher von der Steinzeit bis ins 21. Jahrhundert. Digitale Bibliothek Bd. 159, Berlin 2007.

Probleme der Wissenschaften - Ein Versuch. Shaker-Verlag, Düren 2022

# Information

**Informations-Theorie**

*Ursache* *Umwgebung* *Wirkung*  
**Input** **System** **Output**  
*Informant* *Informationsträger* *Informat*

---

**Wirkungs-I.**  
**Zeichen-I.**  
 + Semiotik  
**Potentielle I.**  
 + Speicher  
**Shannon-I.**  
 + Übertragung,  
 Fehlerbehandlung,  
 Kryptografie  
**Virtuelle I.**  
 mittels Computer  
**Konstruktive I.**  
 = Software

**Geistiges**

**Wissen**  
**Bewusstsein**  
**Emotion**

**Denken**  
**Sprache**  
*Kommunikation*  
**Imaginat**  
**Neues**  
**Zusammenhänge**  
**Kreativität**

**Speicher**

Etappen	Medien	Zustände
physik.- chemisch genetisch neuronal kollektiv technisch total	stofflich magnet. elektrisch optisch kapazitiv ohmisch	unveränderl. beständig irreversibel holografisch assoziativ umlaufend Adressierung

↓ Änderung von Eigenschaften

**Zeit** *objektiv nicht existent*

**Medien**  
*Vermittlung von Meinungen bis Information*

## Definition

Griech. *finis*, Latein. *definitio* Grenze, Bestimmung, *definire* abgrenzen zurück (auch Begriffsbestimmung).  
Ein *Wort, Ausdruck, Begriff* oder eine *Klasse* wird möglichst exakte Bedeutung (als Inhalt) zugeordnet.

Es existieren etwa 30 Arten. Bereits *Aristoteles* kannte die **Realdefinition** aus drei Teilen. Ein Beispiel:

***Die Birke ist ein Baum mit weißer Rinde und Blättern.***

1. **Definiendum**, das was definiert werden soll (Birke)
2. **Definiens** sagt aus, was inhaltlich definiert wird (Baum mit ...), benutzt u.a. Merkmale, Kennzeichen, Eigenschaften
3. **Identitäts-, Äquivalenzaussage**, sie stellt Beziehung zwischen beiden her.

Statt wie im Beispiel „ist“ sind auch üblich: „nennt man“ oder „hat“ üblich.

Verlangt allgemein bekannten) **Oberbegriff**, hier Baum,

Ergänzung mit **spezifischen Eigenschaften** als art-bildender Unterschied: weiße Rinde und Blätter

Äquivalent kann mit einer vorangehenden Definition gearbeitet werden, z. B.:

*Ein Laubbaum ist ein Baum mit Blättern*

Dann

*Die Birke ist ein Laubbaum mit weißer Rinde.*

Diese **stufenweise Definition** besitzt Gefahr des *Regresses ohne Ende (Teufelskreis)*. Gewisse Analogie zur **Axiomatik** (später)

**Allgemeine Begriffe**, wie Sein, Welt, Energie oder Information fehlen Oberbegriffe.

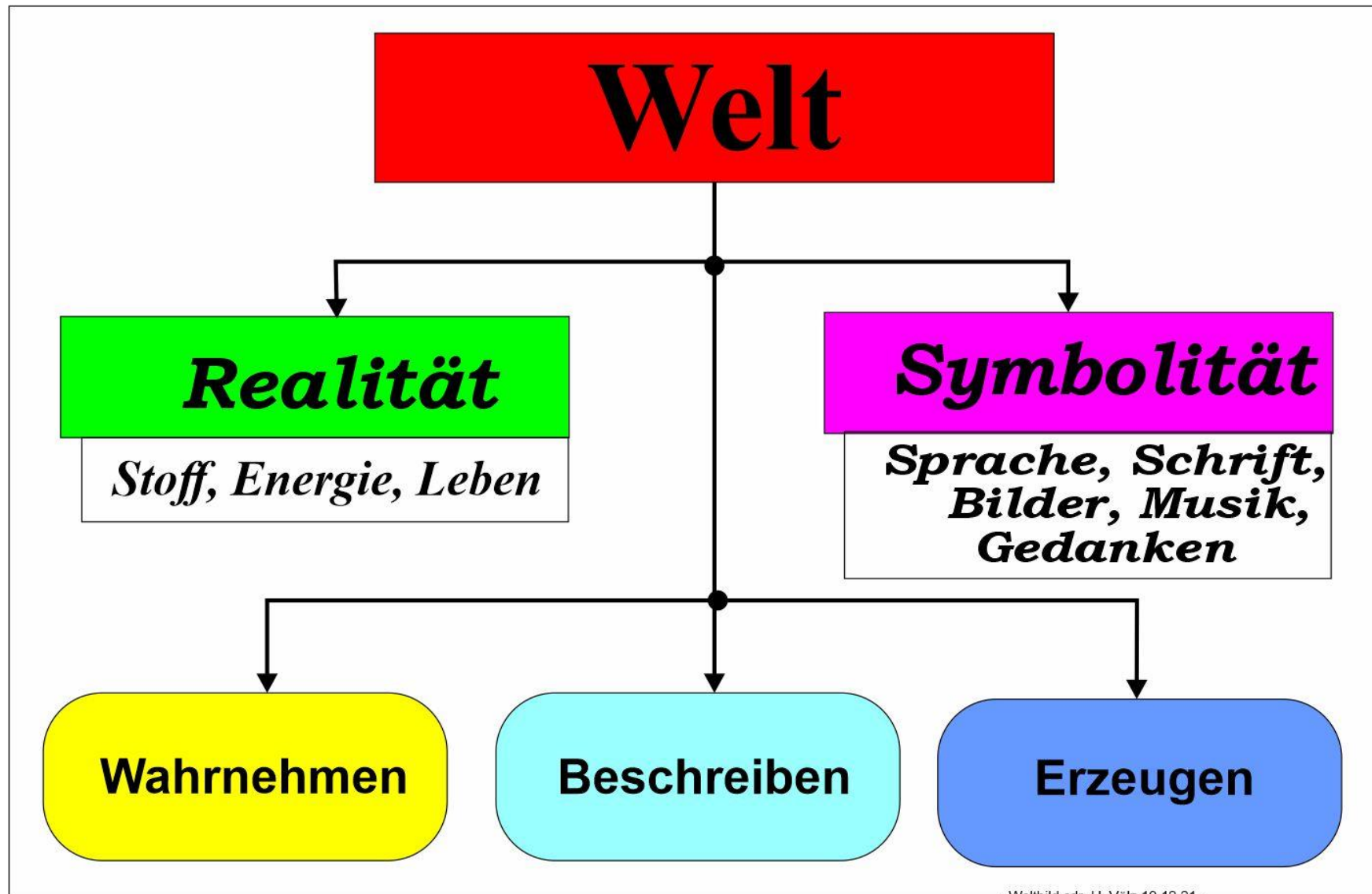
Dann eine andere, z. B. **kombinatorische** Definition möglich, sie zählt möglichst viele, wesentliche Eigenschaften auf, z. B.

