

....Informationswissenschaft  
im Aufschwung ...

....Gesellschaft im Abschwung ?

- **Informationsflut Internet** - Überforderung der Gesellschaft?
- nie dagewesen Wissenszugangs(menge) wie mit diesem Medium.
- Neben guten Informationen auch **Wissensmüll**.
- **Keine Filterung**  
Quellen, Überprüfbarkeit, Glaubwürdigkeit, Plausibilität
- Journalistische Laien
- Technologie noch am Anfang - Automobilinsutrie
- „**technologische Singularität**“

**Niemals gab es so viele Informationsdefizite  
wie im sogenannten „Informationszeitalter“**

Wilhelm Michael Zankl

- „Trolls“ und „Bots“
- IT-Systeme mangelhaft.
- Lokale Suchmaschinen
- IT-Sicherheit

# Vortrags-Inhalt:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]

# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]

# Der Urknall - der Beginn von Zeit & Raum

- Singularität
- Urknall-energie
- Raum-zeit
- Strahlung
- Materie
- Information
- Komplexität

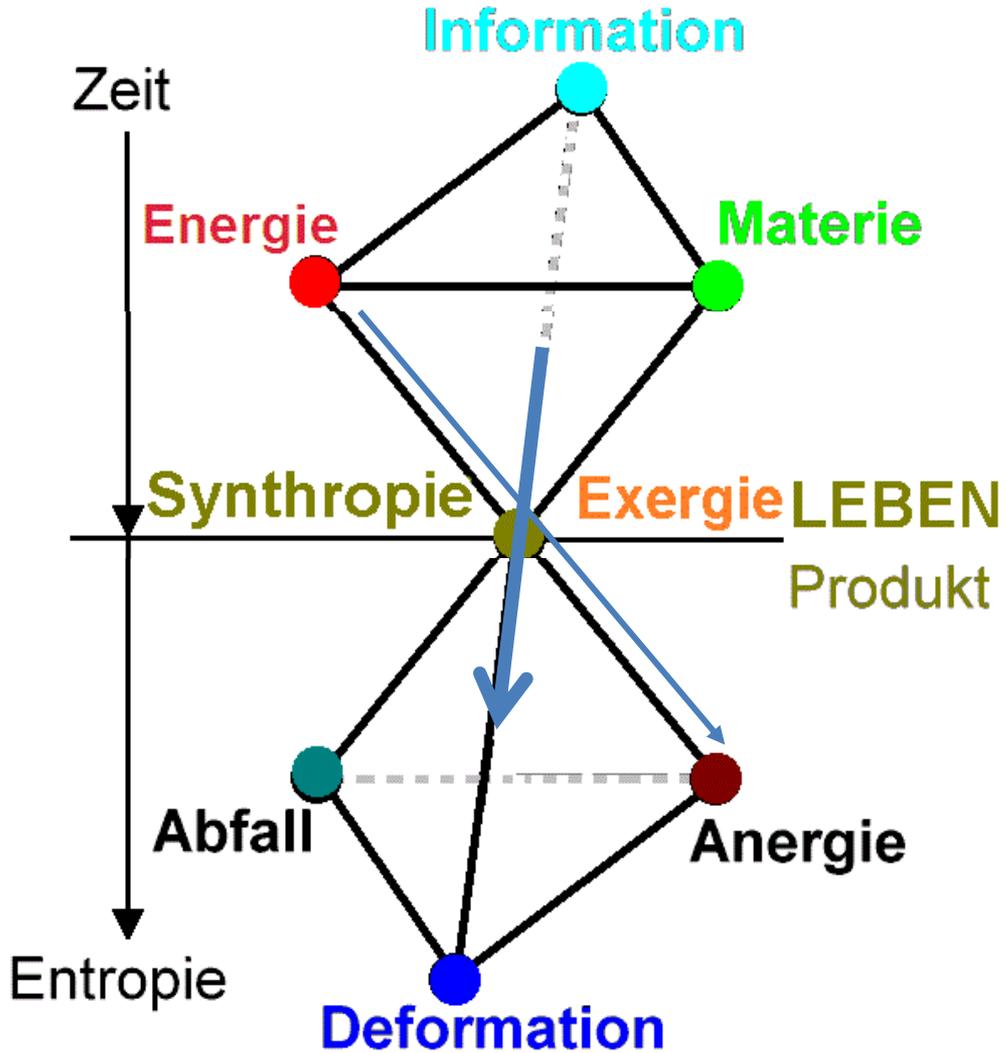




**INFORMATIONSWISSENSCHAFT  
IM AUFschwUNG**

# **Triangularität der Komplexität**

Wilhelm Michael Zankl



# Triangularität

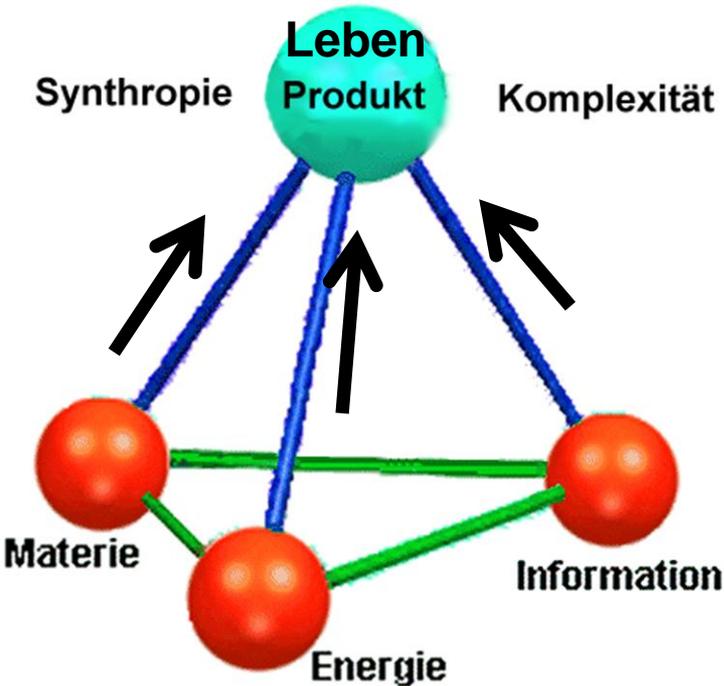
Energie-Materie- Information

Exergie

Anergie-Abfall-Deformation

# Steigerung der Syntropie / Komplexität

## Leben=Energie, Materie & Information

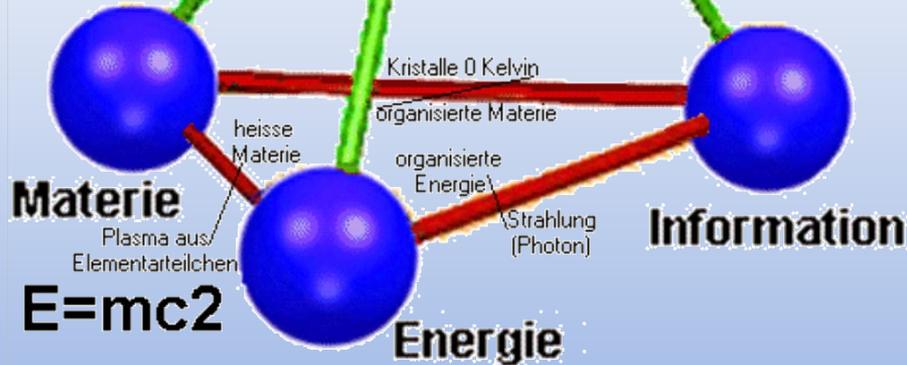


Die Triangularität  
von Komplexität

- **Syntropie** Steigerung der Komplexität
- **Äquilibriumismus** UND **Infinismus**  
Gemeinsamkeiten ?
- Unterschiede:  
**Äquilibriumismus** (Horizont = geozentrisch)  
**Infinismus** (Horizont = kosmisch)

# „Naturgewalt“ Entropie

globale  
**ENTROPIE**



## „Triangularität“ vom Verfall

Globale Entropie destruktiver Einfluss  
(Verfall) Materie, Energie, Information

**Albert Einstein:  $E=mc^2$**

**Landauer-Prinzip:**

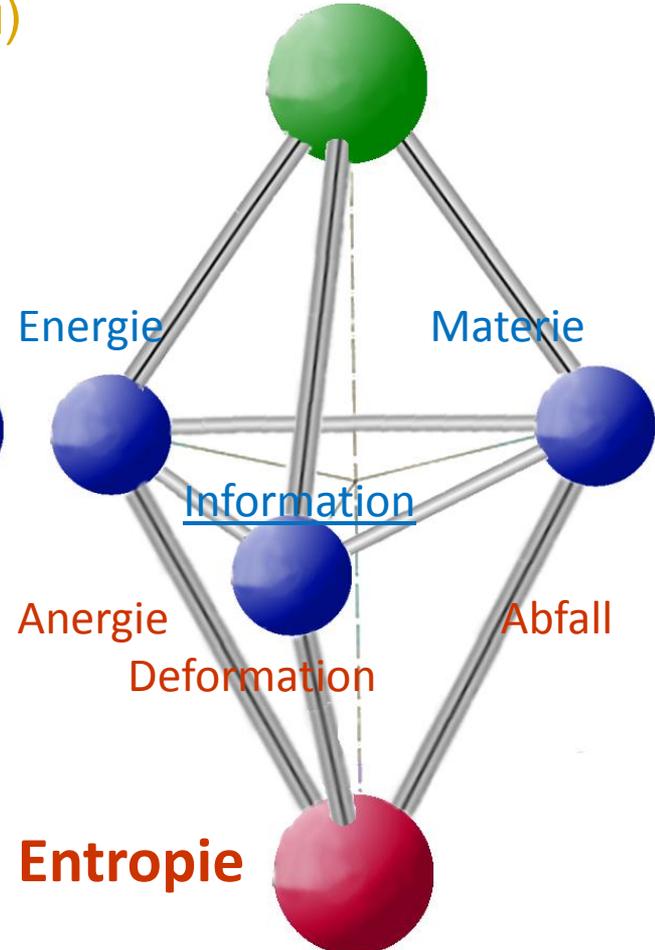
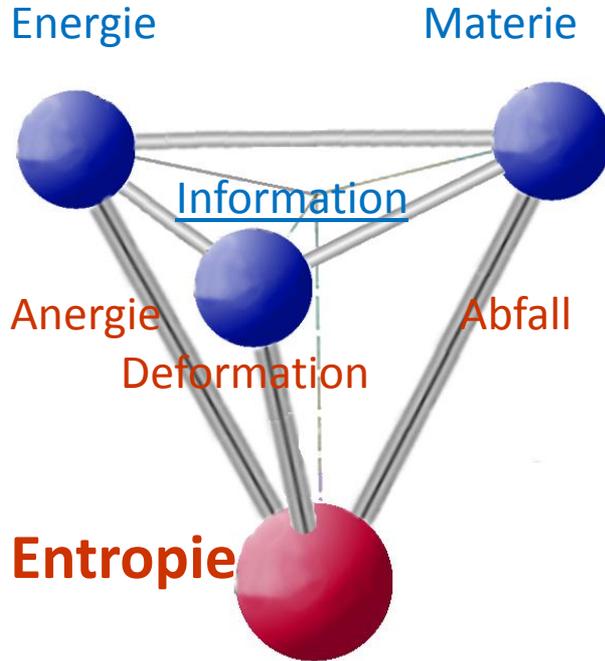
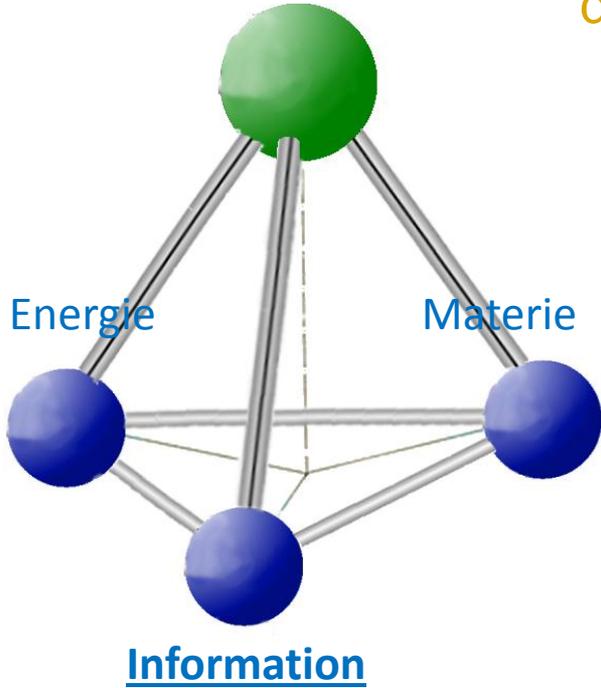
Thermodynamik und Informationstheorie

# Doppel-Tetraeder

der Existenz (Auf- & Abbau)

Syntropie

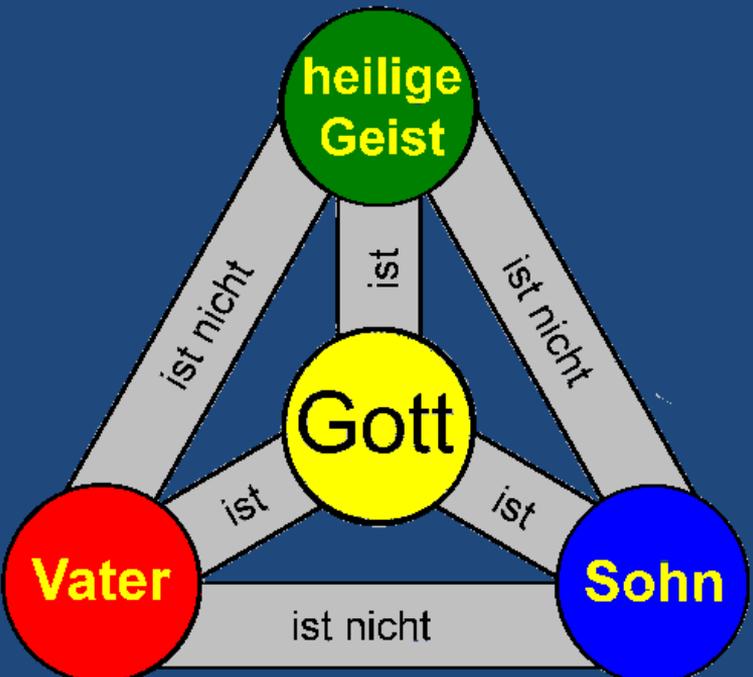
Syntropie



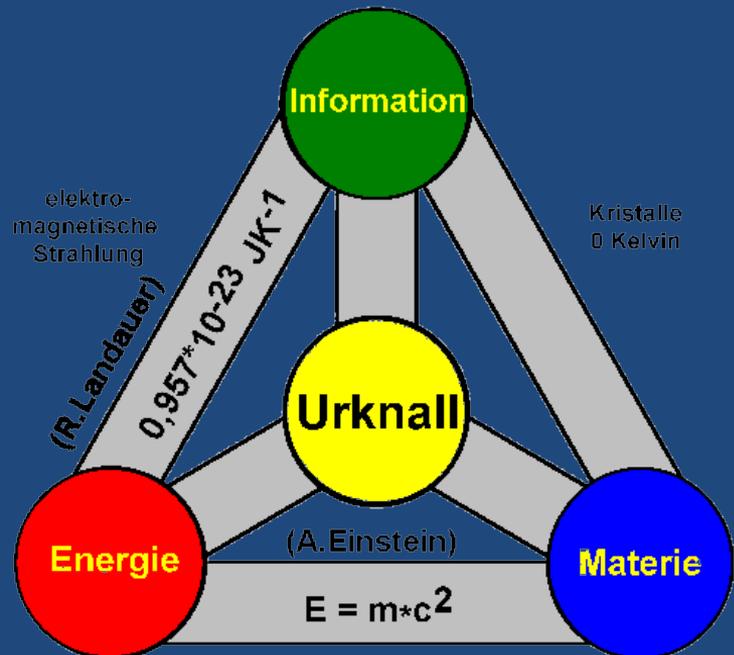
# History & ‚Trinität‘

- tausende Jahre mit Materie.
- hunderte Jahre mit Energie.
- (erst) –zig Jahre mit Information

Trinität der Schöpfung



Trinität  
Universum, Leben, Produktion



Kann Mystik bzw. Religion mit Wissenschaft versöhnt werden ?

Informatik & KI

Linguistik

Psychologie /  
Kognitionswissenschaft

**Informationswissenschaft**

Wirtschaftsinformatik

Wissenschaftliche Dokumentation

Kommunikationswissenschaft

# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]

Was genau aber ist

**Information eigentlich?**

Welcher der zwei nachfolgenden Symbolketten  
enthält mehr Information?

**PRÜFUNG BESTANDEN**  
**ARFGUND SEPÜNNBET**

Semantik (= Bedeutung)

Es gibt deshalb keine befriedigende Definition von Information,  
die auch der Bedeutung der betrachteten Information gerecht wird;  
(selbst nur auf die Syntax bezogene Definitionen sind im Grunde noch unbefriedigend.)

[Entropie und Information.htm](#)

# Der Informationsbegriff:

1. Nachrichtentechnisch
2. Sprachwissenschaftlich
3. Kybernetische
4. Kulturwissenschaftlich
5. Naturwissenschaftlich

# Viele verstehen unter Information Unterschiedliches

- Daten
- Wissen
- Geist
- Intelligenz

Tatsächlich hat „Information“ nur indirekt mit reinen Daten zu tun.