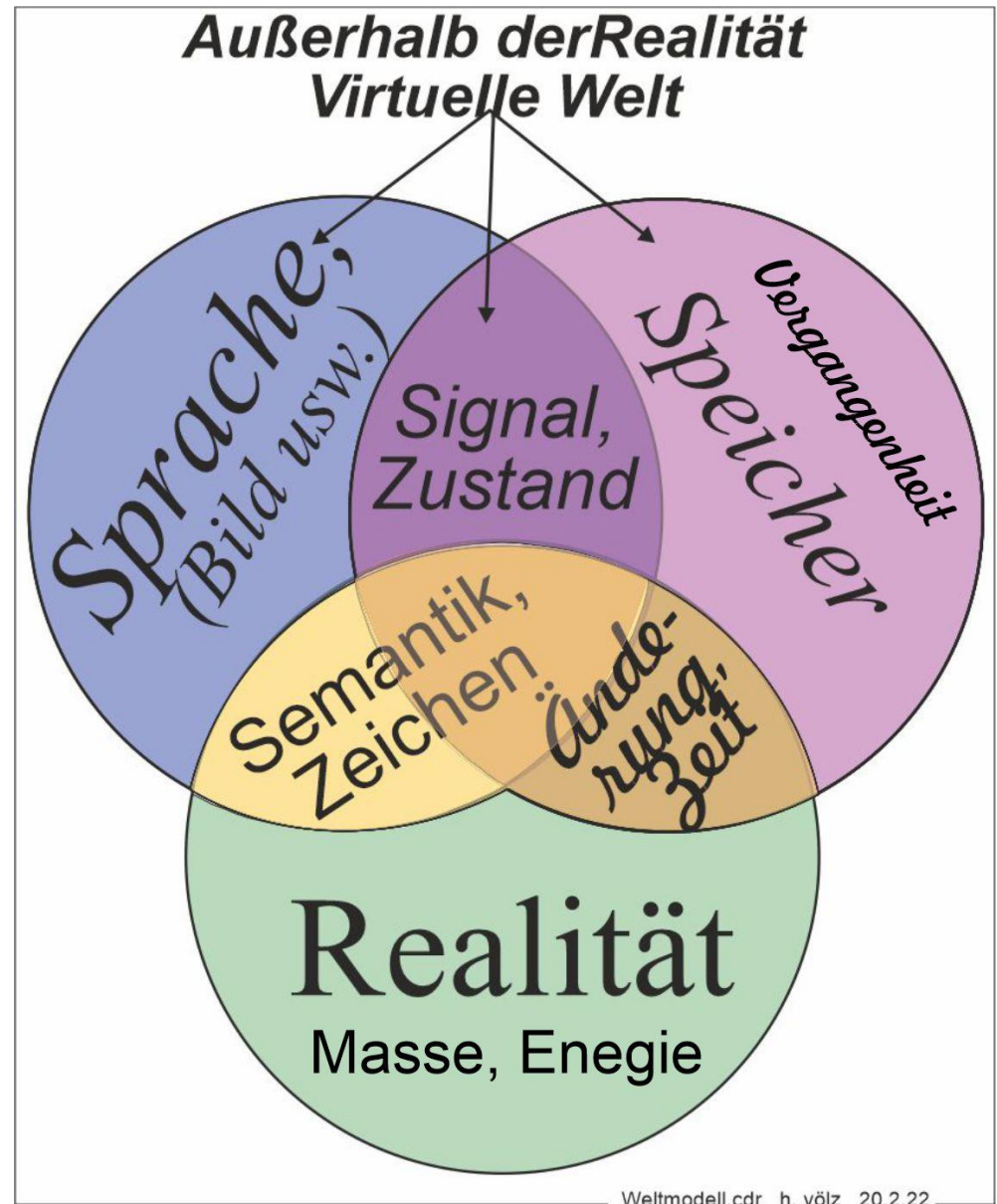
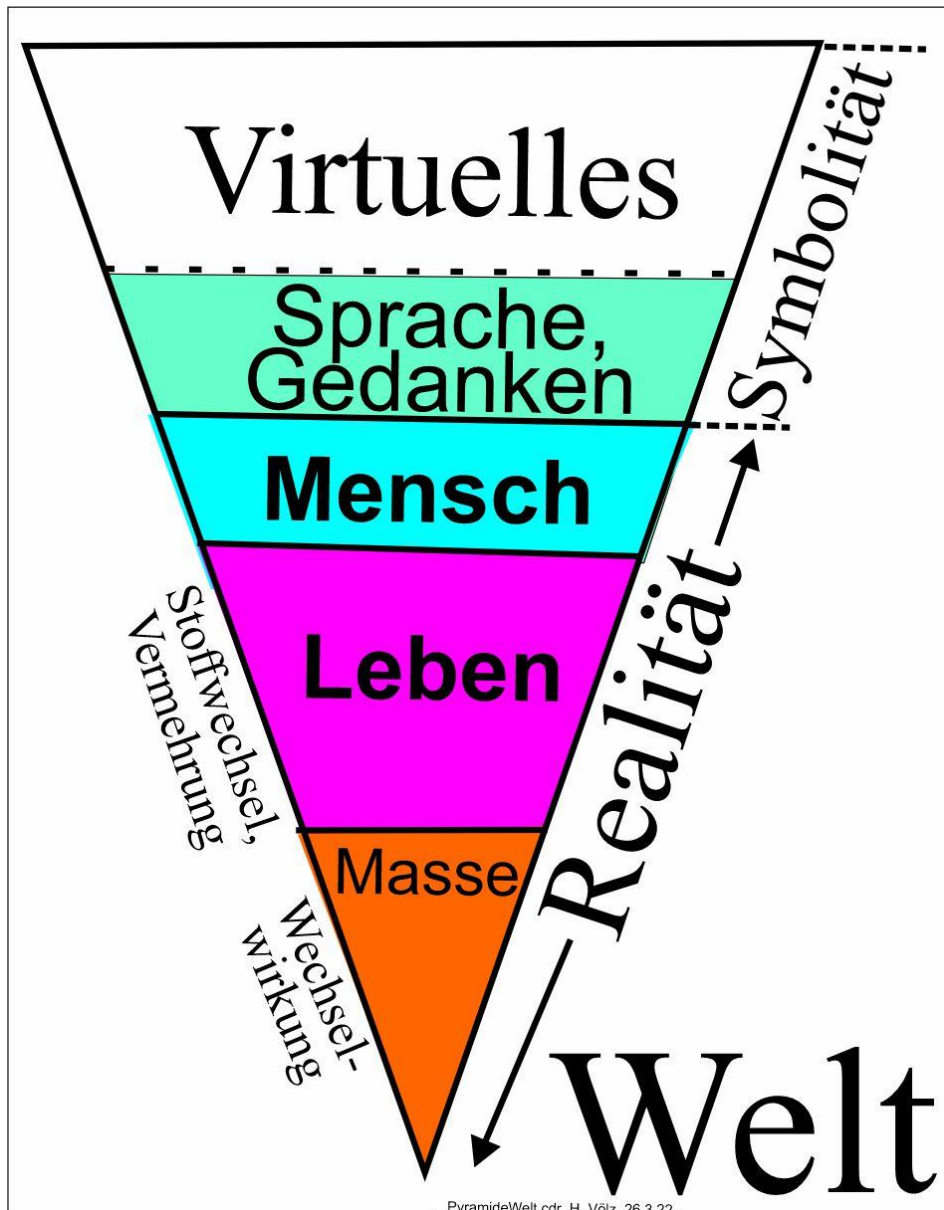
*„Ein Haus hat Dach, Fenster, Türen, Räume, Treppen, ... „*

Ihr Problem besteht in der *Vollständigkeit der Aufzählung*.



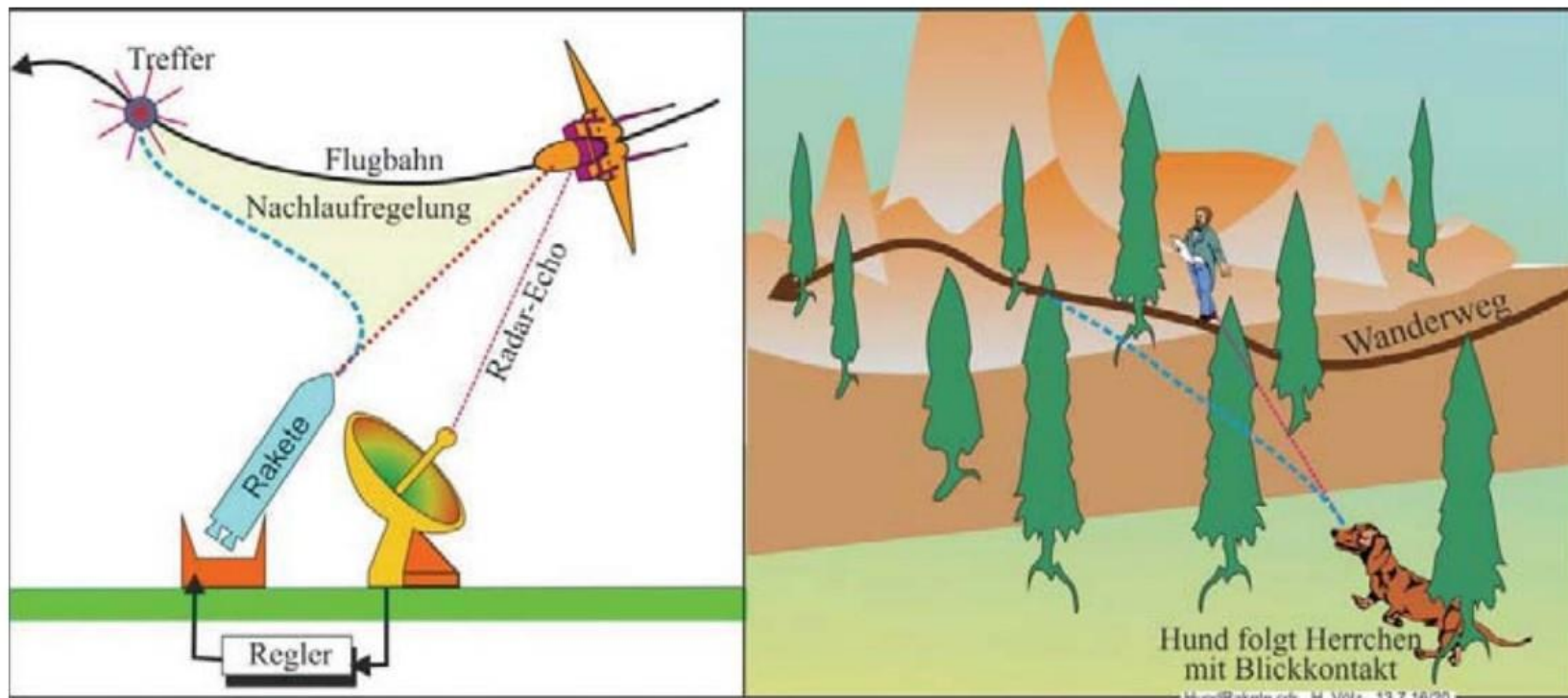
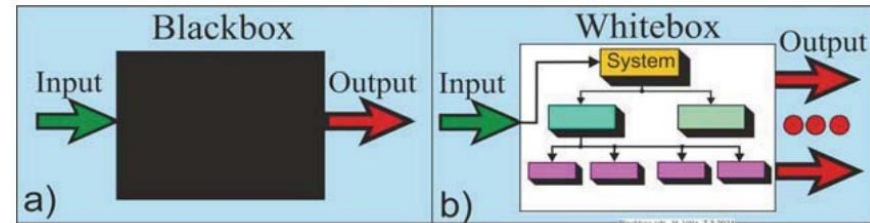
*Realität der Welt*



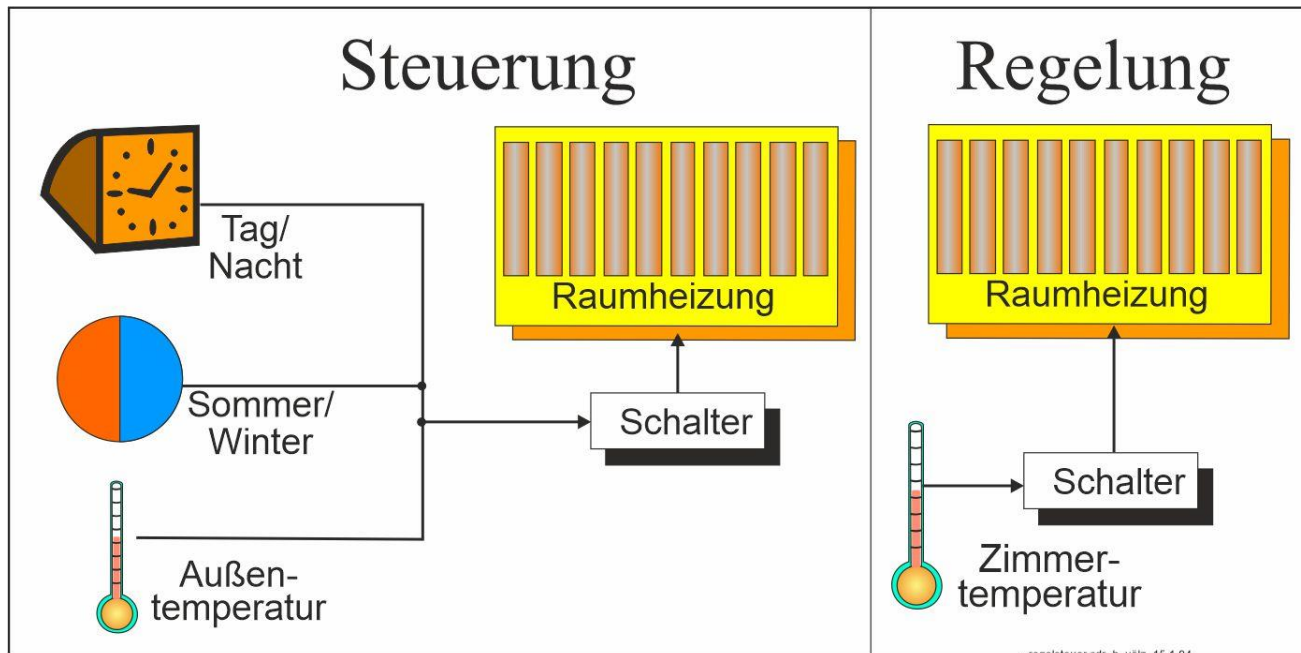


**Kybernetik** (Latein. *gubernator*, Griech. *kybernetes*) mehrfach etwas unterschiedlich (variabel) definiert

- **Vorangegangenen Wissenschaften** betrafen *spezielle Objektbereiche*, wie Physik: die Naturgesetze, Chemie: die Stoffumwandlungen; Mathematik: die Zahlen und Berechnungen; Medizin: den Menschen; Zoologie: die Tiere usw.
- Zunächst durch den **Buchtitel: „Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und in der Maschine“** USA um 1950) definiert. Betont den Verlauf, also *Funktion* und allgemeinen *Systembegriff* (s. u.) mit **Black Box**, fasst alles im Sinne von *Analogien* zusammen, darunter auch *Rückkopplung* (war aber schon 1920 mit *Röhre* wichtig geworden).
- Unabhängig davon etwa Gleichzeitig durch **Schmidt** (Deutschland) jedoch vorrangig Regelung und Steuerung