Information ist eigentlich subjektiv und hat mit Interpretation, Semantik, Dialektik des Subjektes (der die Information zuteil wird) zu tun.

# Unterschiedliche Informationstheorien

➤ Das semiotische Informationsmodell (1916/1938)

**Syntax** (Beziehungen zwischen Zeichen),

**Semantik** (Beziehungen zwischen Zeichen und den Begriffen)

**Pragmatik** (Beziehungen zwischen Zeichen und ihren Benutzer)

**Terminologie** (Phraseologie oder Grammatik)

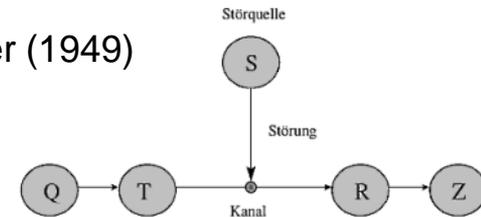
**Algorithmus** (eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder Klasse von Problemen.)

➤ Der nachrichtentechnische Informationsbegriff Shannon und Weaver (1949)

➤ Kybernetik und Information (1948-1962)

➤ Die Urtheorie Carl Friedrich von Weizsäcker (um 1970)

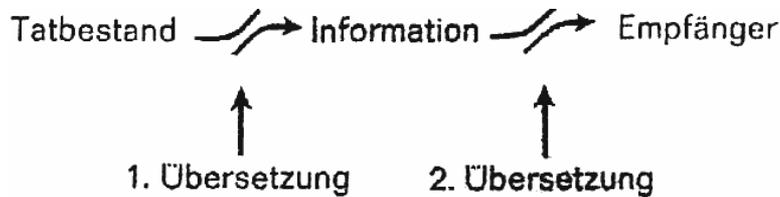
➤ Information und Selbstorganisation (ca. 1986 bis heute)  
Information in der Synergetik (1988)



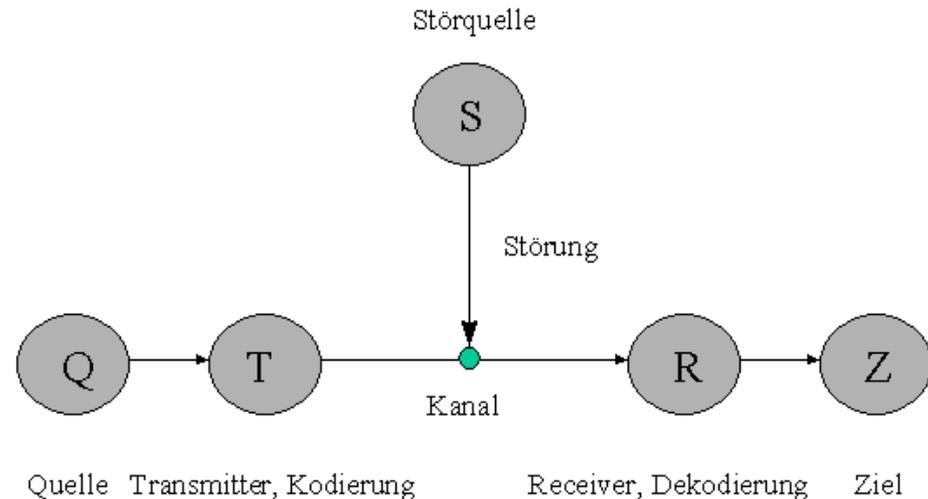
# Aspekte der Information

Umgangssprachlich  $\leftrightarrow$  Kybernetik

- Informationspeicherung (Materie / Kraftfelder)
- Informationsübertragung (Energie / Strahlung)



nach Shannon  
& Weaver:



# Mechanische Welt

# Lebendige Welt

# Quanten- welt

➤ Quantitativ

➤ Zerlegbar

➤ Widerspruchsfrei

➤ Kausal

➤ Qualitativ

➤ Ganzheitlich ↔

➤ Aporetisch

➤ Transkausal (final)

➤ Quantitativ

➤ Ganzheitlich

➤ Komplementär

➤ Akausal

➤ Kommunikation <-> ➤ Interaktion

➤ Gemeinschaft <-> ➤ Verschränkung

# INFORMATIONSTHEORIE

## Information eine physikalische Größe ?

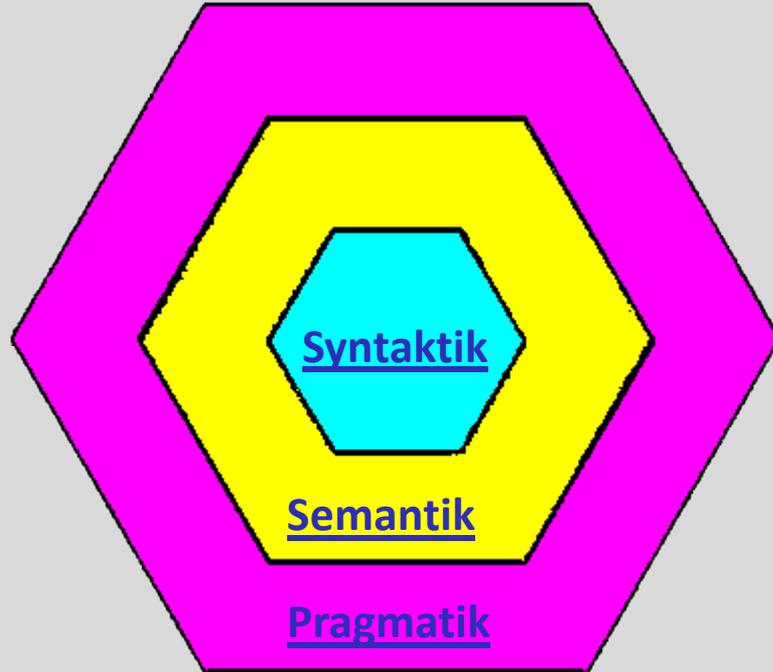
➤ Informatik

➤ Kybernetik

➤ Systemtheorie

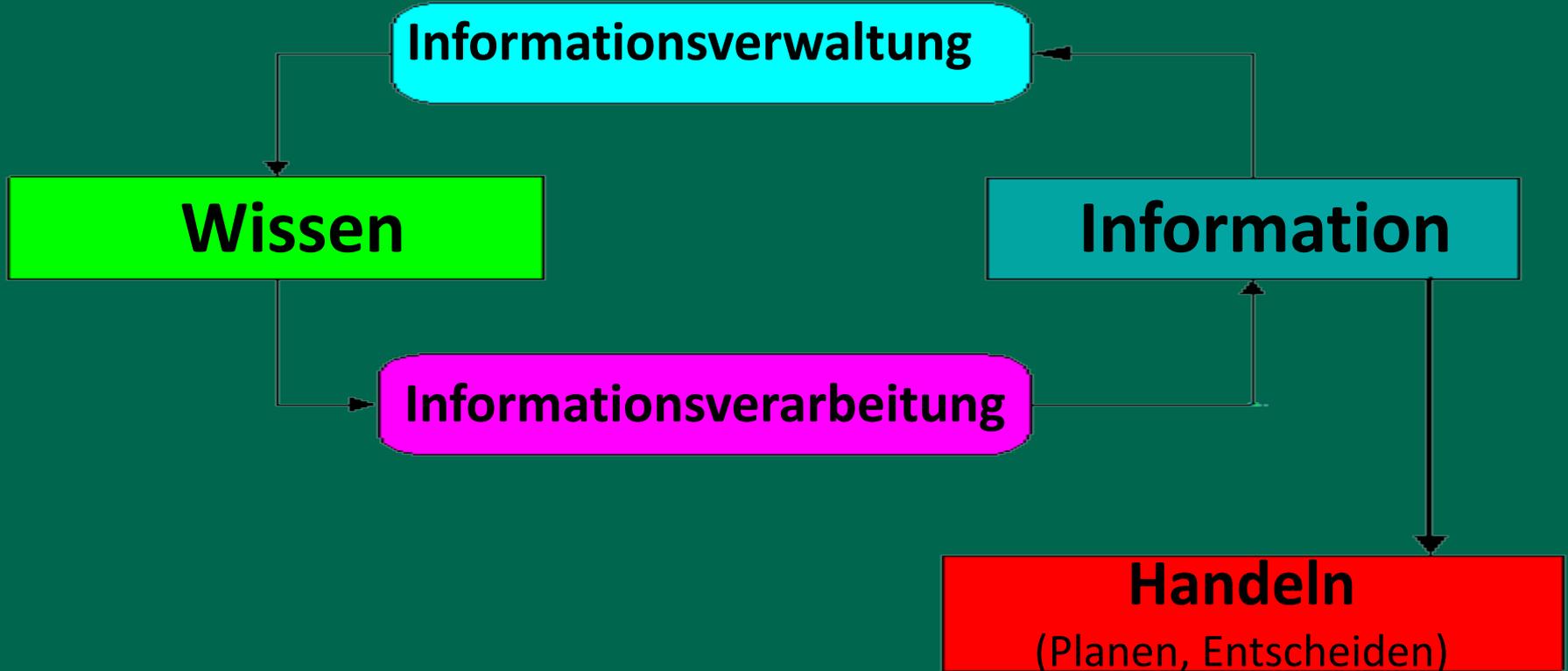
- 1.) Systemtheorie als **Gesellschaftstheorie**,
- 2.) Theorie der Interaktion / Kommunikation
- 3.) Evolutionstheorie

# Ineinanderschachtelung der semiotischen Dimensionen

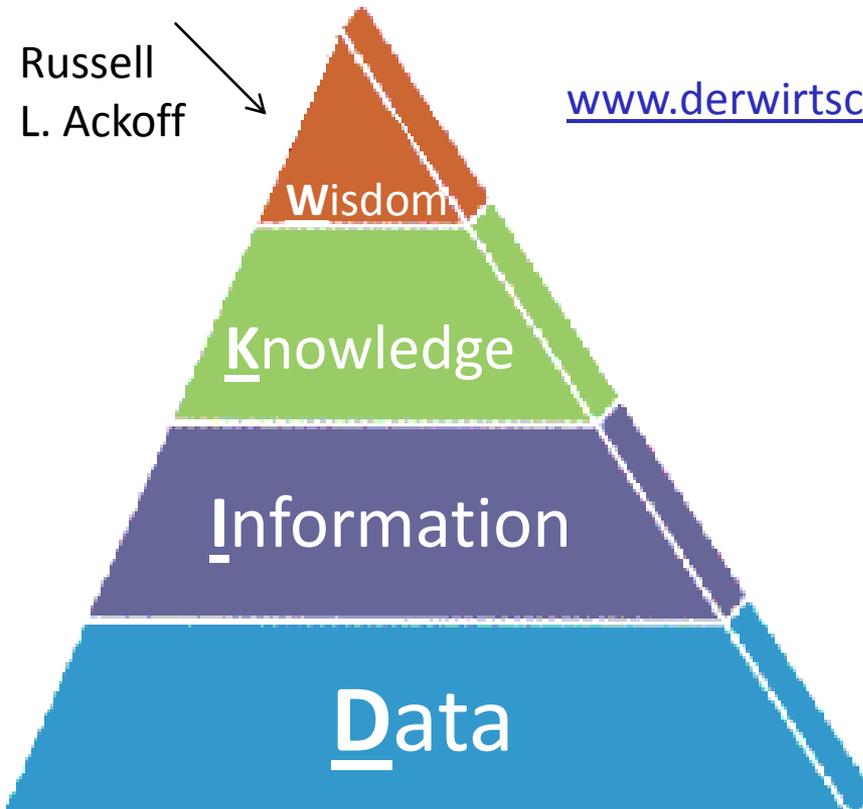


Semiotik

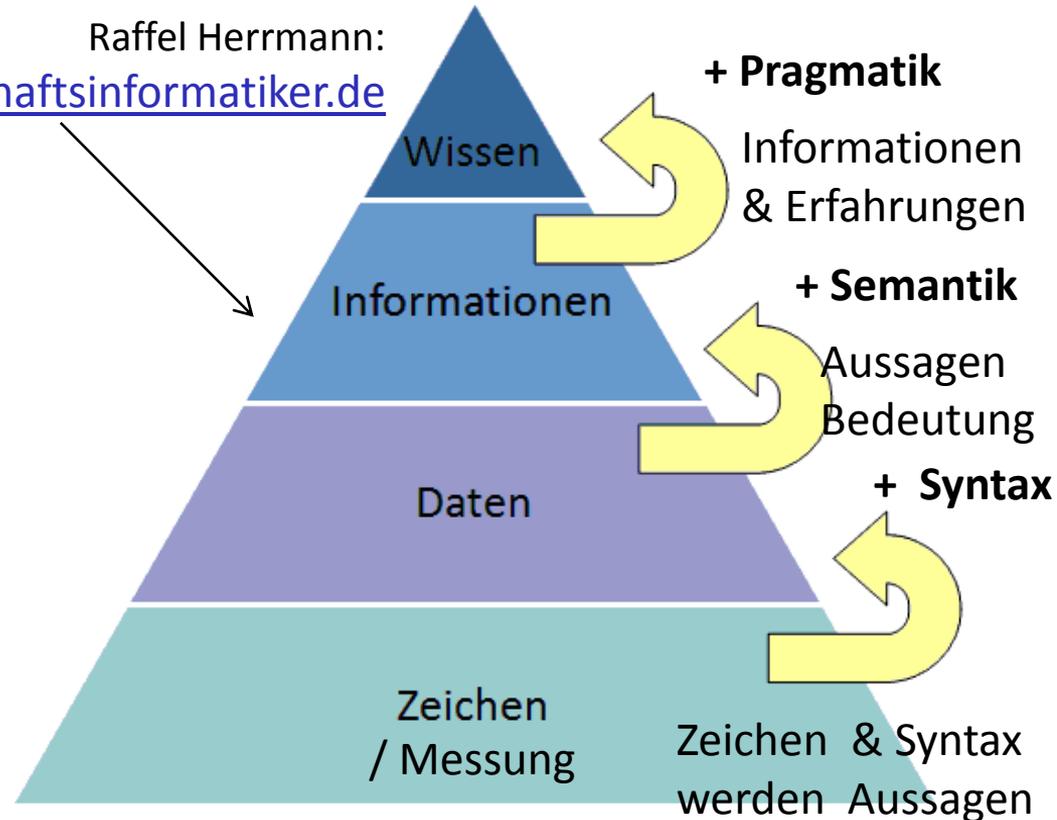
# Informations-verwaltung & -erarbeitung



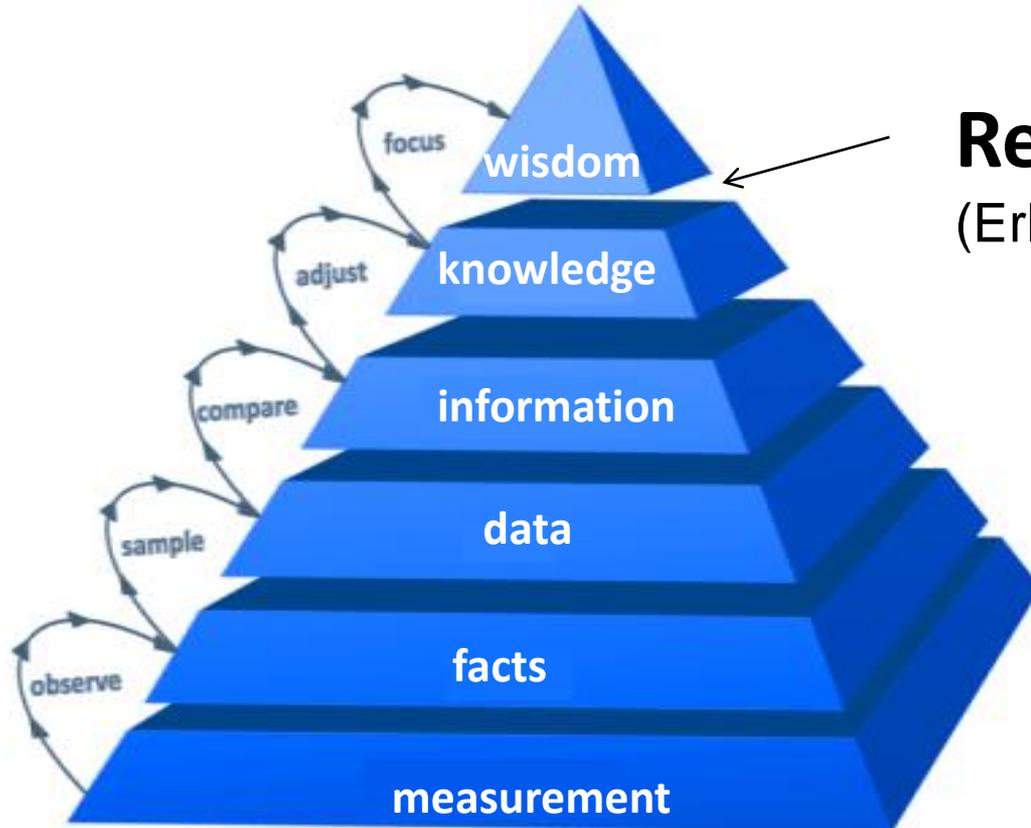
# „DIKW“ Wissenspyramiden



Raffel Herrmann:  
[www.derwirtschaftsinformatiker.de](http://www.derwirtschaftsinformatiker.de)