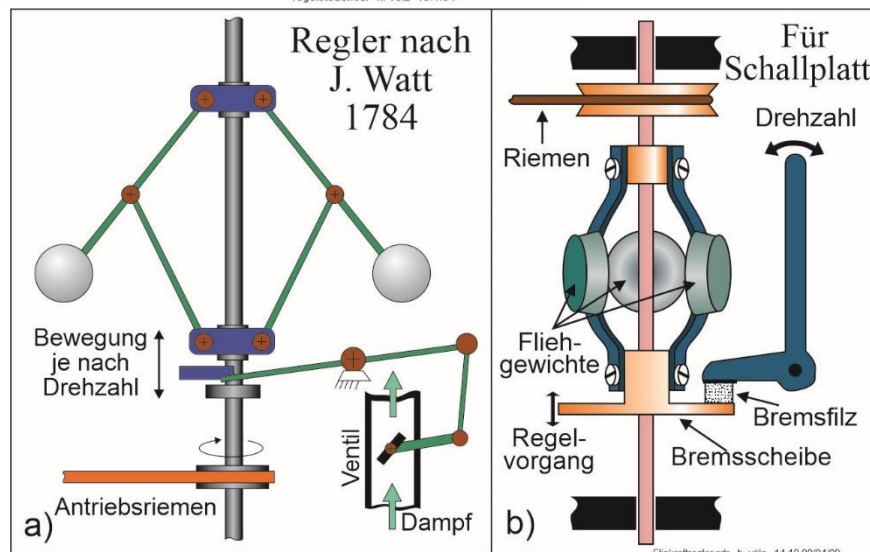




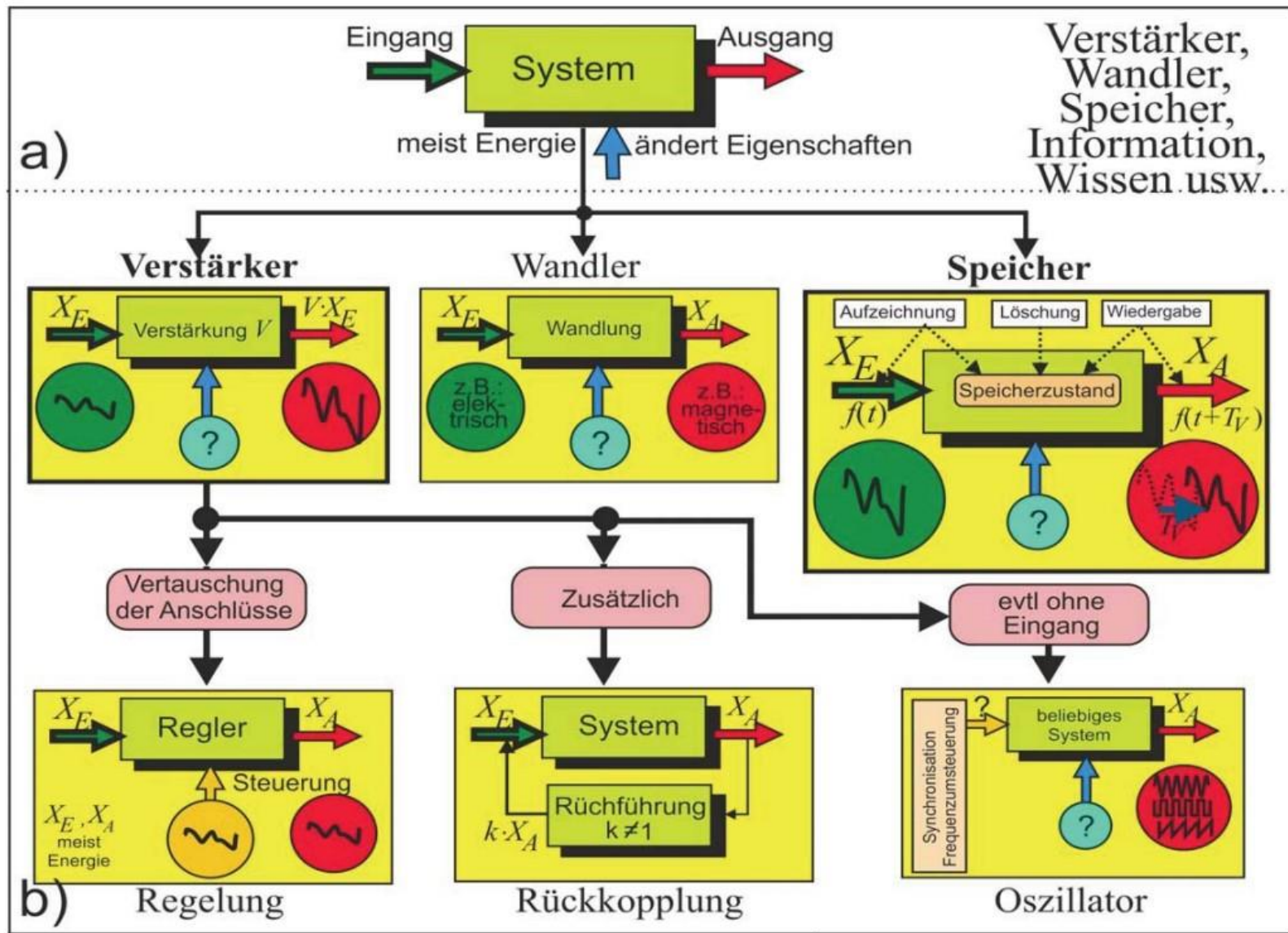
*Problem Kühlschrank*

***Fliehkraftregler***

Einen Wert konstant halten

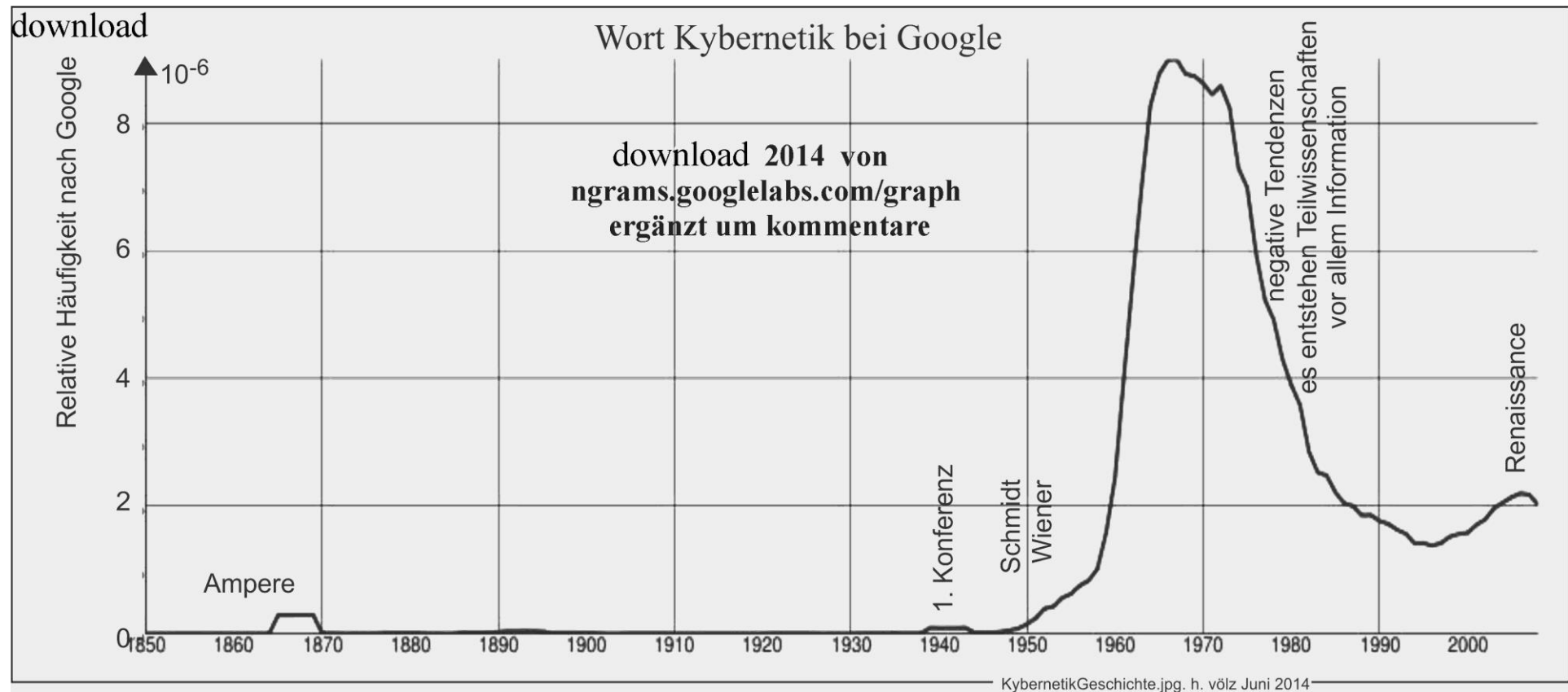


# Systeme der Kybernetik

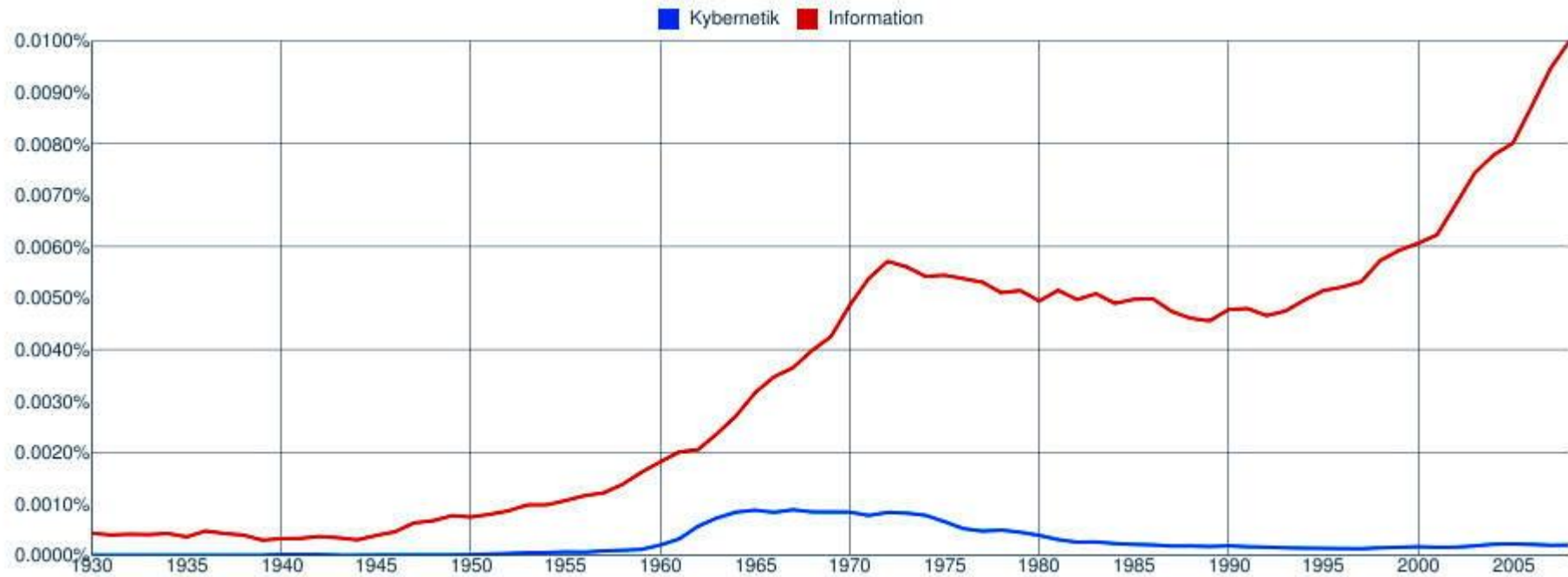


## Etwas Geschichte

Anfänglich 1950 Euphorie, ab Mitte der 1970er Jahre deutlicher Verfall, mehrere Ursachen: z. B. Matter falsch übersetzt  
Seit den 1990er Jahren sie wieder einen geringen Aufschwung: Google-Daten



## *Vergleich Information und Kybernetik*





Begriff „Information“ Grie. typos, morphe, eidos und idea;  
informare etwas eine Form geben.

Später als Bildung durch Unterrichten, Belehren, Erklären  
usw., auch etwas Gestalten.

Lange hieß der Hauslehrer Informator.

Lexika des 19. Jh. nicht vorhanden.

Sonst keine brauchbare Definition,

evtl. zentrale Arbeit von Shannon. kommt aber nirgends  
Information vor  $\Rightarrow$ . Kommunikation.

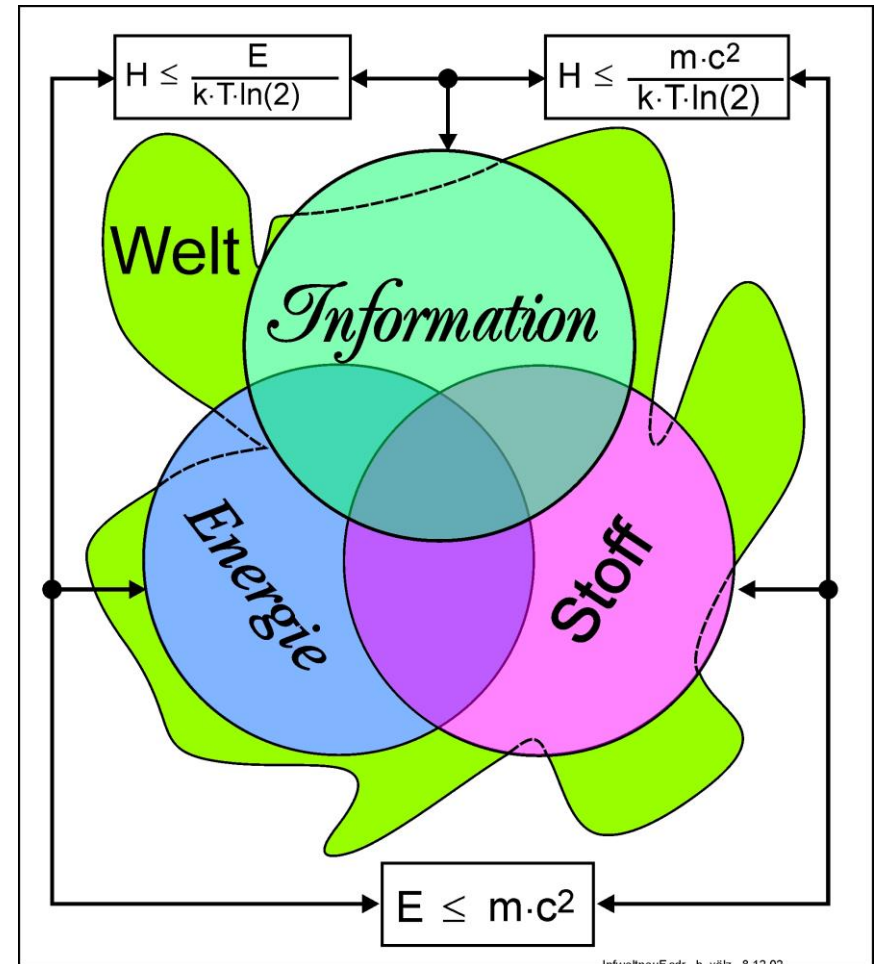
Am besten geeignete ein von Norbert Wiener (Kybernetik):

*„Trotzdem ist die Energie, die für eine einzelne Operation  
verbraucht wird, beinahe verschwindend gering und bildet  
sogar nicht einmal ein angemessenes Maß der Funktion selbst.  
Das mechanische Gehirn scheidet nicht Gedanken aus »wie die  
Leber ausscheidet«, wie frühere Materialisten annahmen, noch  
liefert sie diese in Form von Energie aus, wie die Muskeln ihre  
Aktivität hervorbringen. Information ist Information, weder  
Stoff noch Energie (fett H.V.). Kein Materialismus, der dieses  
nicht berücksichtigt, kann den heutigen Tag überleben.“*

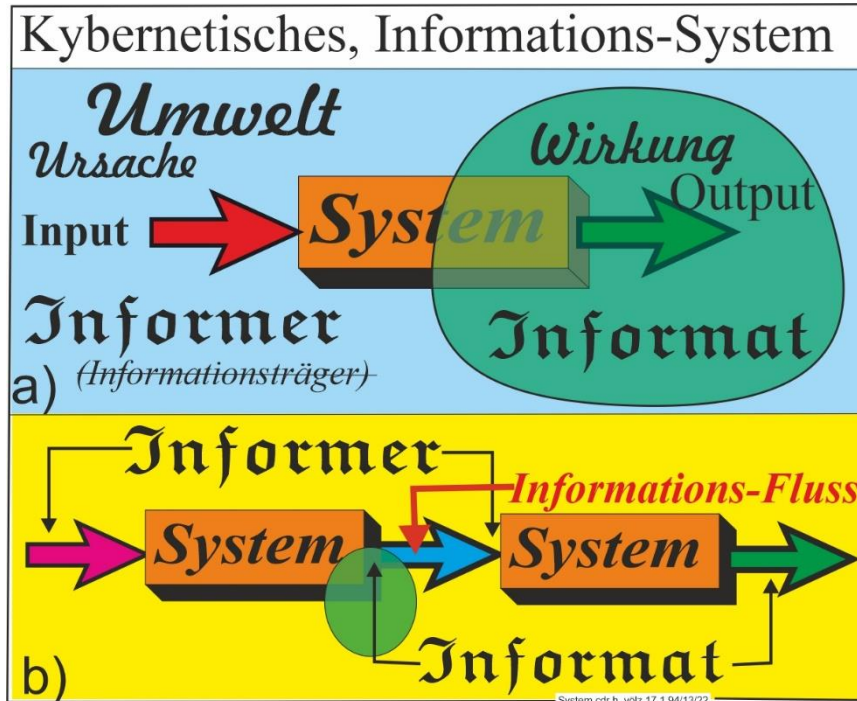
Statt Stoff im Englischen Original **matter**; falsch übersetzt als *Materie*

Deutsch: **Materie** der Physik  $\approx$  Stoff, **Philosophie** Gegenteil von Bewusstsein

Probleme dialektischer Materialismus. Ich 1990 **Stoff** eingeführt

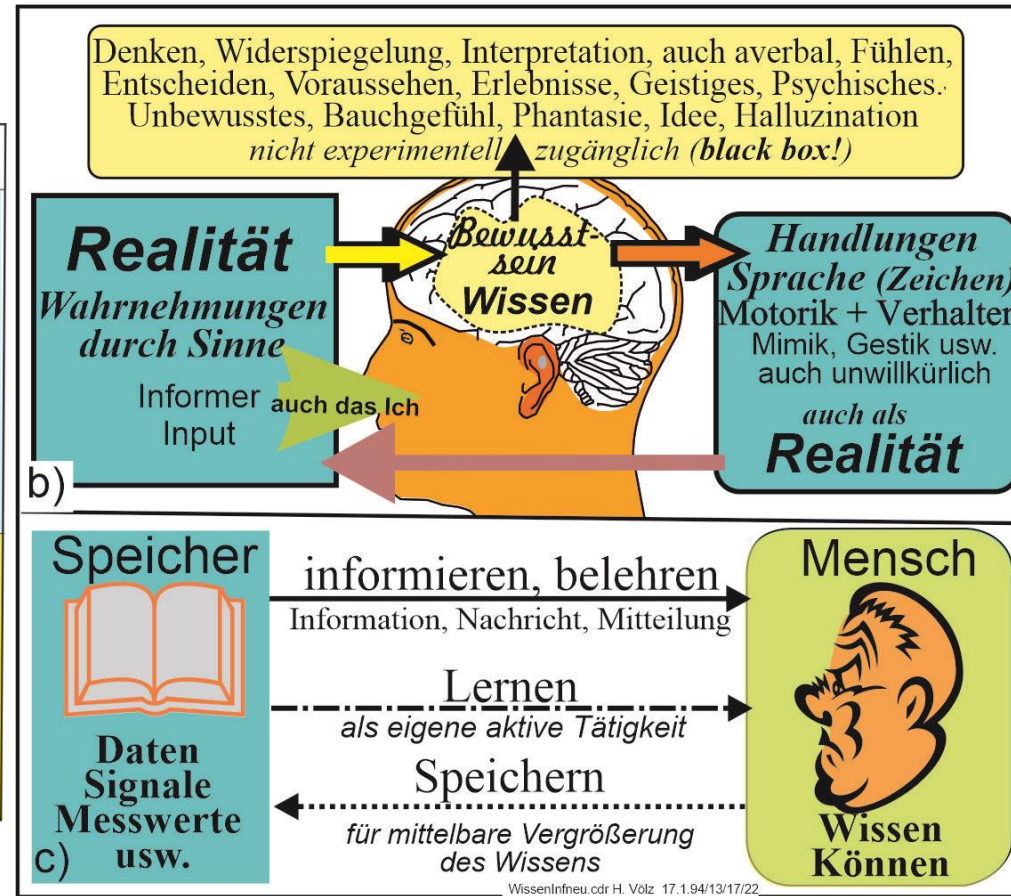


# Information als kybernetischer Prozess.



**Information** ist ein *Prozess*, der zu **Wissen** führen soll  
Informations-Prozess ist doppelt gemobbelt!

Information besteht aus drei Teilen: **Informer, Informationssystem und Informat**  
 Informer erfasst dazu Geschehen, Fakten usw. vorrangig durch Wahrnehmung (Sinne)  
 Teilweise in Technik usw. übertragbar (sprachlich nicht gut)  
 Ähnlich auch bei Austausch zwischen Systemen





## Beispiel Schallplatte

Schallplatte von 1946  
V Sinfonie op. 67, c-moll  
von Beethoven aus  
Admiralspalast (Berlin,  
Beethoven hat „Klopfen“  
des Schicksals  
= Pausenzeichen Londoner  
Rundfunk  
V = Vergeltung. Victory  
Furtwängler kein Mitglied  
NSDAP,  
eher Gegner des Regimes.  
rettete reichlich 200 Juden  
das Leben.  
Nie zu Hitlers Geburtstag  
oder zu Parteitag  
dirigiert.  
Dennoch als Mitläufer  
eingestuft.



**Wo findet sich die einmalige Information in/auf der Schallplatte?**



Für das große Erlebnis muss man sie anhören! Doch nicht jeder kann es erleben.

Jede Speicherung von Information benötigt einen stofflich-energetischen Informationsträger; (*Informer*)

Hier die Rillenverbiegungen, muss in wahrnehmbaren Schall umgesetzt werden.

Schließlich muss der Hörer hinreichende Musik-Erfahrung besitzen, um die Interpretation zu erleben.



## Was ist (keine) Information

Eine Schallplatte selbst enthält keine Information.  
Erst der von ihr mittelbar erzeugte Schall ist der *Informer*.  
Die primäre Ursache ist aber die verbogene Rille

*Umgangssprachliche (intuitive)* Nutzung betrifft eigentlich nur den Informer (mittelbar Wissen)  
Unbrauchbar dagegen: wann keine Information erforderlich ist.  
So wird Information in der Literatur zuweilen völlig unnötig benutzt.  
Führt schnell zu einer Leere des Begriffs.  
Z. B. unsinnig bei einem Elektromotor; der Einschalter gibt die Information für die Rotation des Motors.

Information hängt auch immer etwas mit *Stoff und Energie* zusammen.  
Betrifft zumindest den Informer.

Es gibt informations*arten* durch zusätzlich Zwischenstufen oder besondere Anwendungen  
Werden anschließend einzeln als spezielle Varianten der Information behandelt.  
Ihre typischen Besonderheiten durch vorgestellte Buchstaben hervorgehoben.

## Raum und Zeit

Einstein: **Raum und Zeit** mit der Relativitätstheorie  
Gibt eine mathematische Fassung.  
Sie bilde eine **Einheit mit Materie** und bestimmen sich  
gegenseitig, besitzen nichts Absolutes.  
Jedes materielle System hat seine eigene Raum-Zeit-  
Struktur.

-----  
**Raum** willkürlich, verschiedene Arten: hyperbolisch,  
Riemann-Raum, kugelbezogen usw.  
-----

**Zeit** keine echte **physikalische Maßeinheit**.

*„Der Unterschied zwischen Vergangenheit,  
Gegenwart und Zukunft ist für uns Wissenschaftler  
eine Illusion, wenn auch eine hartnäckige.“*

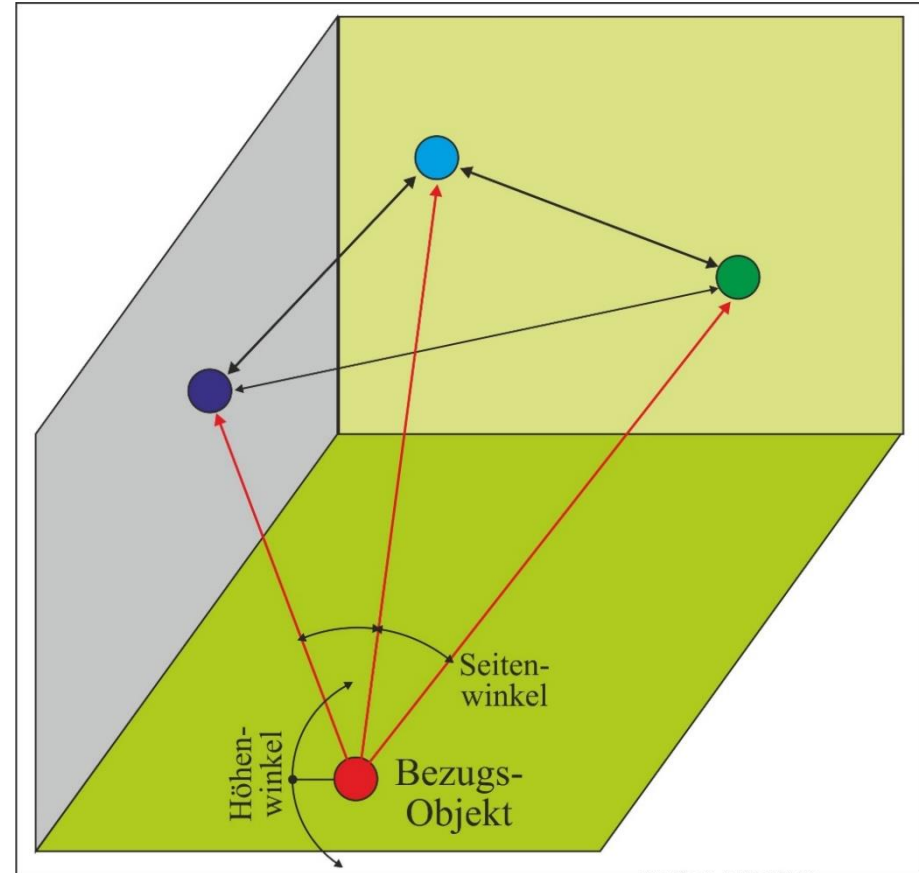
*„Zeit ist nicht ein unabhängig Seiendes, sondern eine  
Ordnungsform der Materie.“*

**Absolute** Zeit wird nur gezählt, wie etwa bei Eiern oder  
Äpfeln, jedoch in:

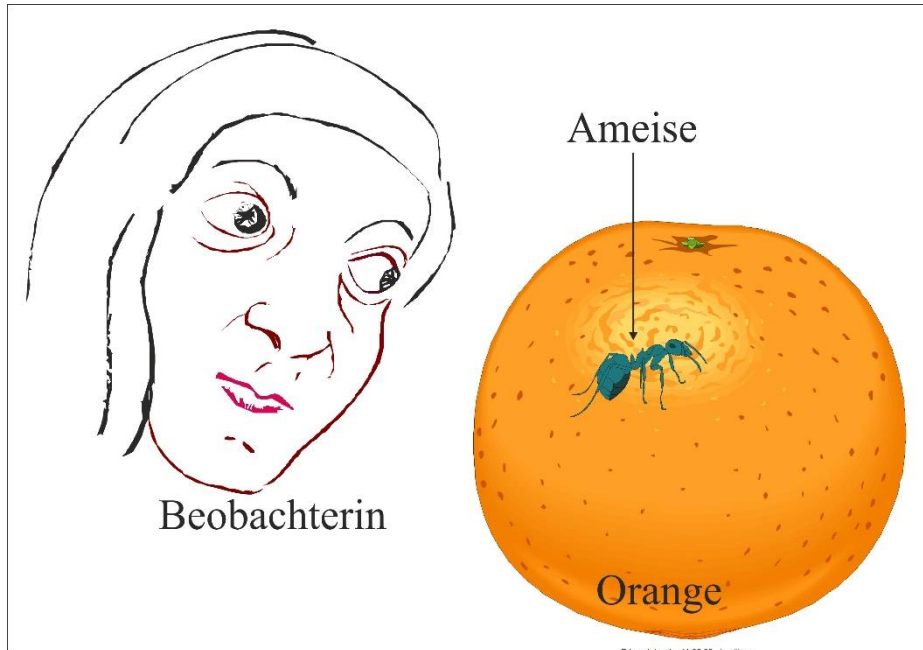
Sekunden, Minuten, Stunden, Tage, Wochen, Monate oder Jahre.