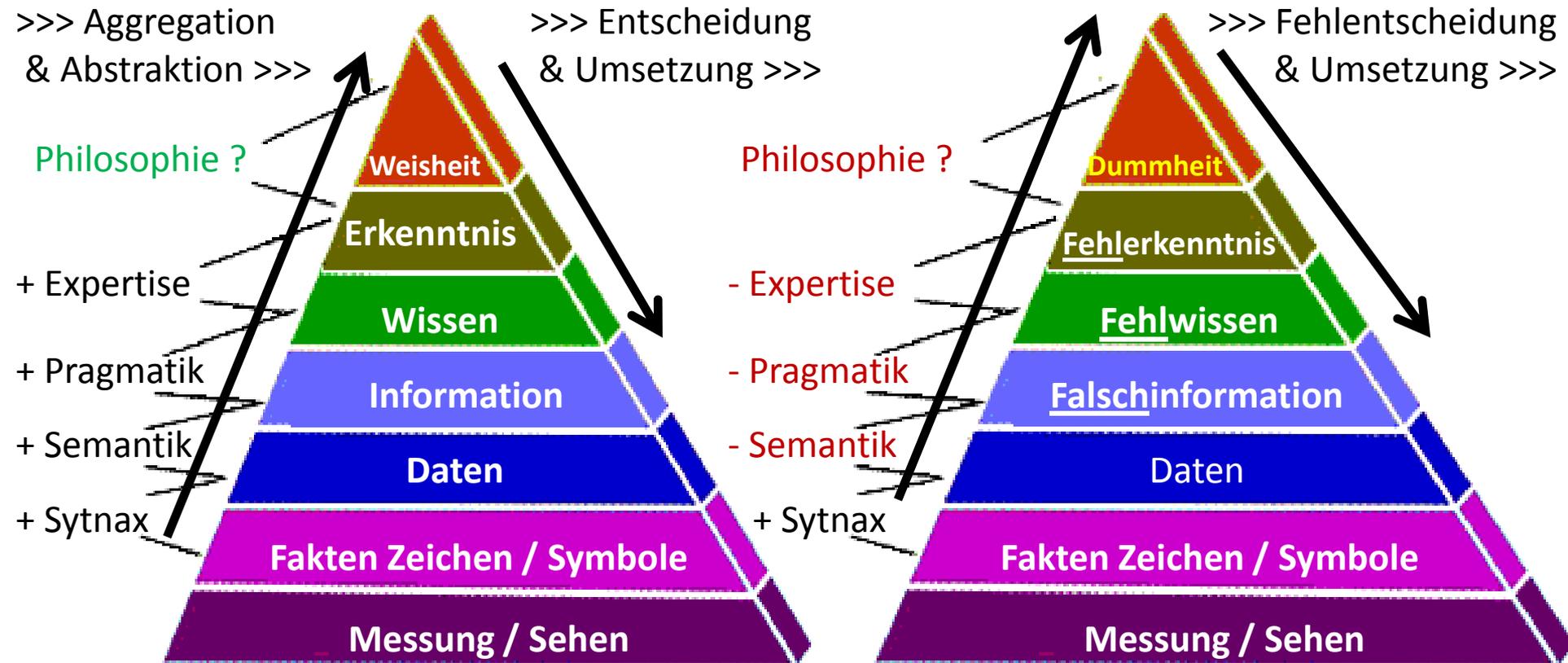
# erweiterte ‚DIKW‘ Wissenspyramide



**Recognition ?**  
(Erkenntnis)

# erweiterte ‚DIKW‘ Wissenspyramiden

(nach Zankl)



**INFORMATIONSWISSENSCHAFT  
IM AUFSCHWUNG**

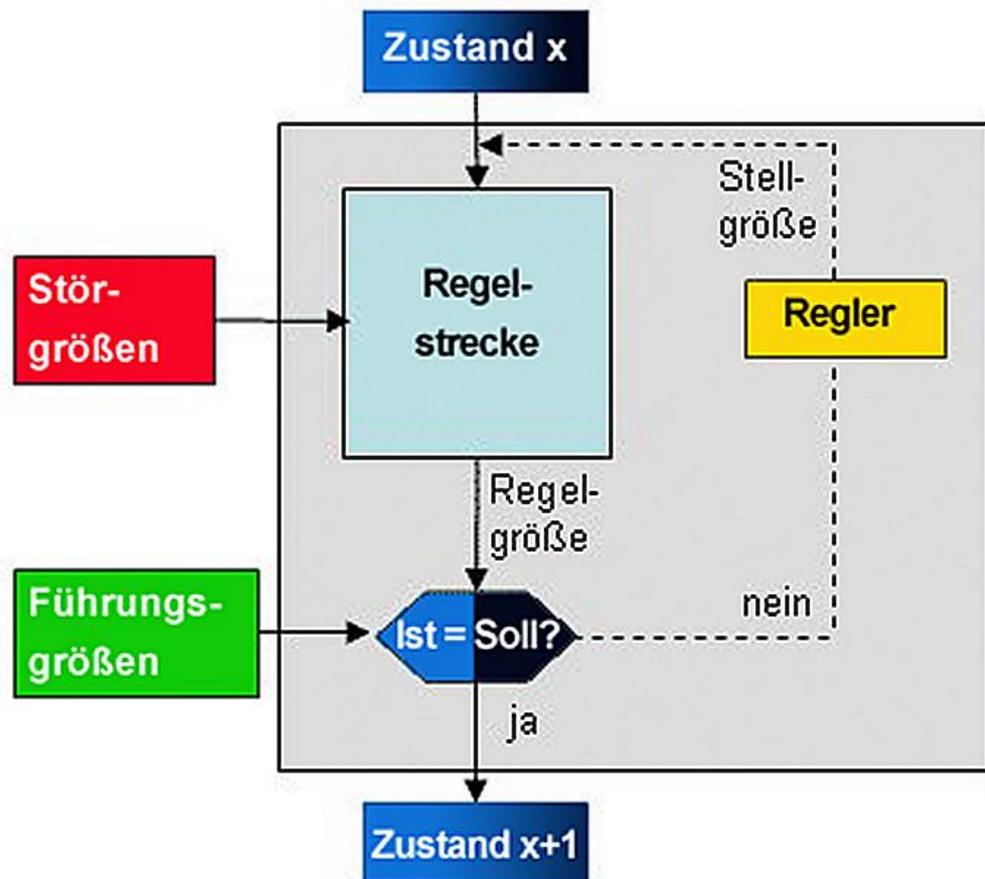
# **KYBERNETIK**

Wilhelm Michael Zankl

# Kybernetik - was ist das?

- Steuerung ist ohne **Information** nicht möglich.
- lapidar und logisch
- Existenz Leben abhängig von **Steuerungsvorgängen**
- **Information** und **Informationsübermittlung**  
Grundvoraussetzung für jedwedes Leben: DNA / RNA)  
Aber auch Grundvoraussetzung optimaler Industrieproduktion

# Kybernetisches Regelkreismodell

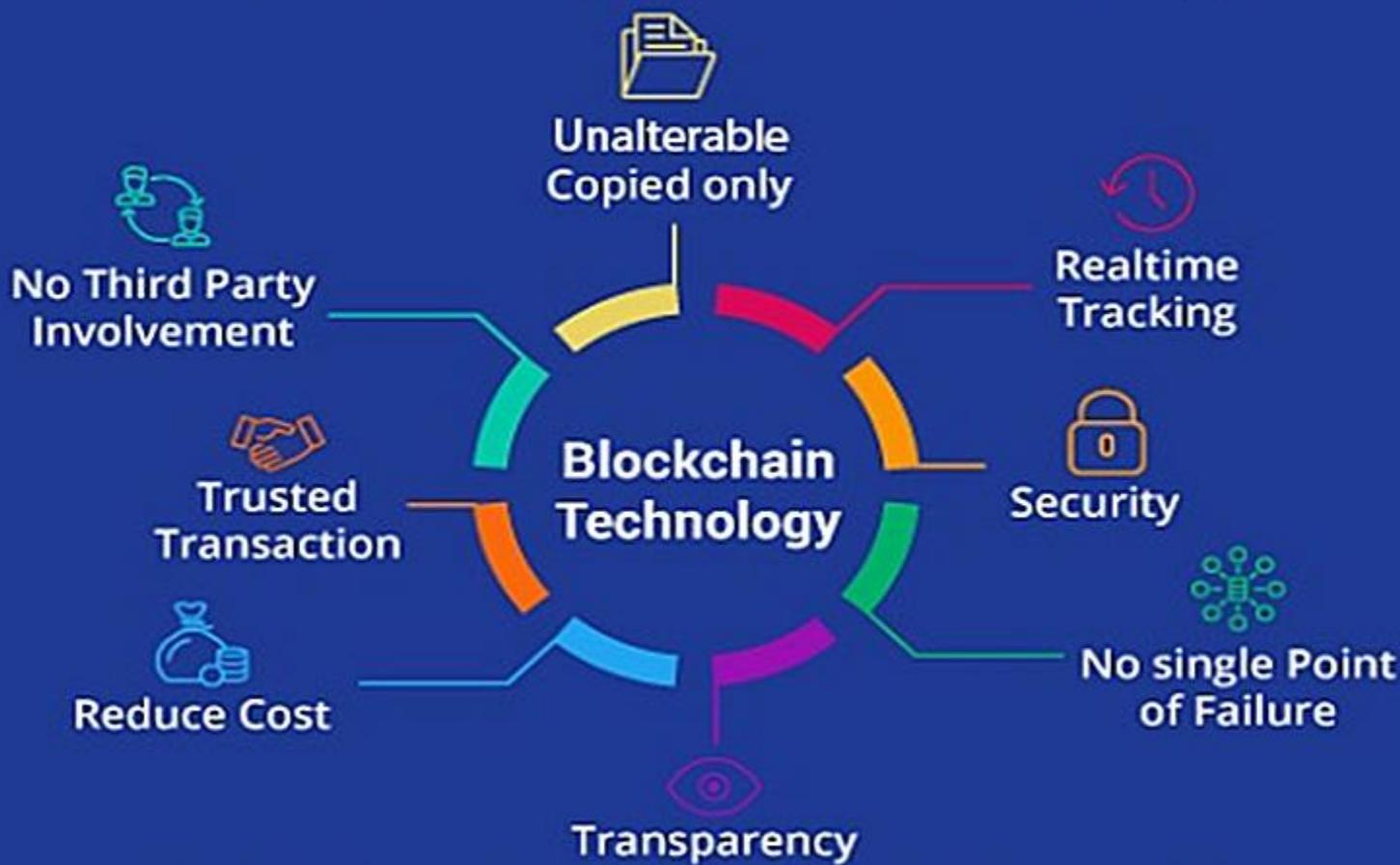


The background is a dark blue field filled with various programming code snippets in a lighter blue, monospace font. The snippets include words like 'FUNCTION', 'RETURN', 'OBJ', 'SOURCE', 'SELECT', 'CLASSNAME', 'NODETYPE', 'VAR', 'TYPE', 'UNLOAD', and 'SELECT'. A prominent, glowing blue chain with several interlocking links is draped across the scene, starting from the bottom left and curving towards the top right. The overall aesthetic is technical and futuristic.

# BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

# Why Blockchain Technology

simple



# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]



**INFORMATIONSWISSENSCHAFT  
IM AUFSCHWUNG**

**GRAFIK**

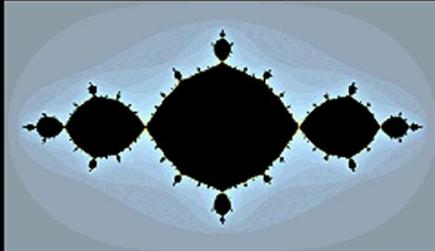
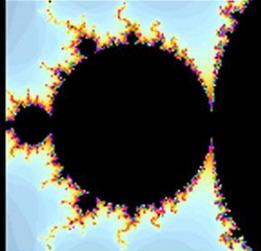
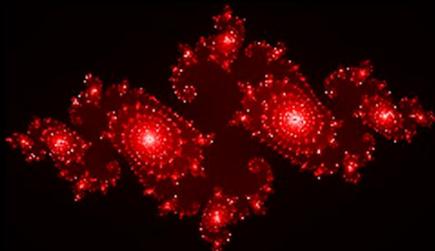
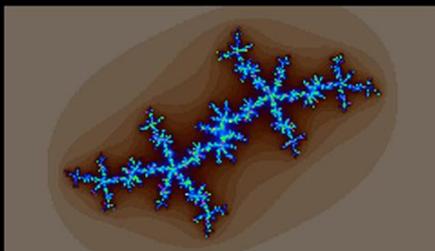
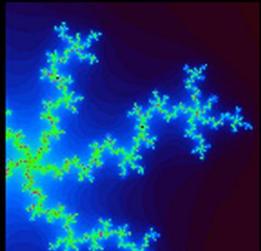
Wilhelm Michael Zankl

# Grafikformate in der Informationstechnologie

- **Pixelgrafik**: skalierbar nur mit Artefakten  
(Verpixelung)
- **Vektorgrafik**: beliebig skalierbar  
aber Schwäche bei Farbübergängen
- **Fraktalgrafik** („Mandelbrot-Menge“)



**Gaston Maurice Julia,**  
1893-1978, frz. Mathematiker

Julia-Fraktal	enspr. Mandelbrot-Fraktal-Ausschnitt	c
		-1
		$-0.75 + 0.136i$
		$-0.548 + 0.649i$

# Fraktalgeometrie:

Die visuelle Realität in einfachen Formeln und Algorithmen  
(geringste Redundanz)



Benoit Mandelbrot

**Fraktal**= aus lat. Fractus, „in Teile gebrochen“

**Fraktale**-eine ziemlich große Klasse von geometrischen Objekten (Mengen), die „selbstähnlich“ sind, d.h., skaleninvariante Eigenschaften besitzen.

„Mandelbrot-Fraktal“, nämlich  $z_{n+1} = z_n^2 + c$ ,

"Bodenlose Wunder entspringen aus einfachen Regeln, die ohne Ende wiederholt werden."