+ **Zählbeginn** *extra festgelegt*: Montag, Neujahr bzw. vor/ nach Christi Geburt usw.

Gerichteter **Zeitablauf** (Zeitpfeil) folgt **nicht** aus den Naturgesetzen für die Speicherung, zumindest zum Erkennen des Unterschieds von  
Änderungen und Stabilitäten wesentlich.

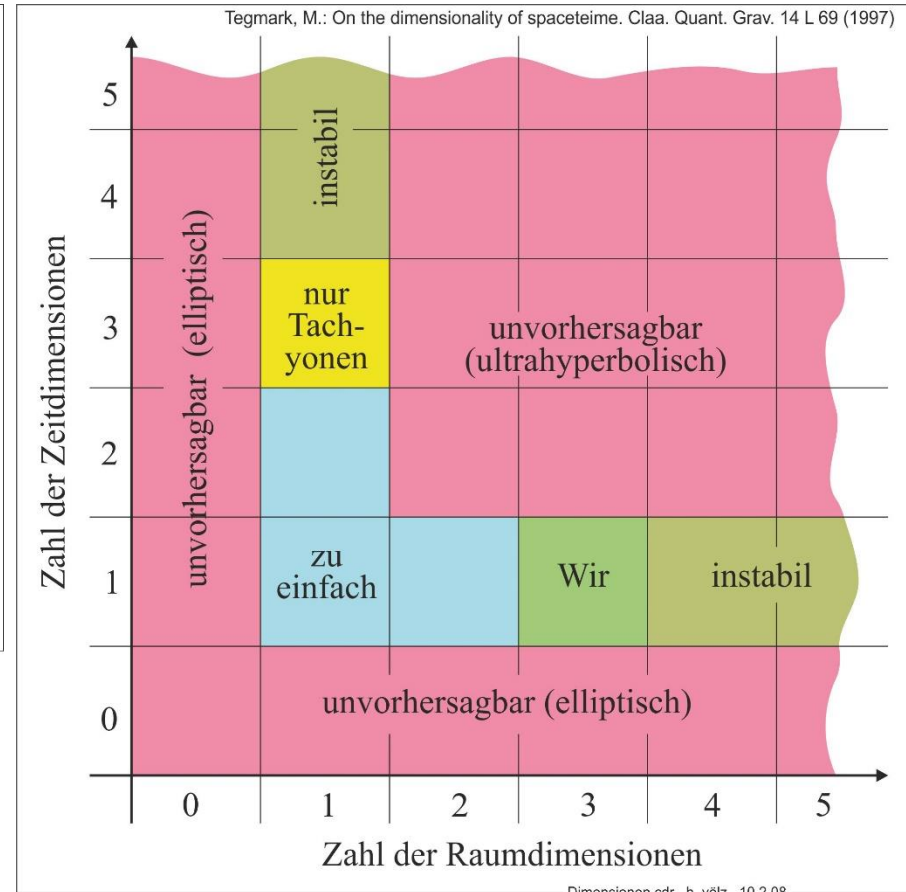


## Raum-Zeit verschiedene Anzahl von Dimensionen denkbar (möglich)



Abhängig von Wahrnehmungsmöglichkeiten (Sinne)

Nur im blauen Bereich ist **Leben**,  
wie wir es kennen, möglich

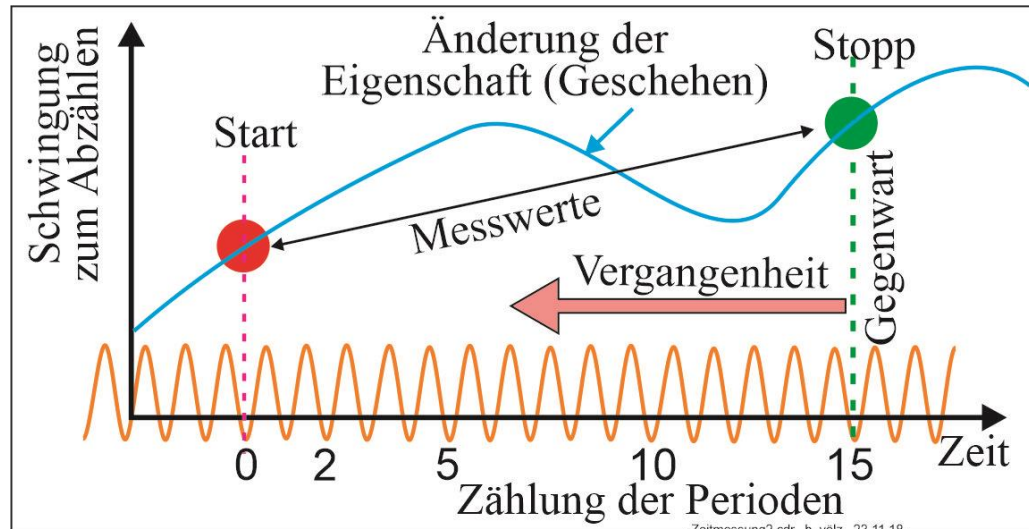


# Unsere Zeitwahrnehmung und Messung

Beruht auf *Veränderung*

Spezielles *Gedächtnis* notwendig

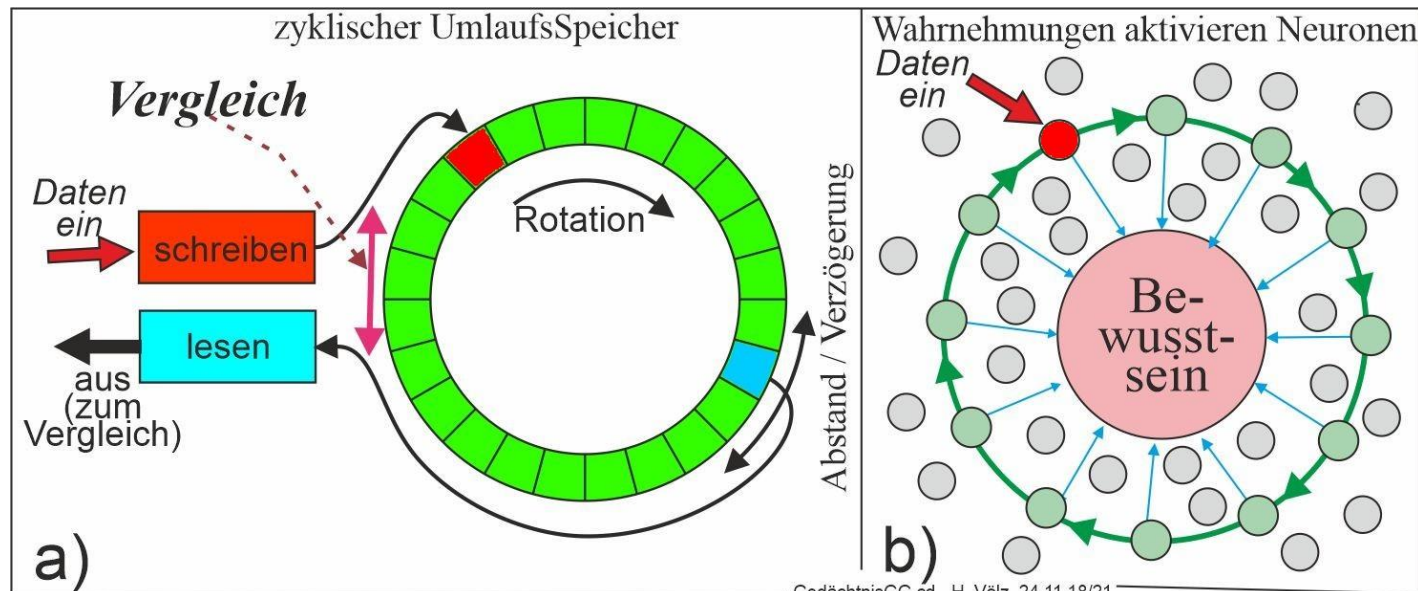
Es speichert zum Vergleich einen ersten Wert (**Start**)  
Kann so aktuelle *Änderung* feststellen (rechts)



Typisch hierfür ist technischer *Umlaufspeicher* (a)

Beim Menschen geschieht das durch eine Neuronenschaltung des GG (b=)

Bei **Tieren** nicht vorhanden  
Sie nehmen daher keine Zeit wahr und *langweilen* sich auch *nicht*





## Drei Zeitarten

- **absolute = objektive Zeit** im SI definiert gesetzliche Sekunde. Basis hohe Taktfrequenz (zählen)
- **subjektive** Zeit unser Erleben und Interesse bestimmt und daher stark veränderlich.  
typisch: Zeit vergisst man, wenn man Schönes erlebt. Sonst *Langeweile* (kennt nur Mensch!)
- interne **Eigen- = Systemzeit** umfangreiche Änderungen durch Temperatur treten auf  
1896 **Arrhenius** nach ihm benannte Gesetz Halbwertszeit chemischer Reaktionen 50 % umgesetzt):

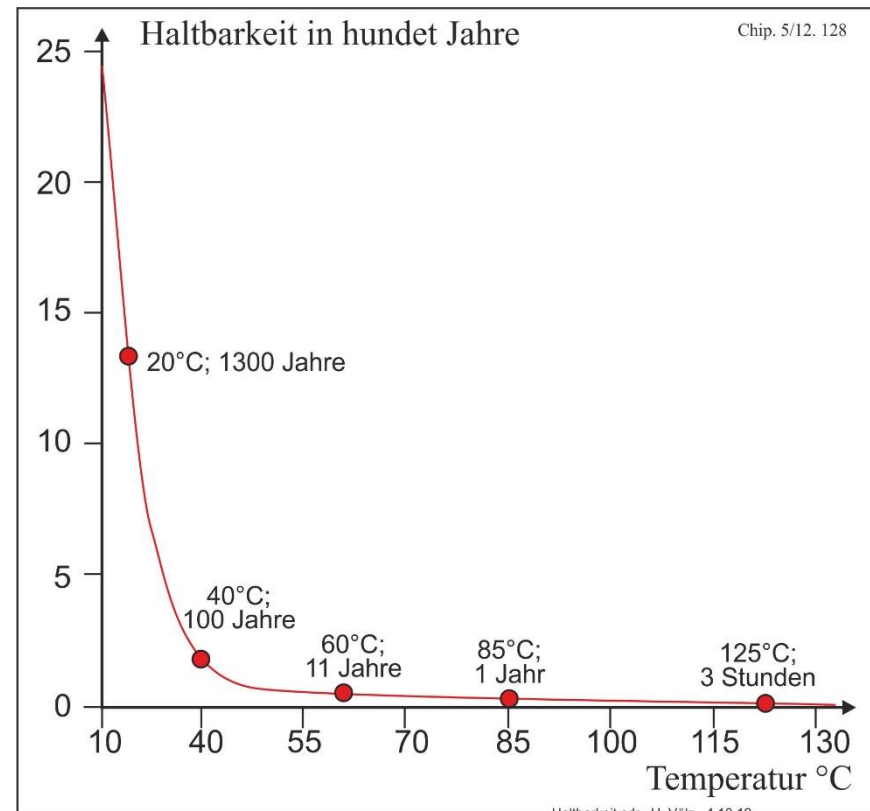
$$t_H = t_0 \cdot e^{\frac{E_A}{k \cdot T}}$$

### Aufbewahrung zu Hause

★★★ - Fach oder Tiefkühltruhe (bei minus 18° C) mindestens haltbar bis Ende:	siehe Prägung auf der Schmalseite
★★ - Fach	2 Wochen
★ - Fach	1-3 Tage

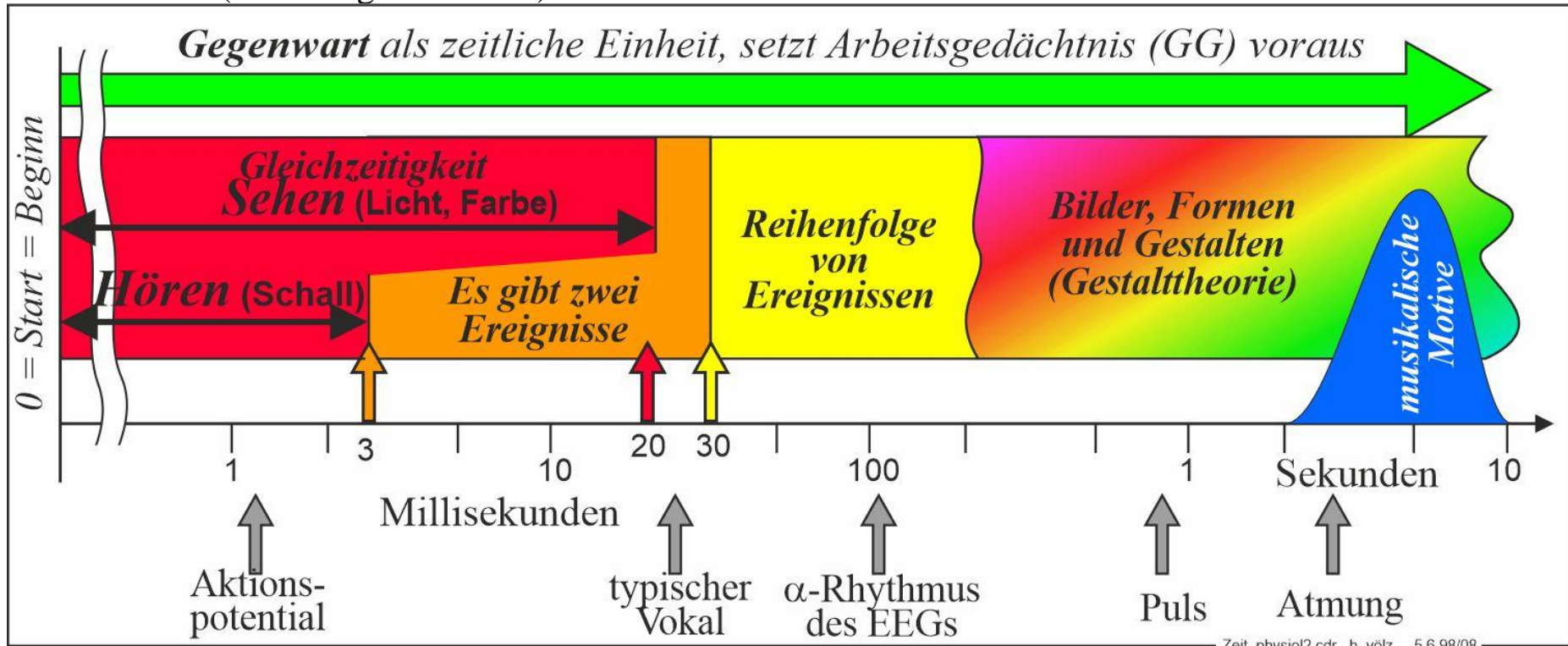
Kühlschank! + Kochen, Braten, usw.

Halbleiter-Bauelement

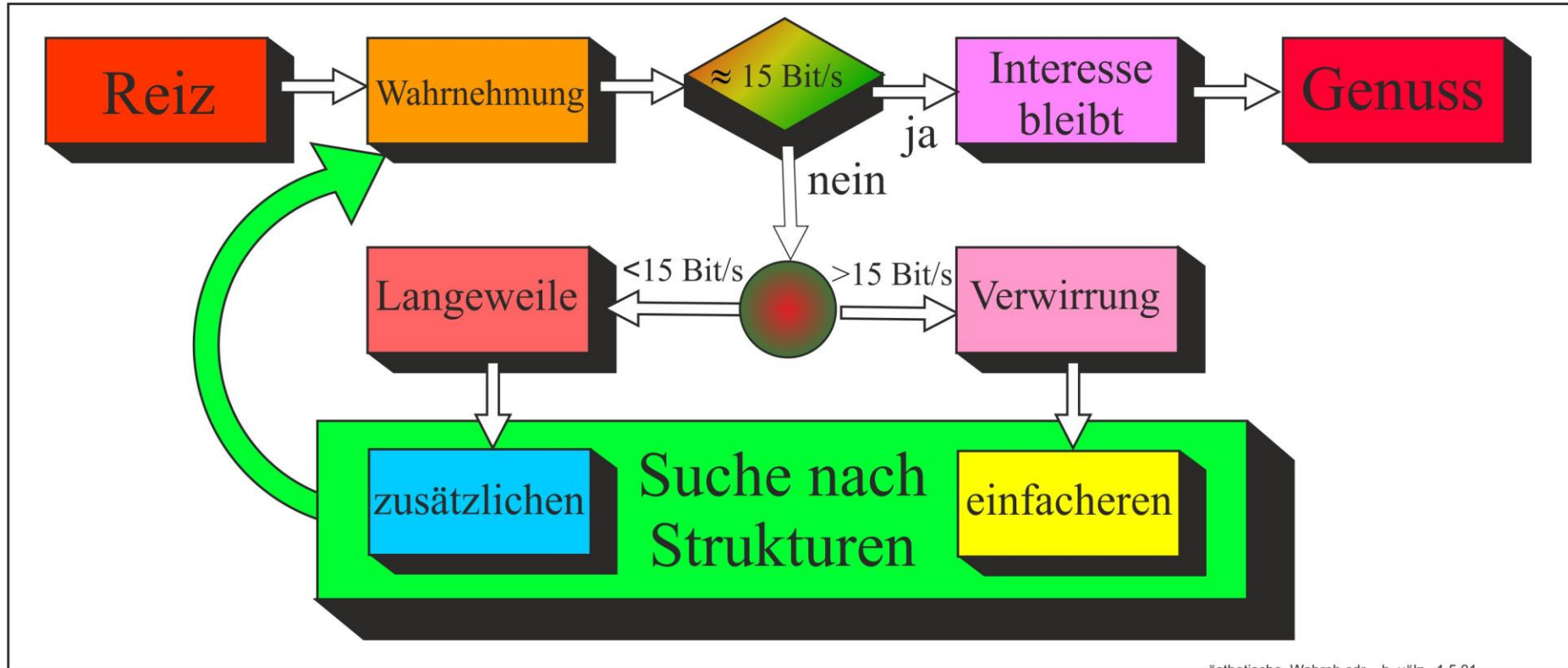


# Gegenwart

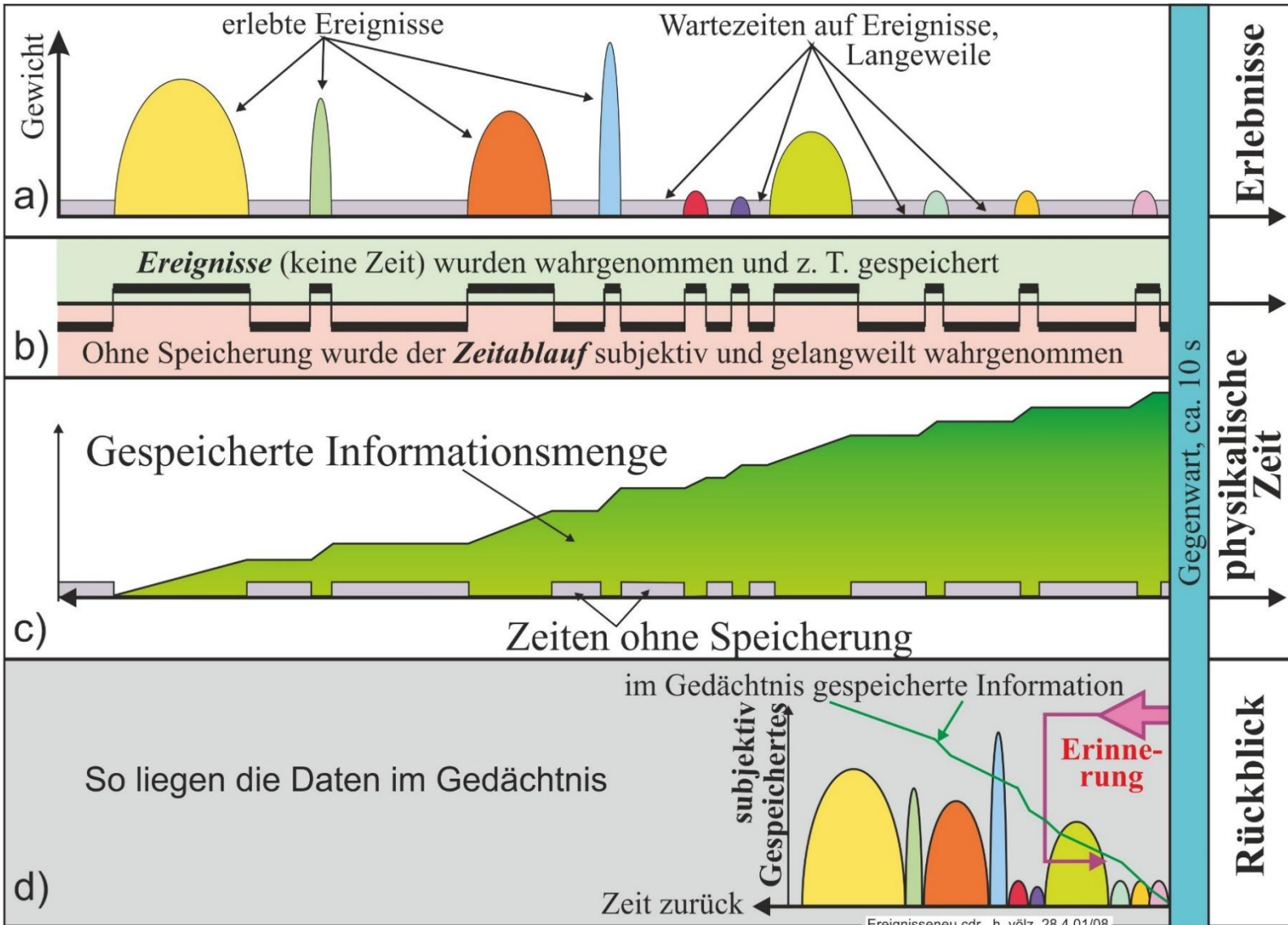
Immer aktuell (kurzzeitig vorhanden). Beim GG etwa für 10 Sekunden.