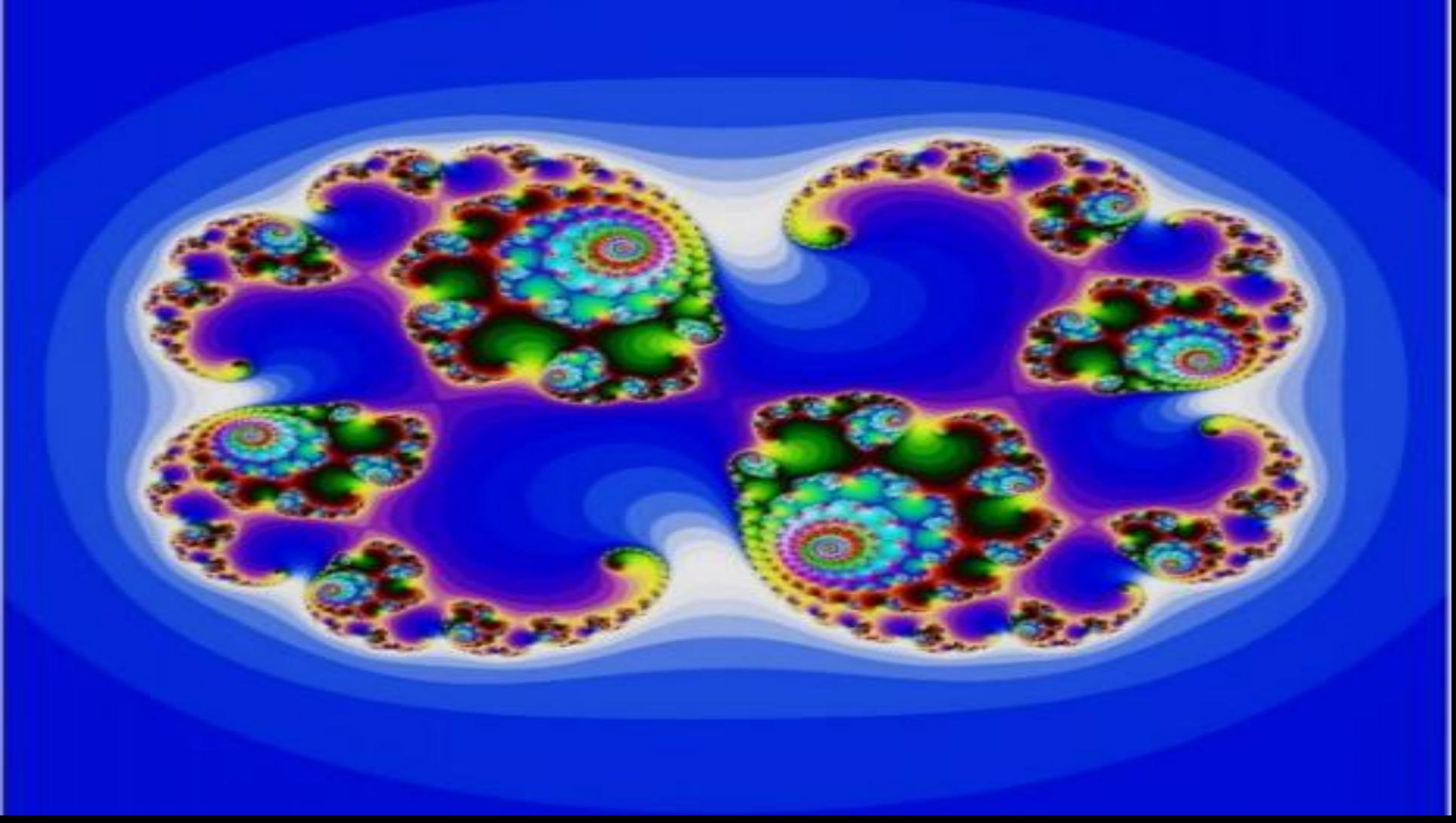
simple Abbildung,

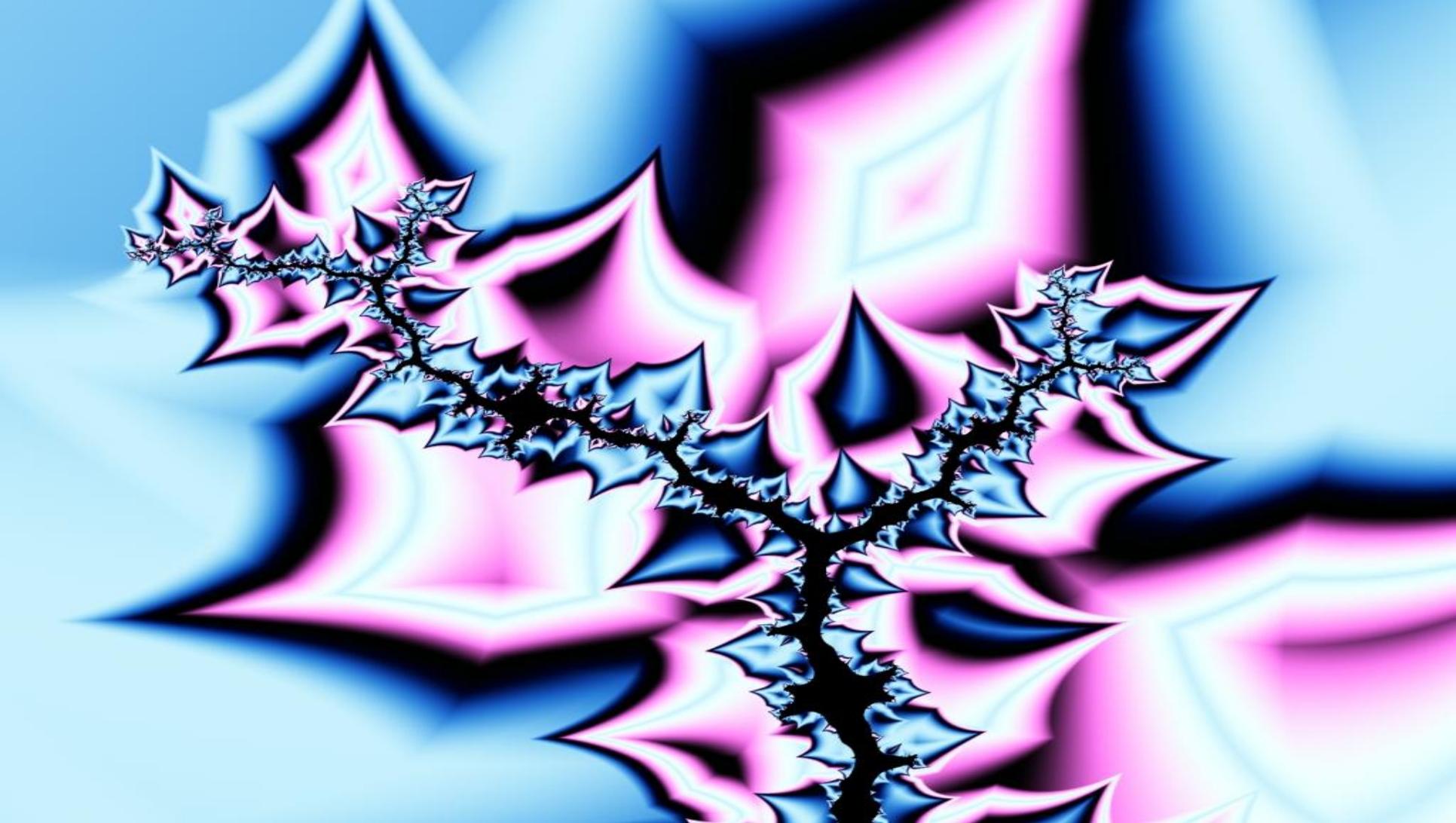
**$x$  auf  $x^2$  plus  $c$**

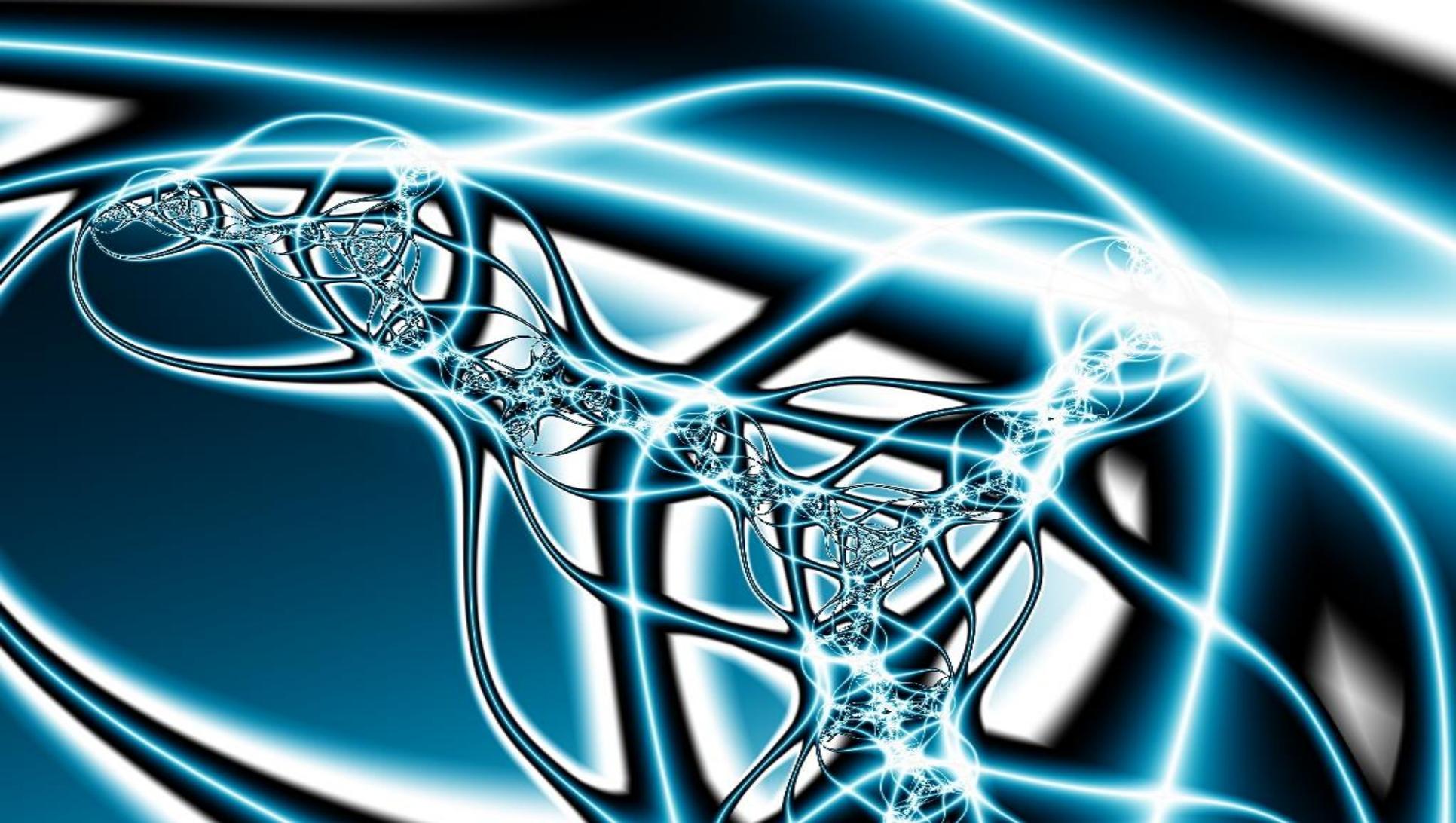
ohne Ende  
wiederholt.

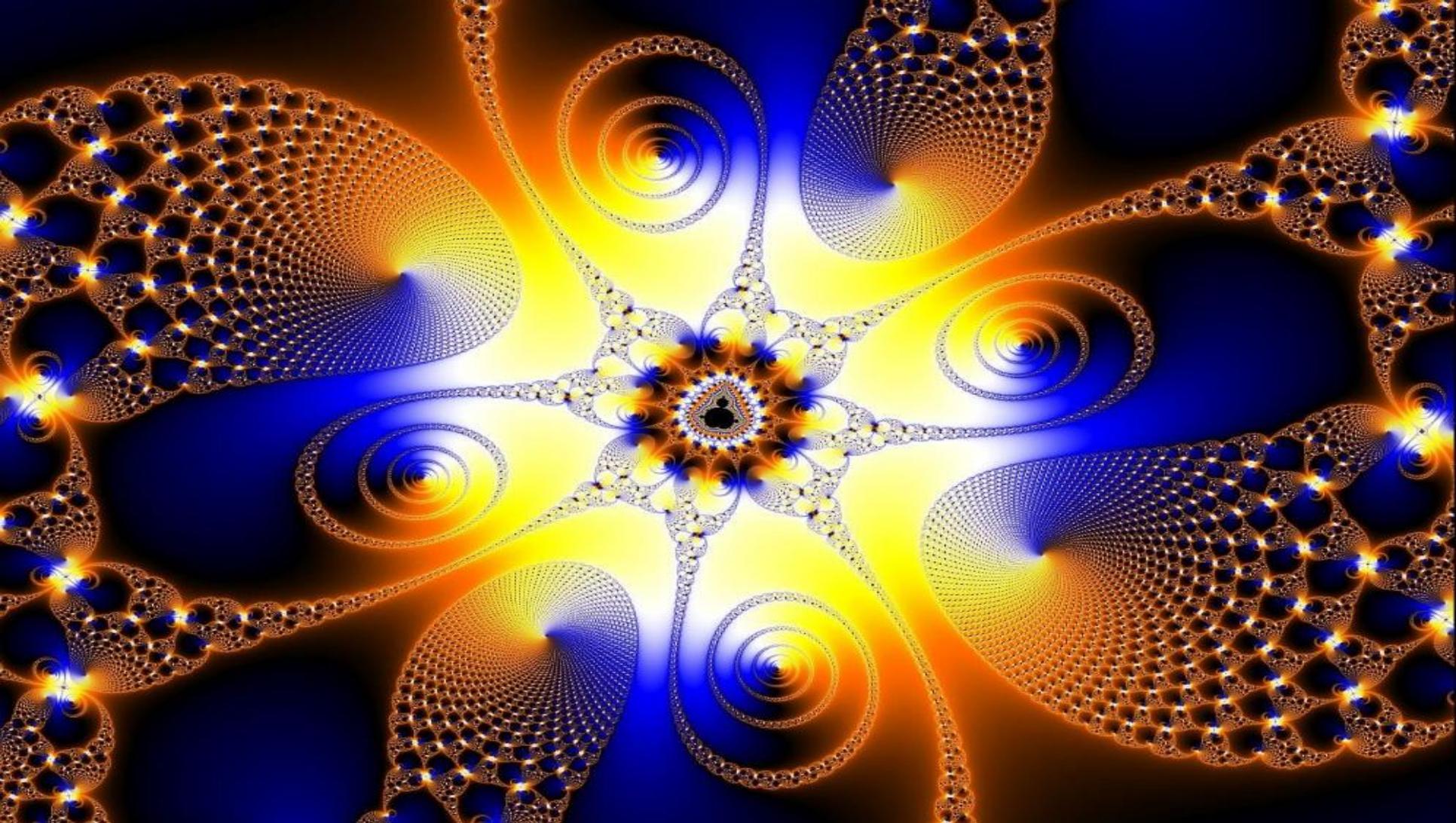
(Iteration)









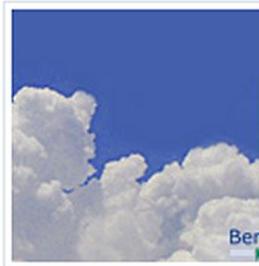


# „Hybride“ Fraktale in der Natur (chaotisch & deterministisch)

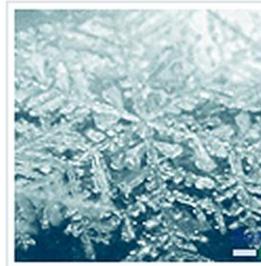




Berge



Wolken



Schneeflocken



Pflanzen



Flusssysteme



Blutgefäße



Blitze



Baumkronen



Sternverteilung

# Thema:

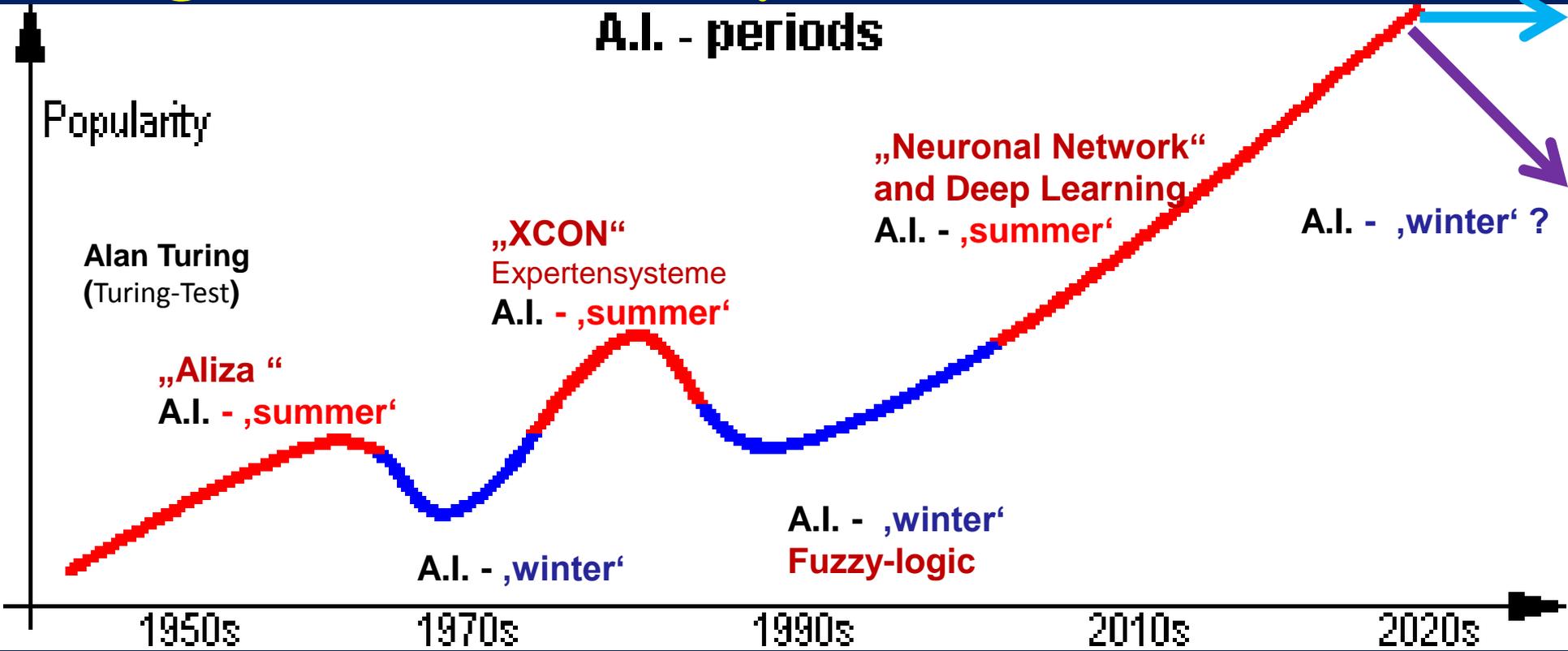
- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] **Information & K.I.** [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]



# **INFORMATIONSWISSENSCHAFT UND K.I. (künstliche Intelligenz)**

Wilhelm Michael Zankl

# Die geschichtliche Popularität der KI / AI



# A.I (artificial intelligence) / K.I. (künstliche Intelligenz)

- und herkömmliche Computer sind völlig unterschiedlich !!
- hat nur bedingt mit der vielerwähnten „Digitalisierung“ zu tun.
- Neuronale Netze werden derzeit in digitalen Rechnern mit spezieller Software derzeit nur simuliert/virtualisiert.
- Zukünftige A.I / K.I.: wird in Hardware „gegossen“ und durch die Gewichtung möglicherweise eher eine digitale „Analogisierung“

# 1. FUNDAMENTALUNTERSCHIED:

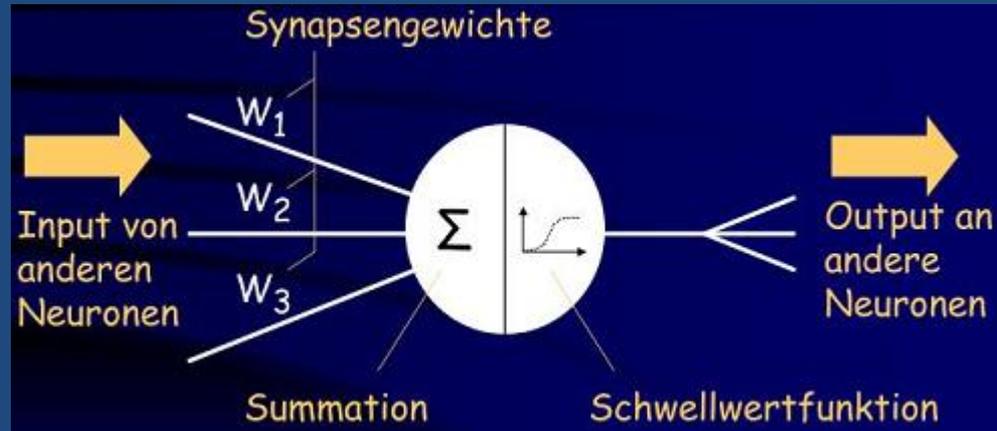
➤ Computer „atomare“ Einheit:

das binäre Bit

0 / 1

➤ A.I. / K.I. „atomare“ Einheit:

das Neuron



## 2. FUNDAMENTALUNTERSCHIED:

- **Computer: streng deterministisch!**
  - **programming** – nicht selbstverbessernd
  
- **A.I / K.I.: vorwiegend gewichtet**
  - **training** daher selbstverbessernd

# Neurales Netzwerk ideal dort wo herkömmliche Computer versagen

## OCR

(optical character recognition)



Image with text

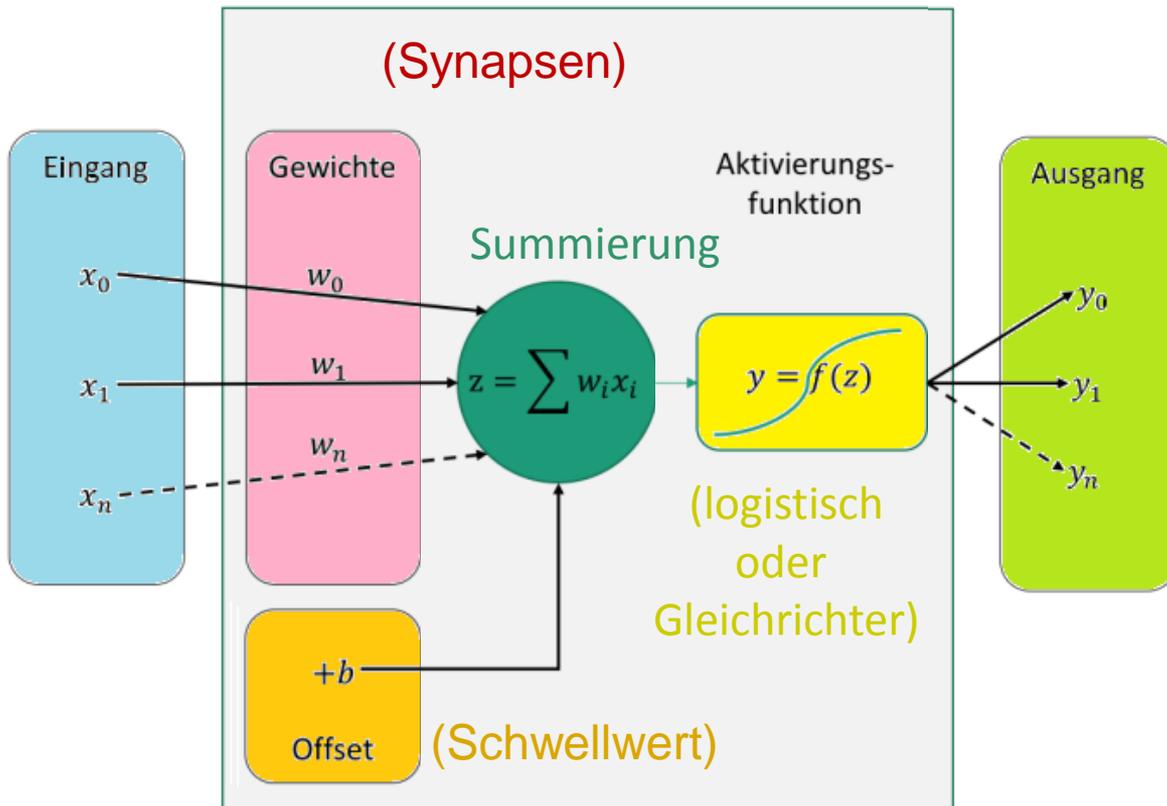


OCR

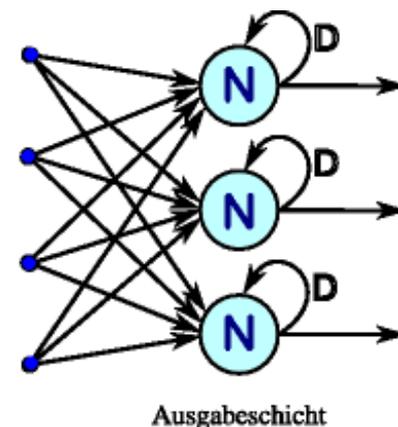


Scanned or Printed  
or handwritten  
document

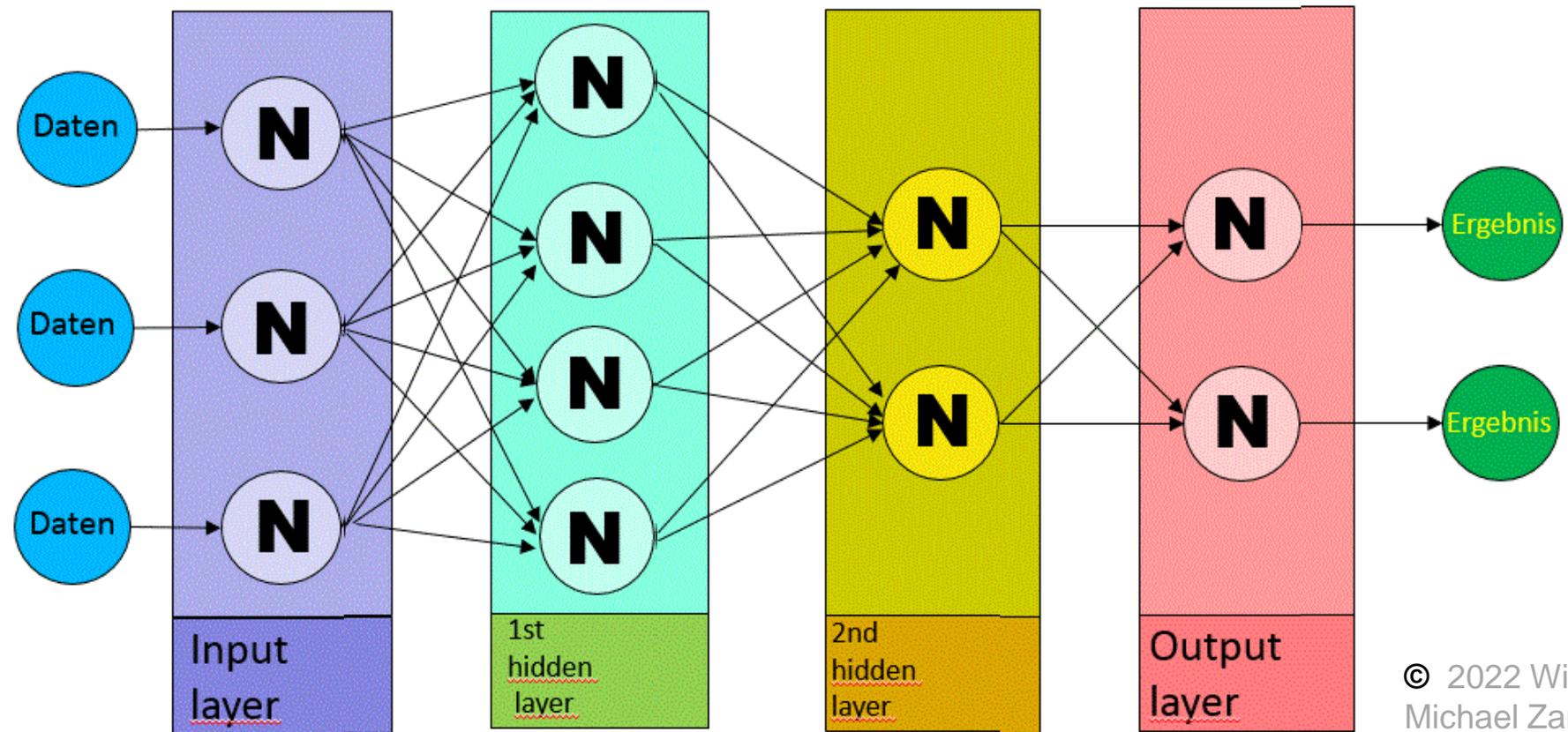
# Ein Neuron und Synapsen



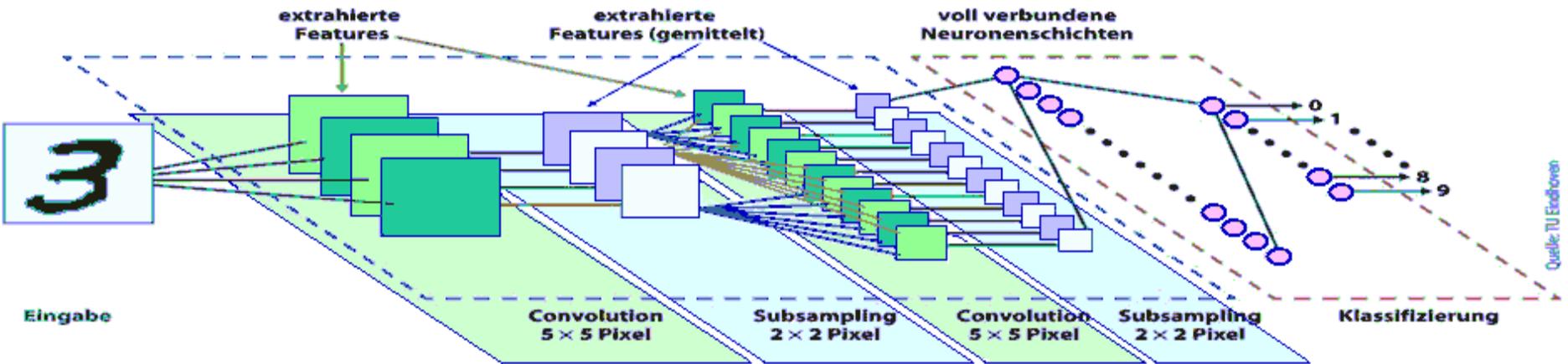
Vereinfacht: Neuron simples Mischpult (Synapsen als Schieberegler) Summierer



# „multilayer simple neural network“



# Convolutional-Netzwerk



Quelle: TU Eindhoven

Quelle: Stanford-Universität

1	1	1	0	0
0	1	1	1	0
0	0	1	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

4	3	4
2	4	3
2	3	4

Faltungs-Ergebnis (Feature Map)

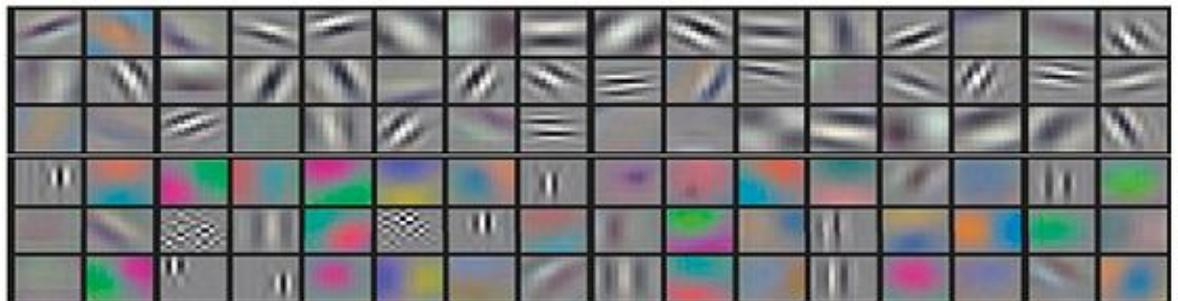


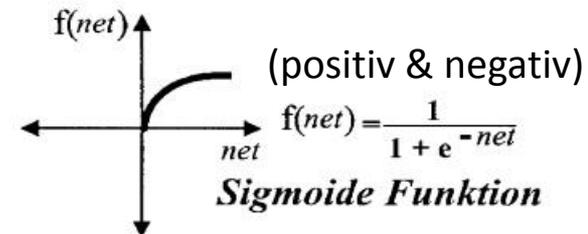
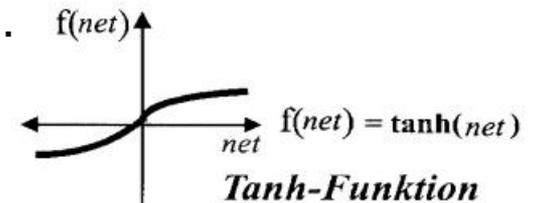
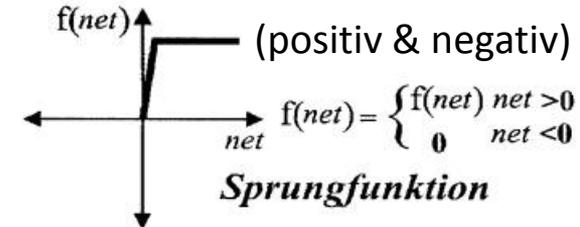
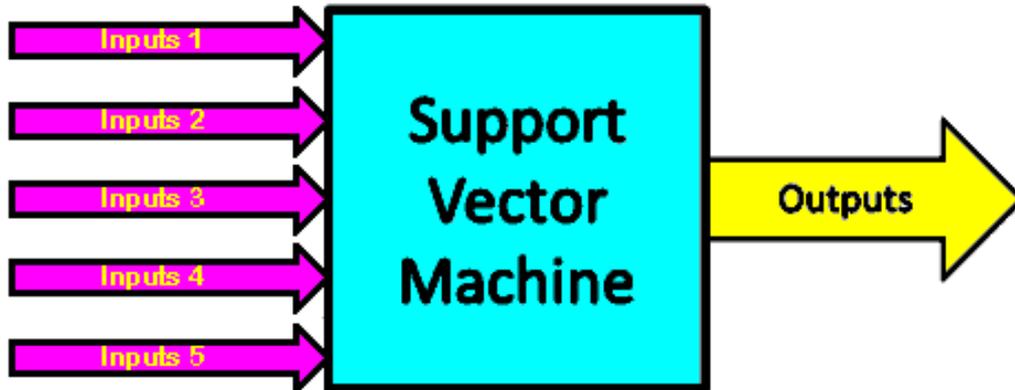
Bild: Andrej Karpathy

# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio [81]

# Support Vector Machine (SVM)

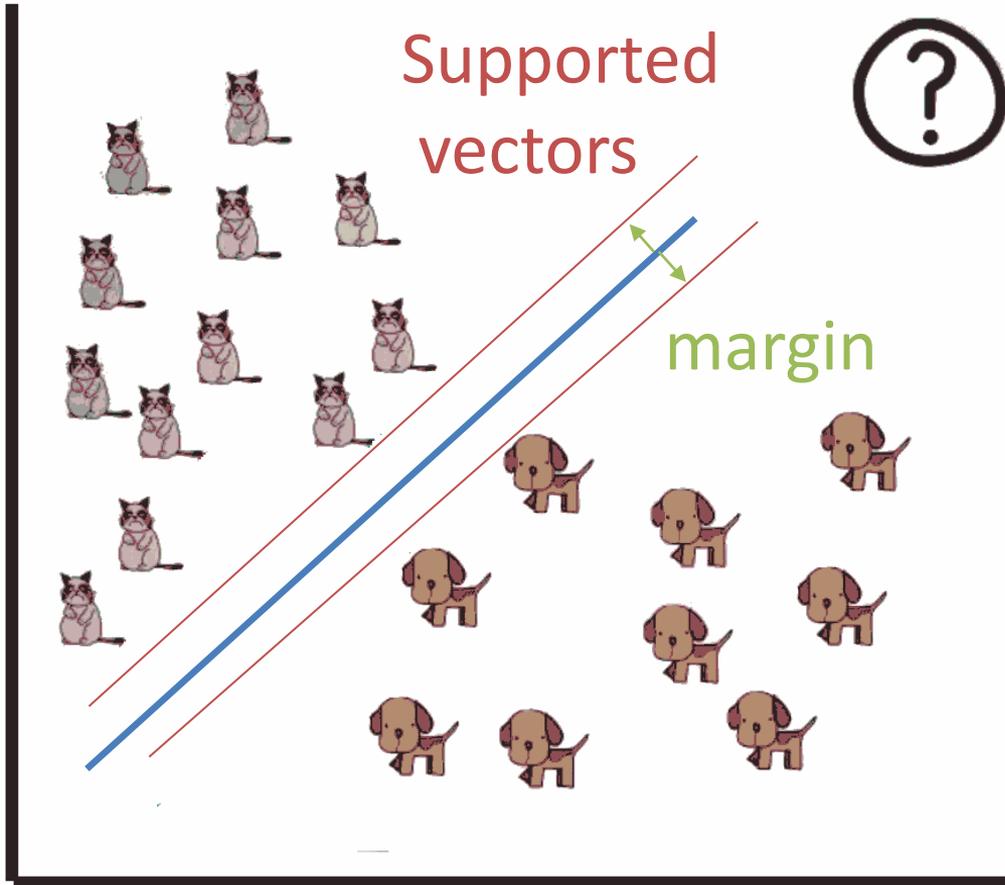
- Methode maschinellen Lernens, Daten in eine von zwei Kategorien klassifiziert werden.
- Eine „Eingabe/Ausgabe-Maschine.“ Ein Benutzer kann eine Eingabe eingeben, und je nach im Training entwickelten Modell wird sie eine Ausgabe ausgeben.