## Subjektiver Signalfluss will optimal sein

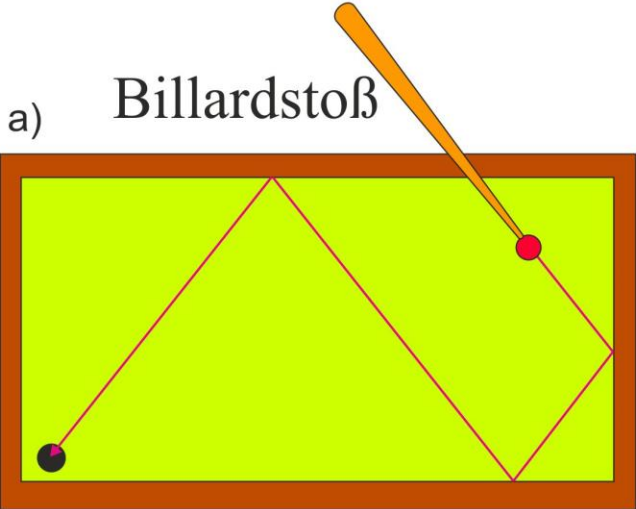


# Subjektive Zeit - Speicherung und Rückwärts-betrachtung

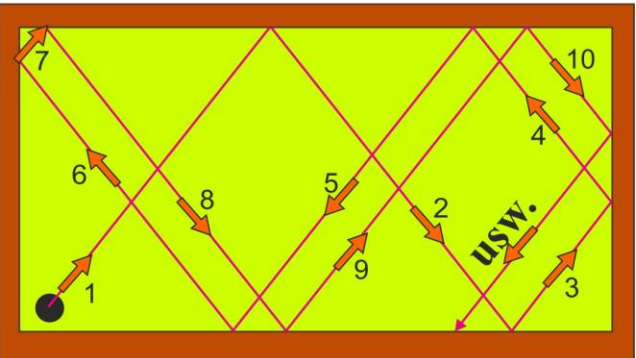


Es gibt *keine Rückrechnung* obwohl Vergangenheit feststeht


a) Billardstoß



b) Rückverfolgung ohne Ende



c) mögliche letzte Züge von Schwarz 19 Varianten



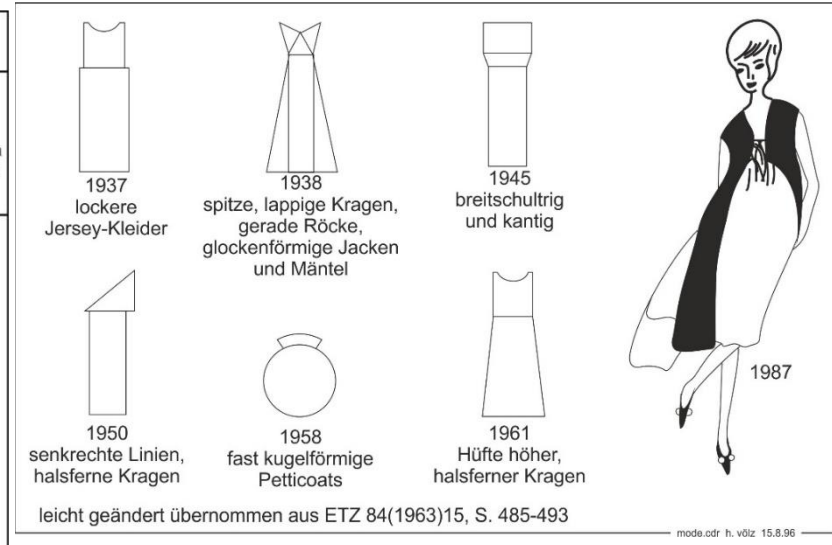
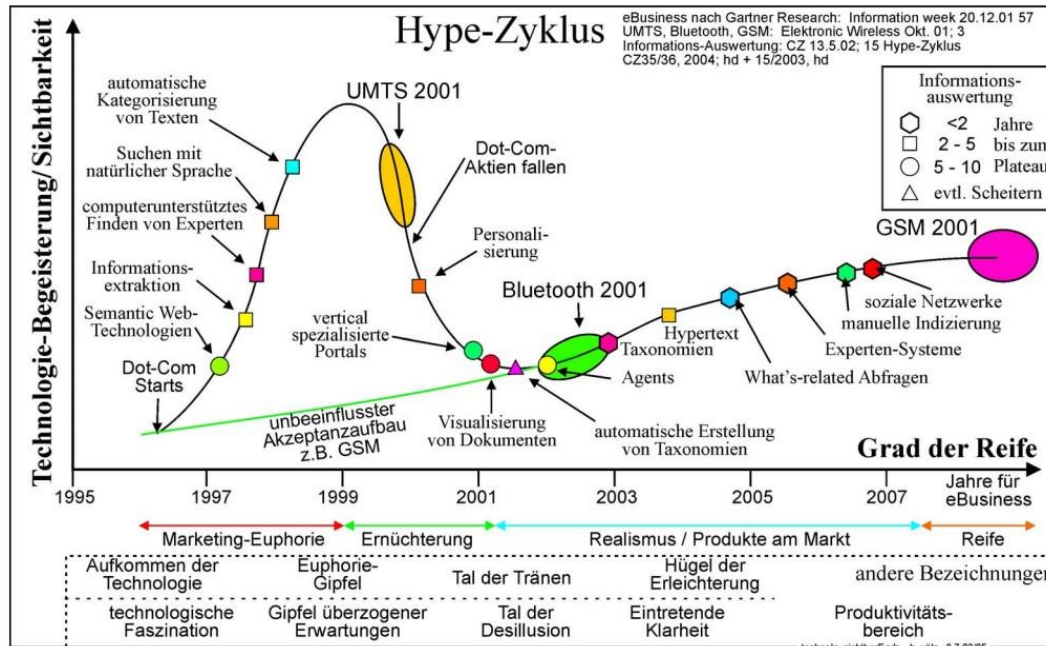
mögliche weiße Züge 30 Varianten

rückrech2.cdr h. vözl 17.8.00

Vgl. Urknall, *circulus vitiosus*, „Teufelskreis“ zurück ohne Anfang (Ende)  
Münchhausen zieht sich am sich Kopf aus dem Sumpf

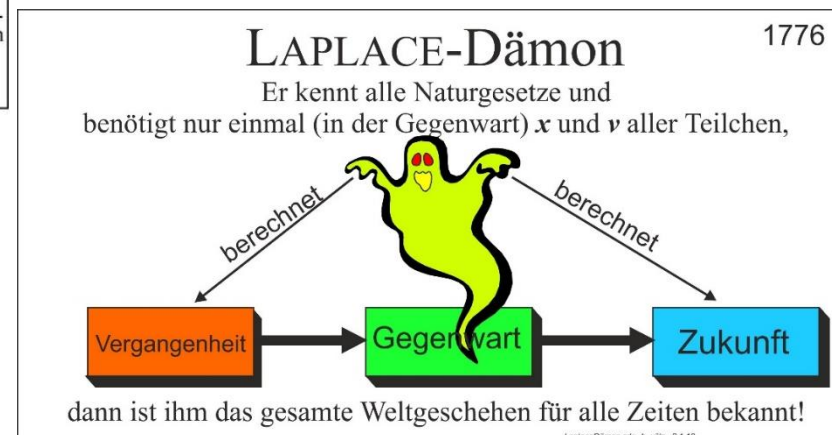


# Zukunft ist offen (Problem: Prognose) Risiko (Mode) Wie gut sind Gesetze usw.?



Prognose

Laplace-Dämon kann es nicht geben u.a. unser freier Wille  
 U. a. müssten alle Gesetze überall gültig und bekannt sein



## Beginn/Aufhören der Zeit (Stunde)

Um Zeit wahrzunehmen muss sich in der Realität **etwas ändern**  
Ohne Änderung ist keine Zeit wahrnehmbar (Langeweile)

Gemäß dem 3. *Hauptsatz der Thermodynamik* strebt ein abgeschlossenes System zum „*Wärmetod*“.  
Hier wird dann der vollständige „Ausgleich“ erfolgt sein.  
Dadurch sind (im statistischen Mittel) keine Bewegungsunterschiede mehr vorhanden.  
Das System hat so seine gesamte *Vergangenheit vergessen* und *es gibt es keine Zeit mehr*.

Der *Abstand vom Wärmetod* wird durch die aktuelle thermodynamische *Entropie S* bestimmt  
Sie ergibt sich aus der *Wahrscheinlichkeit W* und der *Boltzmannkonstante k*

$$S = k \cdot \ln(W).$$

Dann läuft die Zeit gemäß dem Zustand des Systems *exponentiell immer langsamer* mit dem Takt  $\Delta t \rightarrow \infty$ .

Für den jeweils aktuellen *Zeitmaßstab*  $\Delta t$  gilt wahrscheinlich die Proportionalität

$$\Delta t \sim 1/S \sim 1/\ln(W).$$

Definition der *Stunde*? Aus KG (Kurzzeit-Gedächtnis) und bei Klöstern, Vorlesung *Witz* erklären