# Hund oder Katz ?

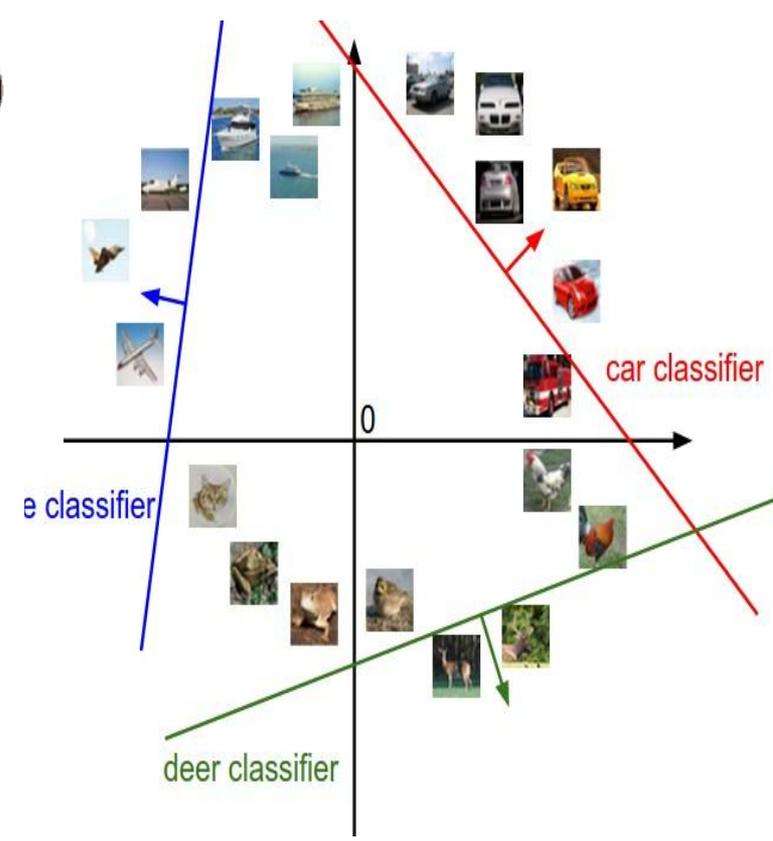


Y

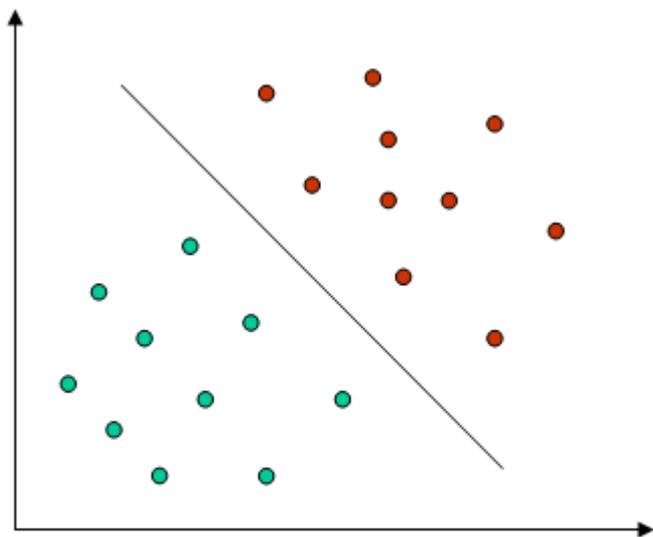


**Hyperplane**  
(Entscheidungsgrenze)

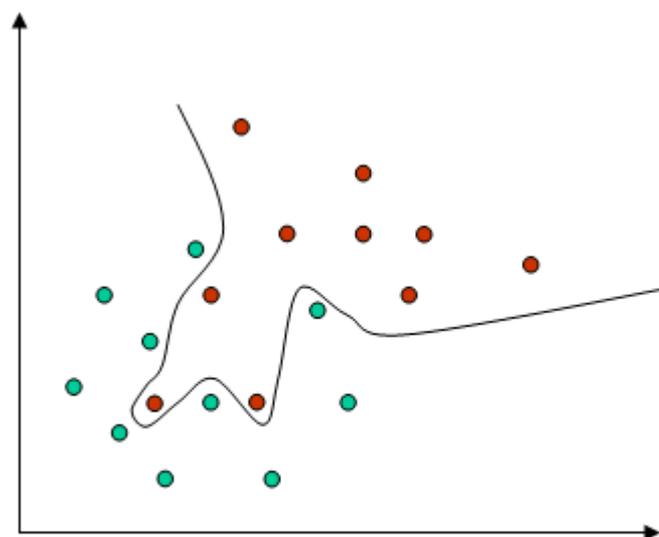
X



# Arten von Vektoren

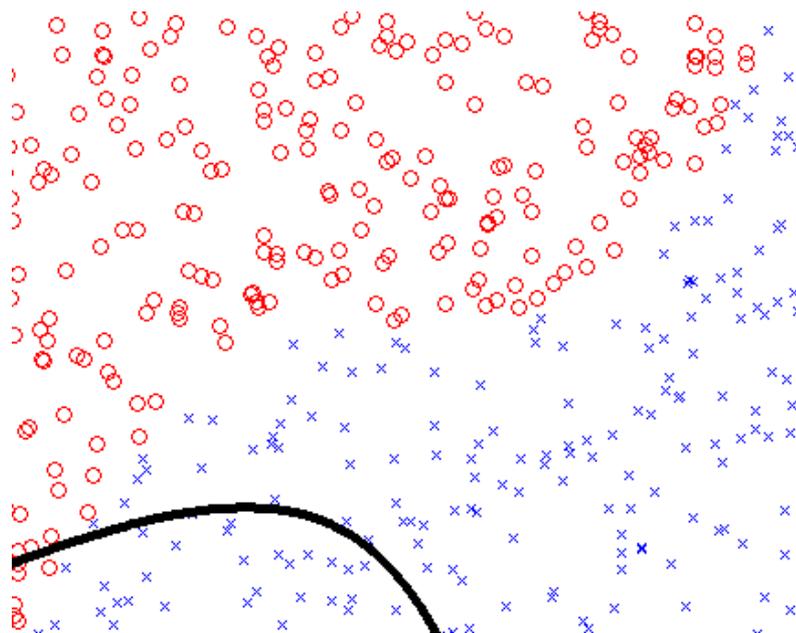
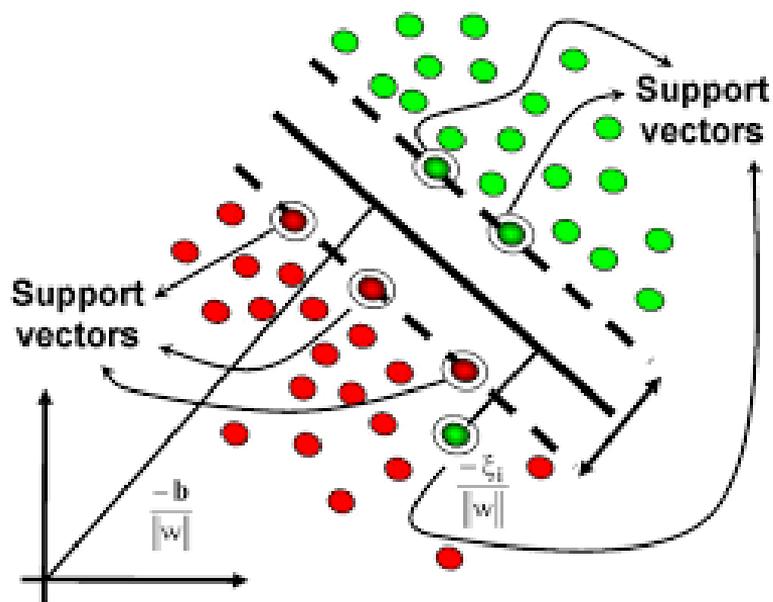


linear trennbar

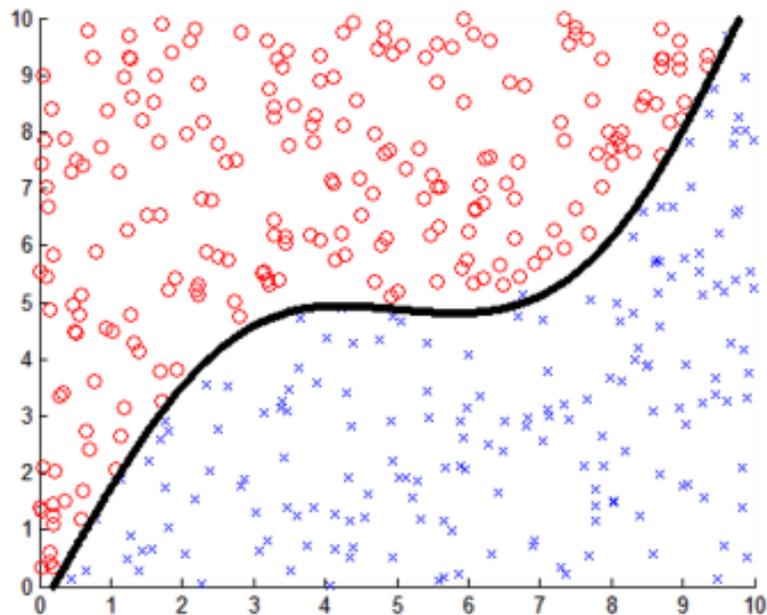
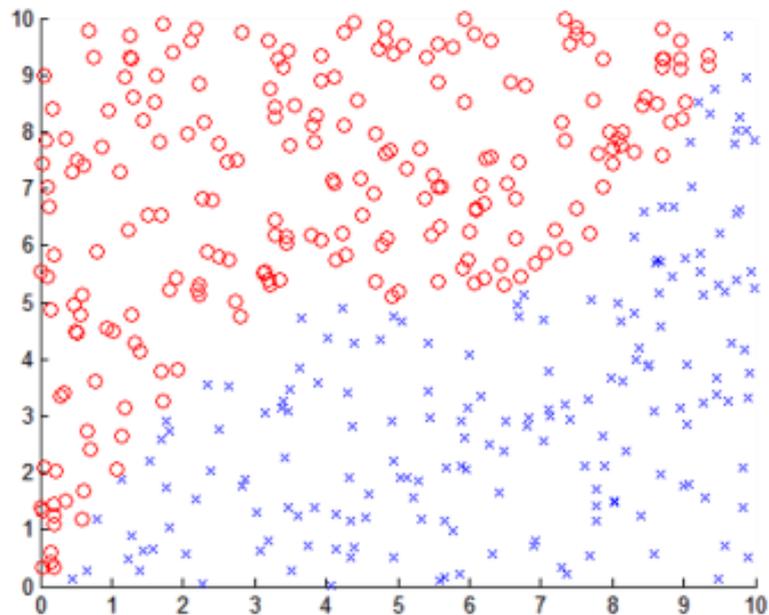


nicht linear trennbar

# Support Vector Machine (SVM)

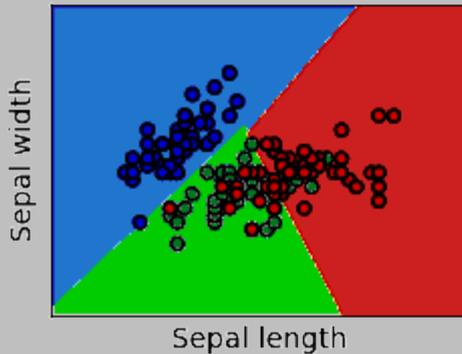


# Support Vector Machine (SVM)

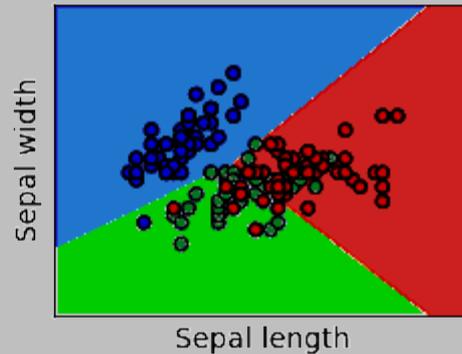


# vier grundlegende SVM

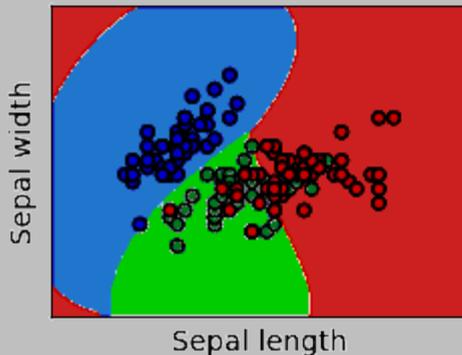
SVC with linear kernel



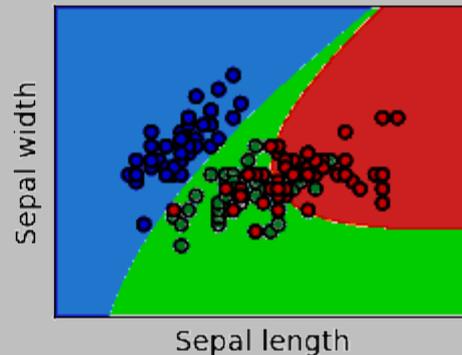
LinearSVC (linear kernel)



SVC with RBF kernel



SVC with polynomial (degree 3) kernel





# Physikalische Grenzen der Informatik

nach Rolf Wilhelm Landauer

- **1. Übermittlungsgeschwindigkeit** von **Information** immer  $< c$
- **2. Energieverbrauch** beim Löschen(!) eines Bits beträgt mindestens  $k \cdot T \cdot \ln 2$  (bei Raumtemperatur ca. 2.85 zJ - ein Zeptojoule =  $10^{-21}$  Joule).
- Möglicherweise dritte (?) physikalische Grenze, Speicherplatzes, Universum endlich(?) ist und wohl aus endlich vielen Atomen besteht.



Rolf Landauer (1927 – 1999)

# Wegwerfen von Informationen ?

SIDNEY HARRIS



S. Harris

# Ausweg des „Landauer-Prinzips“

Insofern also keine gute Nachricht für Halbleiter-Hersteller.

nicht für **reversibel** arbeitende **Computer**, nicht für **Quantencomputer**.

Der Computer würde sogar Kühle statt Wärme produzieren (!!!!!).

(Matthias Gräbner)

# moderne Ableitungen

Mit zunehmender Automatisierung nicht nur materielle Rohstoffe sondern auch Energie universell gesehen in unbegrenzten Maße für die Zivilisation zur Verfügung stehen kann, bleibt als allerwichtigste Rohstoff der Zukunft übrig:

## Die Information!

Daher kann man weiter kürzen:

**Produkt bzw. Leben = Information**

# Die allumfassende „Information“

- „Rohstoff Information“ lange Zeit vernachlässigt.
- **Information** nun das „Erdöl“ des 21. Jhd ?
- **Information** wichtigste Rohstoff restliche Zukunft.
- **Wissenschaft** der „Informationstechnologie“  
noch relativ jung (Computer)

# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- **Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio** [81]

# **INFORMATIONSWISSENSCHAFT UND**

# **Q.C. (Quantencomputer)**

Wilhelm Michael Zankl

# QUANTENCOMPUTER

---

**Wer sich mit Quantenphysik beschäftigt  
und nicht dabei verrückt wird -  
hat sie nicht verstanden.**

Niels Bohr

# Erklärung „Quantenbit“ & Co

- Quantenbit= kleinste Info-Einheit eines quantenmechanischen Systems
- Kurz: „Qubit“ (analog zum Bit in konventionellen digitalen Rechnern)
- Basiszustände:  $|0\rangle$  und  $|1\rangle$
- „Superposition“ (Überlagerung): Qubit kann Basiszustände und jeden erdenklichen Zustand zwischen  $|0\rangle$  und  $|1\rangle$  annehmen (quasi analog)



**Quantenbit  
(Qubit)**

**Binäre Digital Information (bit)**



# Erklärung „Quantenbit“ & Co

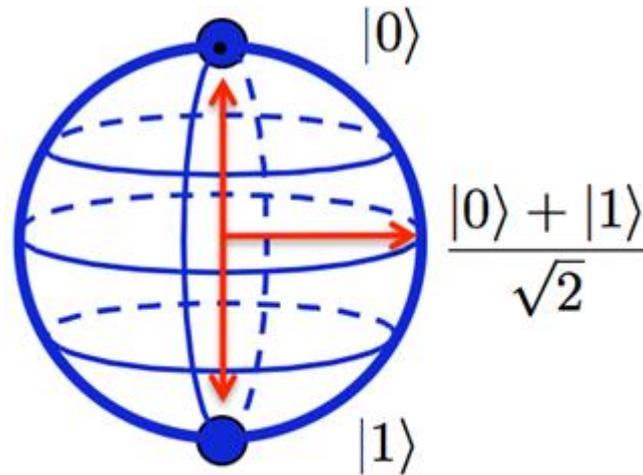
- Mehrere Qubits zur Darstellung größerer Mengen an Info nötig → „Quantenregister“
- Durch „Superposition“ ist die exponentielle Anzahl von digitalen Werten gleichzeitig speicherbar.  
Kann gleichzeitig durch „Quantum-gates“ beeinflusst werden.
- Um aber Informationen herauszubekommen muss man den Zustand messen und löst daher diese Superposition auf.  
Ergebnis sind dann wieder klassische „bits“

# „Bit“ und „Qubit“

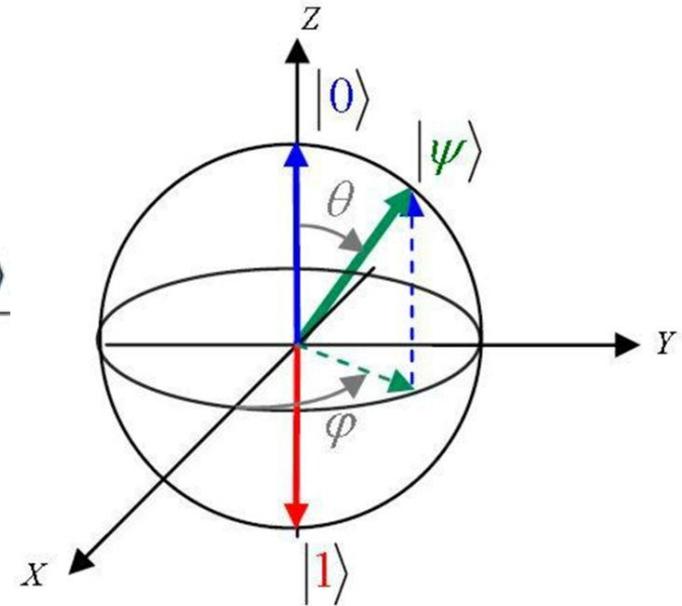
● 0

● 1

**Classical Bit**



**Qubit**



**Qubit & spin**

# Classical Computer

Basic unit is a 1 or 0, true or false

Deterministic – reliable, always the same answer

Based on transistors and semiconductors

Highly miniaturised, reliable

Easy to enter data

Easy to read data

Runs at ambient temperature

Poor at finding prime numbers

Good at sorting numbers

Perfect for calculus

# Quantum Computer

Basic unit is a Qubit

Probabilistic – gives a range of outcomes, not always the same answer

Several roadmaps

Large, cannot run for long

Radio-frequency pulses

Reading data can alter results

Runs at very low temperature (cryogenic)

Very good at finding prime numbers

Much, much faster at sorting numbers

Perfect for complex simulations

# Quantencomputer

nur eine „andere“ Art von herkömmlicher Computer ?

Wer glaubt, dass Quantencomputer halt nur eine „andere“ (also evolutionärer) Art von herkömmlicher Computer ist, irrt sich gewaltig!

Sowohl A.I. / K.I als auch Quantencomputer werden in einer unglaublichen Kooperation treten, welche sämtliche bisherigen Fortschritte der Menschheit in den Schatten stellen werden.

Und das nicht erst in „Jahrzehnten“ sondern höchstens in ein paar Jahren.

# Thema:

- Der „Beginn“: Urknall? Energie, Materie & Information [7]
- Was genau soll Information überhaupt sein ? [16]
- Kybernetik [29] Blockchain [32]
- Information & Grafik [35] Information & K.I. [48]
- Information K.I. & Neuronale Netze & (NN) [54]
- Information K.I. & Support Vector Machine (SVM) [57]
- Das ‚Landauerprinzip‘ [65]
- Information K.I. & Quantencomputer [72]
- **Informationswissenschaft & Aussichten Conclusio** [81]



# **INFORMATIONSWISSENSCHAFT UND AUSSICHTEN**

Wilhelm Michael Zankl

# Die 3 „Demütigungen“ der Menschheit (durch die Wissenschaft)

## Kollaps der narzistischen Weltbilder der Menschheit

1. Das **geozentrische** Weltbild
2. Die **Besonderheitsstellung** des Menschen
3. Das **Alleinstellungsmerkmal** im Universum

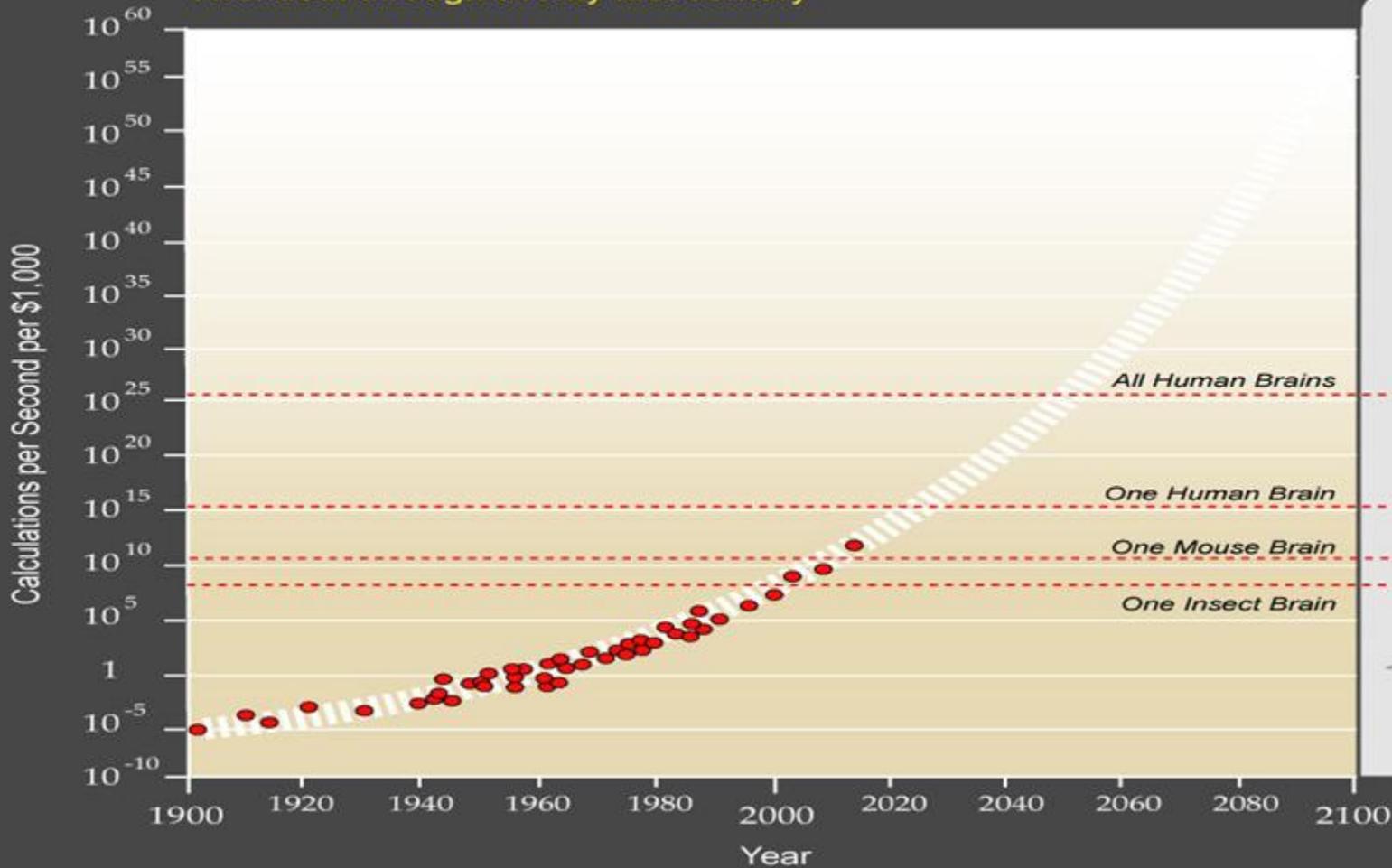
# Die 3 „Demütigungen“ der Menschheit (durch Technologie)

1. Maschinen beliebig stärker als der stärkste Mensch.
2. Maschinen welche beliebig mehr Informationsmengen speichern und berechnen können als der Mensch
3. Maschinen welche beliebig intelligenter werden als der Mensch (A.I. / K.I.)

„technische Singularität?“ Kooperation erfolgreich???

# Exponential Growth of Computing

Twentieth through twenty first century



Logarithmic Plot



All Human Brains

One Human Brain

One Mouse Brain

One Insect Brain

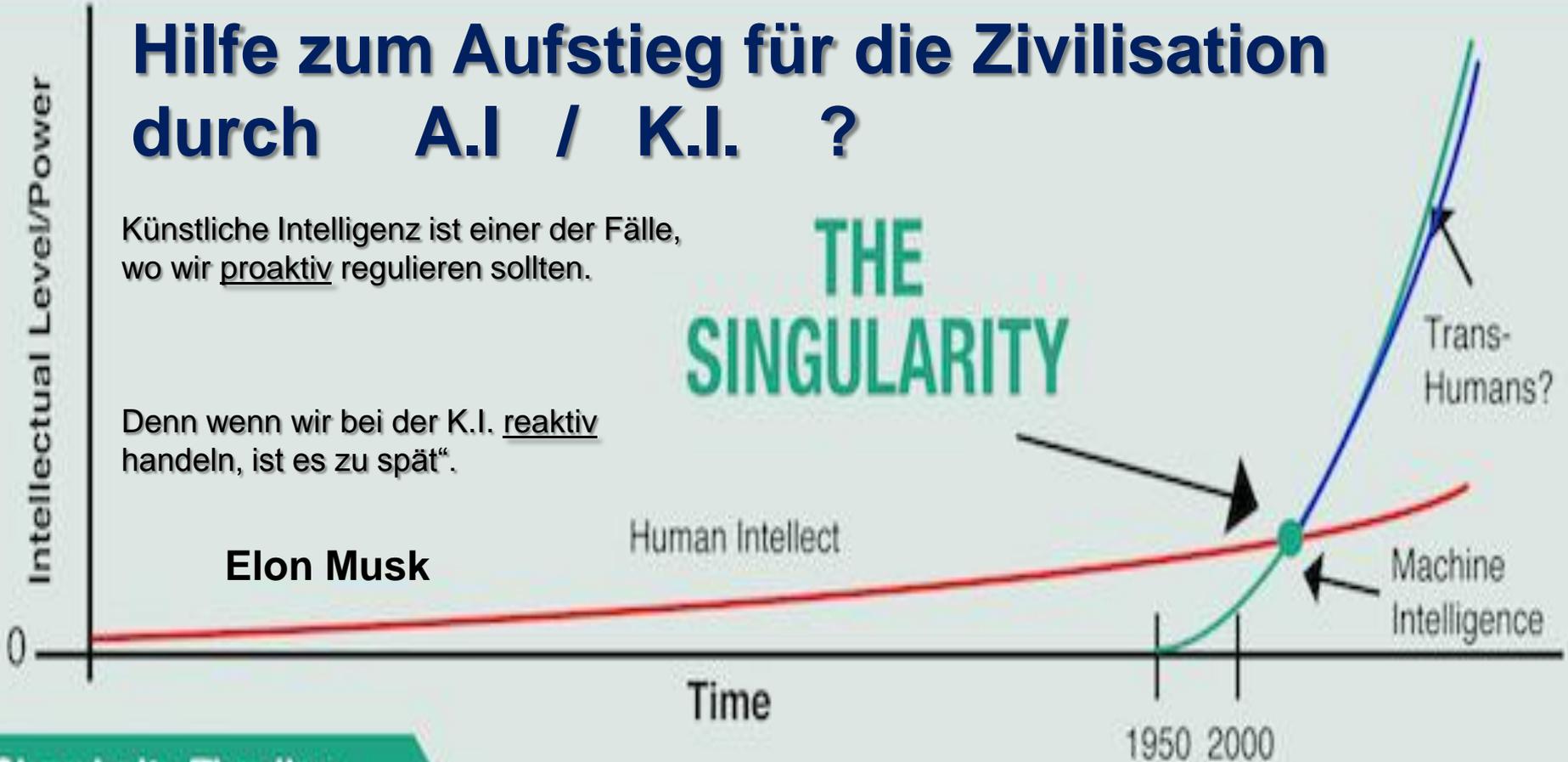
# Hilfe zum Aufstieg für die Zivilisation durch A.I / K.I. ?

Künstliche Intelligenz ist einer der Fälle, wo wir proaktiv regulieren sollten.

Denn wenn wir bei der K.I. reaktiv handeln, ist es zu spät“.

**Elon Musk**

## THE SINGULARITY



**Singularity Timeline**

Rise in human intellect could be driven by integrating with machines in the future

# Technologische „Singularität“:

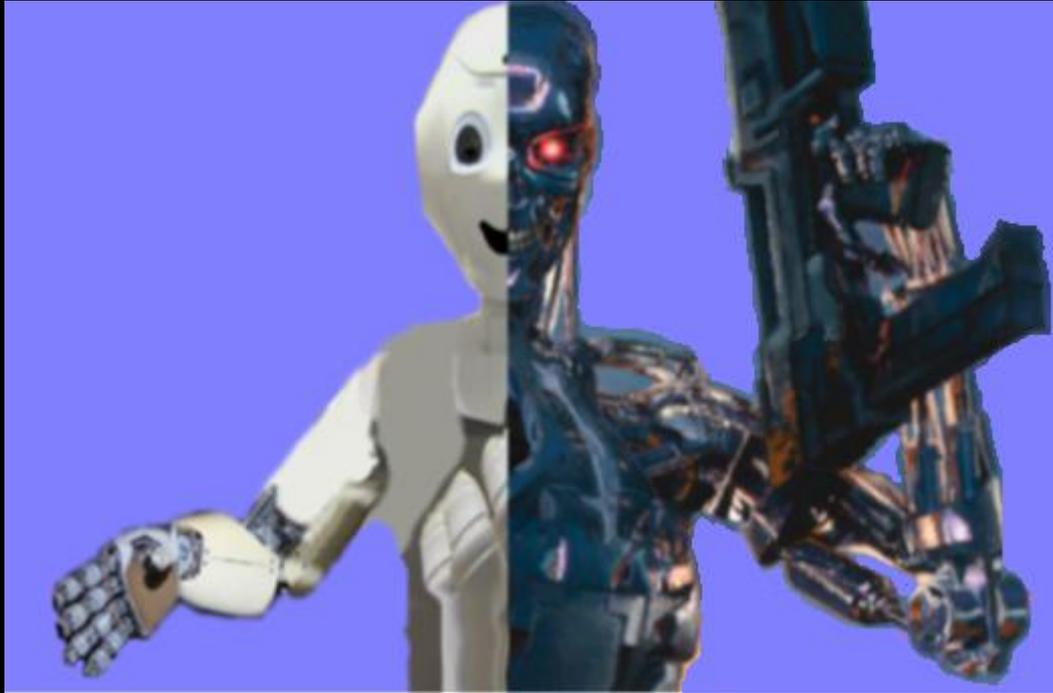
- Es kann eine intelligente Maschine noch intelligentere Maschinen als sie selbst bauen;
- zweifellos würde es dann zu einer exponentiellen Entwicklung der Intelligenz kommen, und die menschliche Intelligenz würde weit dahinter zurückbleiben.
- Die erste ultraintelligente Maschine ist also die letzte Erfindung, die der Mensch zu machen hat.

**Nachdenken ist gut**

**Vor“-denken ist auch nicht schlecht !**

# Die Digitalisierung

Industrie 4.0..., 5.0..., 6.0.... ! (?)



**Paradies oder Untergang ?**

# FUTURE

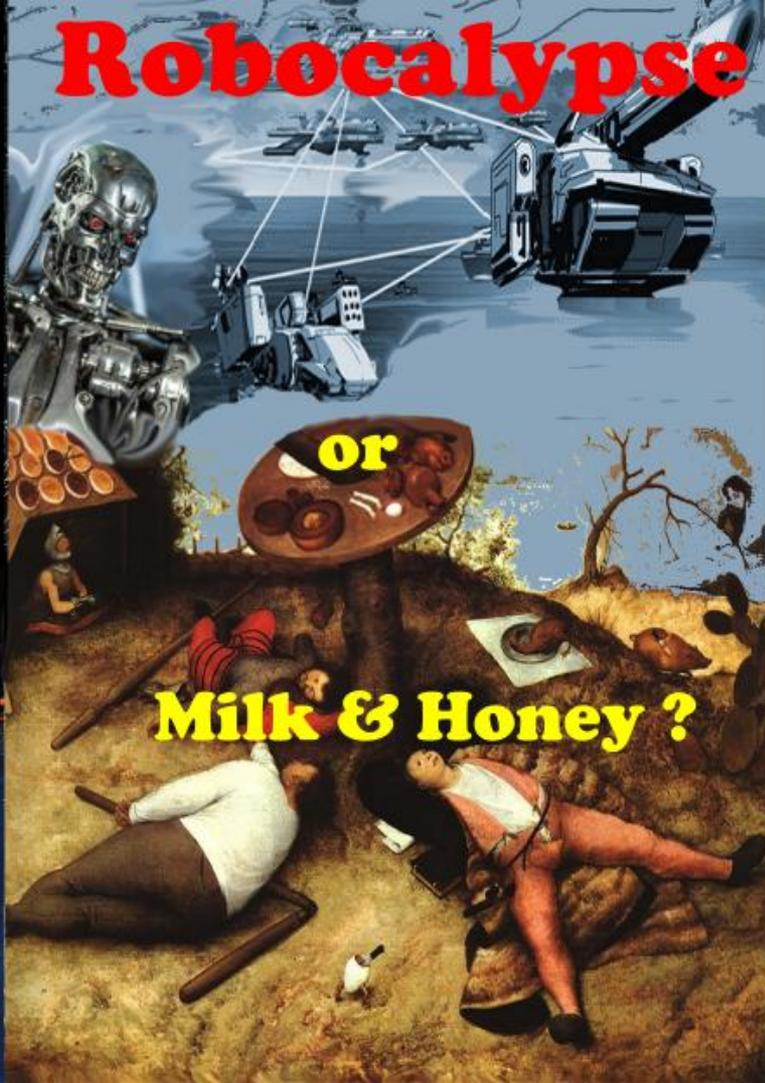


'by design'

or

'by disaster' ?

# Robocalypse



or

Milk & Honey ?

# Wilhelm Michael Zankl

IKT Privat- & Gerichtssachverständiger  
Informations- & Kommunikationstechnik

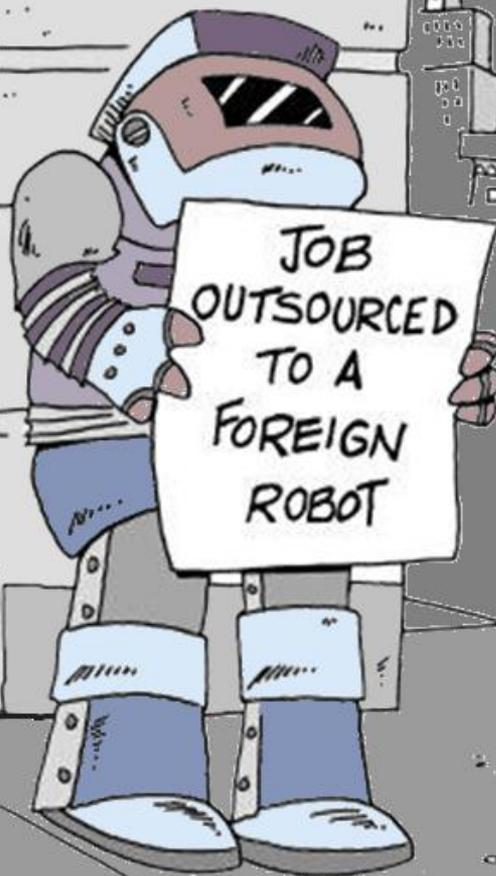
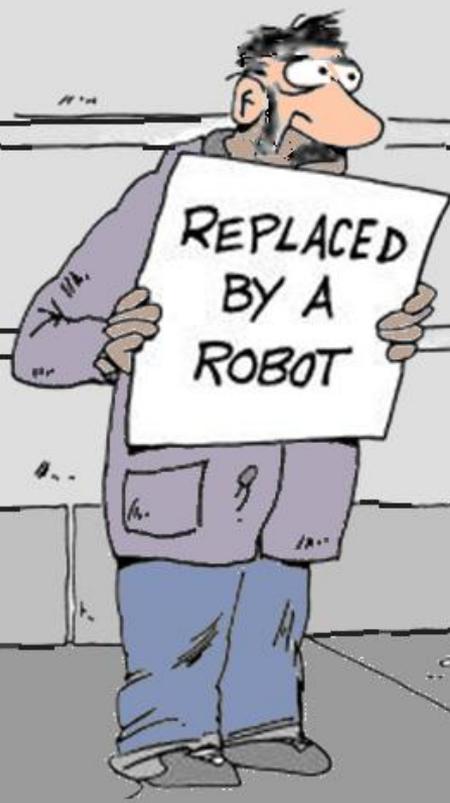
[w.zankl@aon.at](mailto:w.zankl@aon.at)



# Conclusio: A.I / K.I.

- wird möglicherweise - trotz bestehender Risiken - der wichtigste Wissenschaftsbereich im Wettbewerb von Ressourcen und Wohlstand mit anderen Nationen (oder sogar anderen Zivilisationen) der Zukunft.
- Nicht „blauäugig“ sondern mit begleitender Technologierisikoabschätzung
- Aus religiösen Gründen haben gerade Japaner wenig Berührungsängste mit Robotern, weil es nach deren Glauben keine Grenze zwischen lebendiger und unbelebter Natur gibt, was deren Vorsprung erklärt.
- Für EUROPA besteht die Gefahr auch hier wieder ins Hintertreffen zu gelangen und damit dem Abstieg dieses Kontinents zu besiegeln.
- Der Staat schützt seine Bürger vor digitalen Angriffen nicht, sondern wird selber zum Angreifer. Eigenschutz immer wichtiger.

**Wird die K.I. zur  
Massenarbeitslosigkeit führen ?**



*Bulla*

kann man Reduktion oder Substitution  
von immer wieder notwendiger Routinearbeit  
oder sogar gesundheitsgefährlichen Arbeiten  
wie Kanal- oder Bergbauarbeiter  
durch immer mehr Maschinen  
eigentlich nicht auch als eine „Errungenschaft“  
der Menschheit betrachten ?

**Die typischen politischen links-/rechts-  
Denkschemen des vorigen Jahrhunderts,  
sowie Gruppen- und Partikularinteressen  
werden NICHT die Probleme des 21 Jhd. lösen!**

# heterogene Kooperation und Synergie-effekte

Herkömmliche Computer rechnen immer nur mit Nullen (0) und Einsen (1) beziehungsweise mit „Ja“ oder „Nein“. (Ein doch eher typisch maskuliner Ansatz.)

„**Fuzzy-Logic**“ und Quantencomputer rechnen jedoch mit:

**Ja – Nein – vielleicht - möglicherweise.**

(Wenn das keine feminine Denkweise ist ?)

**Feminine Denkstrukturen werden unsere Zukunft  
wahrscheinlich mehr prägen, als wir derzeit noch erahnen können.**

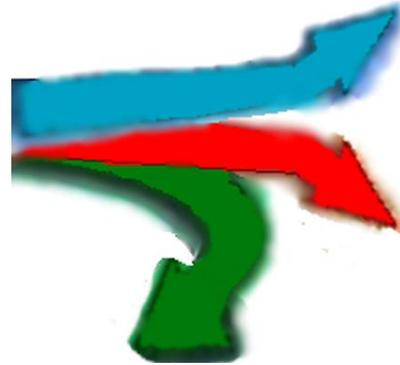
(Kishor Sridhar)

Die heterogene Kombination der zwei gegensätzlichen Denkstrukturen maskulin & feminin werden einen technologischen Revolutionsschub ermöglichen.

# Menschheit am Scheideweg:



**Kapitalimperialismus**  
**und Limitismus =**  
**Stagnation und Untergang**



**Infinitismus = Aufstieg**  
**zur Zivilisation 1.0, 2.0, ....**

# Gesellschaftliche relevante technischen Revolutionen:

- Das Industriezeitalter (ökonomische Massenproduktion)  
Tendenz zur **Monopolisierung**
- Das „Informationszeitalter“ (de-monopolisierung und Dezentralisierung der Information)
- Die „Energiewende“ (de-monopolisierung und Dezentralisierung der Energie)
- Selbst reproduzierende **3D-Drucker** und Roboter (de-monopolisierung und Dezentralisierung von Produkten und der **Materie**) führen zum Ende der ersten Revolution (Industriezeitalter )



**Auf die Frage:**

**„Warum hat das SETI  
noch keine intelligenten  
Außerirdischen gefunden ?“**

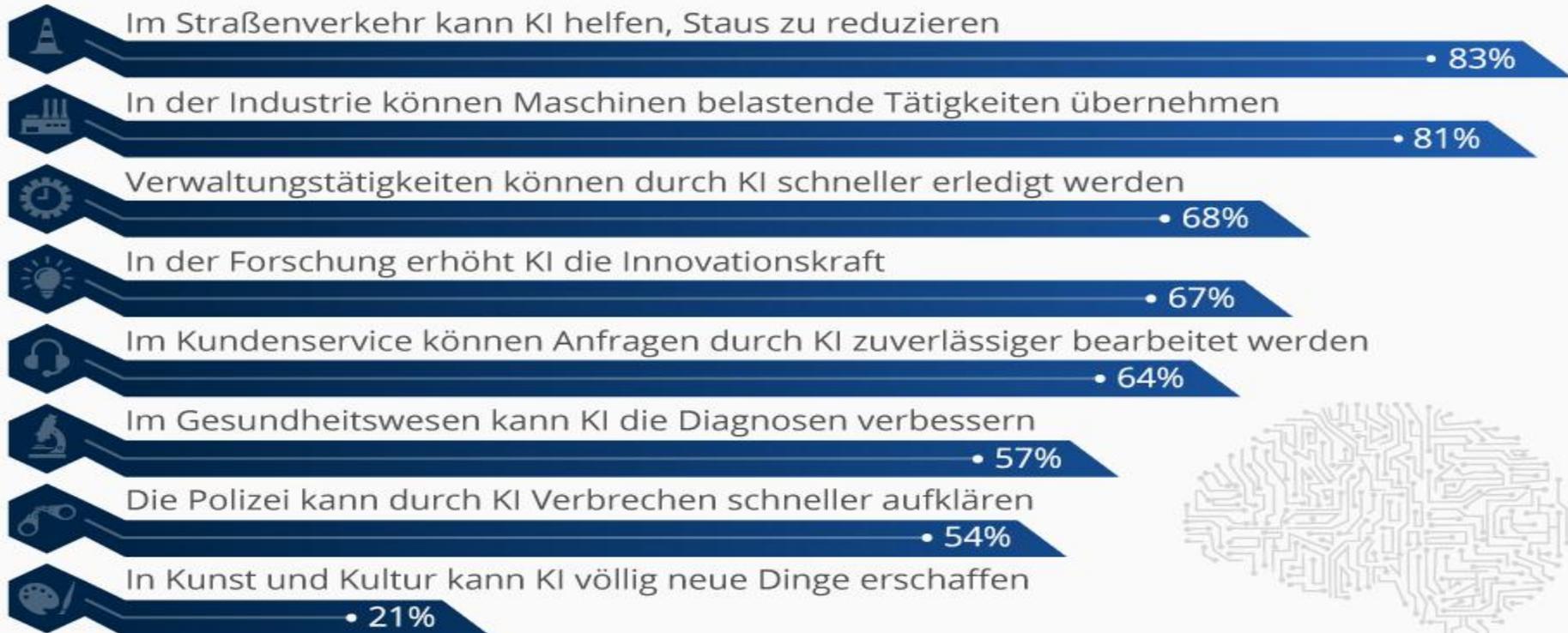
**„weil sie wirklich intelligent sind“**

**Edward Snowden**

- **Wir sollten uns weniger die Frage stellen:  
„Wie wird wohl die Zukunft ?“**
- **Wir sollten uns viel mehr die Frage stellen:  
„Welch Zukunft wollen wir ?“**
- **Deshalb die Aufforderung an uns alle:  
**Breite gesellschaftlichen Diskussion jetzt !**  
(und nicht dann, wenn es zu spät ist)**

# Deutsche geben künstlicher Intelligenz eine Chance

Zustimmung zu den folgenden Aussagen zum Einsatz von KI\*



# **INFORMATIONSWISSENSCHAFT**

**digitale IT**

**und gesellschaftliche Auswirkungen**

Wilhelm Michael Zankl

# Einleitung IT-Century

## Beginn der (e)-IT

### BEGRIFFE:

Informationssicherheit ...

- **Vertraulichkeit** (Daten-Schutz Verschlüsselung)
- **Verfügbarkeit**
- **Integrität** Zuverlässigkeit (Redundanz) (Daten-Sicherung)
- **Authentizität** (log in, Zertifikate)

### Bedrohungs-Strategien:

- „Phishing“ (password fishing)
- „Sozial“-Hacking

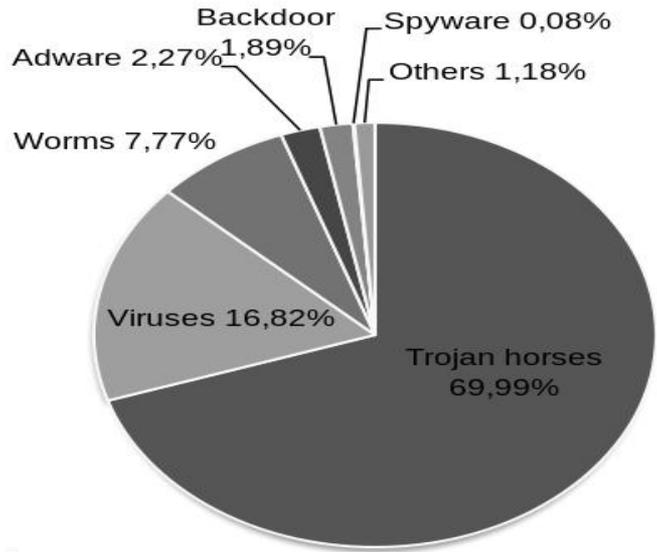


300.000.000

■ Malware insgesamt

**Keylogger**  
**Scareware** (englisch scare = Schrecken)

**Virentypen:**  
Stealth  
Verschlüsselt  
Polymorphe  
Metamorphe  
Retro



Malware by categories

March 16, 2011

150.000.000



# Evolutionäre Entwicklung

## KFZ-Sicherheit - Computersicherheit



Kardanlenksäule,  
Sicherheitsgurt, Airbag,  
Knautschzone, ABS, ESP,



???

# Datenlecks: Schrecken ohne Ende

(<http://datenleck.net>)

- Hochfrequenzhändler Datenlücken bei FED bis 250 Mio. US\$ Schaden
- Datenklau von **Kreditkartenunternehmen**
- **eBay** (gehakte Server und Kunden-Nutzerprofile)
- **Facebook** (gehakte Server und Kunden-Nutzerprofile)
- **Telekom** (gehakte Server und Kunden-Nutzerprofile)
- **Sony** (gehakte Server, CD-Trojaner von SONY !!! )
- **Holtzbrinck**
- Kundendaten von "Kurier" und "Krone" abrufbar
  
- **Behörden** Fahrlässigkeit
- **Finanzämter** sogar ANALOGUE DATEN zig tausender Bürger
- **BIFIE** Schülertest mit Lehrerranking
- **Sozialversicherung** (unsichere Server)
- National Health Service
- **Gerichte** (gehakte Server, MEINL analoge Gerichtsakten)
- **Polizei, EKIS**
- **Arbeitsamt**
- **Datenleck bei fast 50% der Apotheken.** (BP Fischer) ELGA

AUFGEDECKT

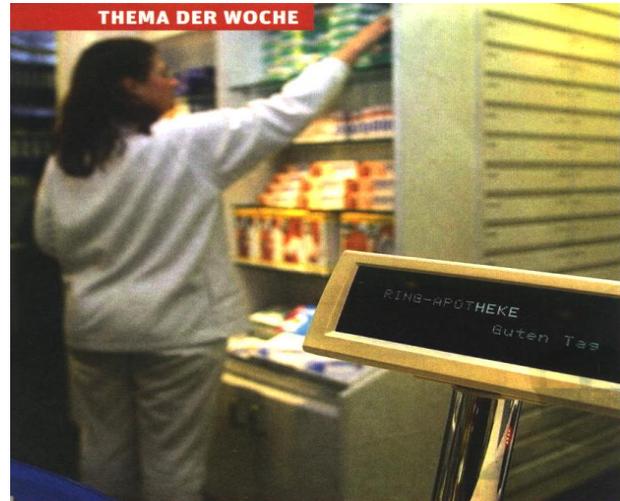
# Daten-Leck bei Apotheken!

## Tausende intime Patienten-Daten im Umlauf

... darunter auch die  
von **Bundespräsident  
Fischer**. NEWS hat die  
brisante Festplatte



THEMA DER WOCHE



**DAS IST AUF DER  
GEHEIMEN APOTHEKEN-  
FESTPLATTE GESPEICHERT**

**14.000**  
Medikamenten-Käufe mit  
konkreten Patienten-Daten

**2.000**  
Patientennamen

**1.200**  
persönlich zuordenbare  
Sozialversicherungsnummern

**27.000.000**  
Datensätze (Arztnamen, Medi-  
kamentennummern etc.)

# ELGA Elektronische Gesundheitsakte



eCard des Patienten dient als Schlüssel

ELGA

## DEZENTRAL GESPEICHERT

- Entlassungsbriefe
- Labor- und Radiologiebefunde
- Verschriebene Medikamente

Arzt hat für vier Wochen Zugriff auf die Daten



Lesegerät

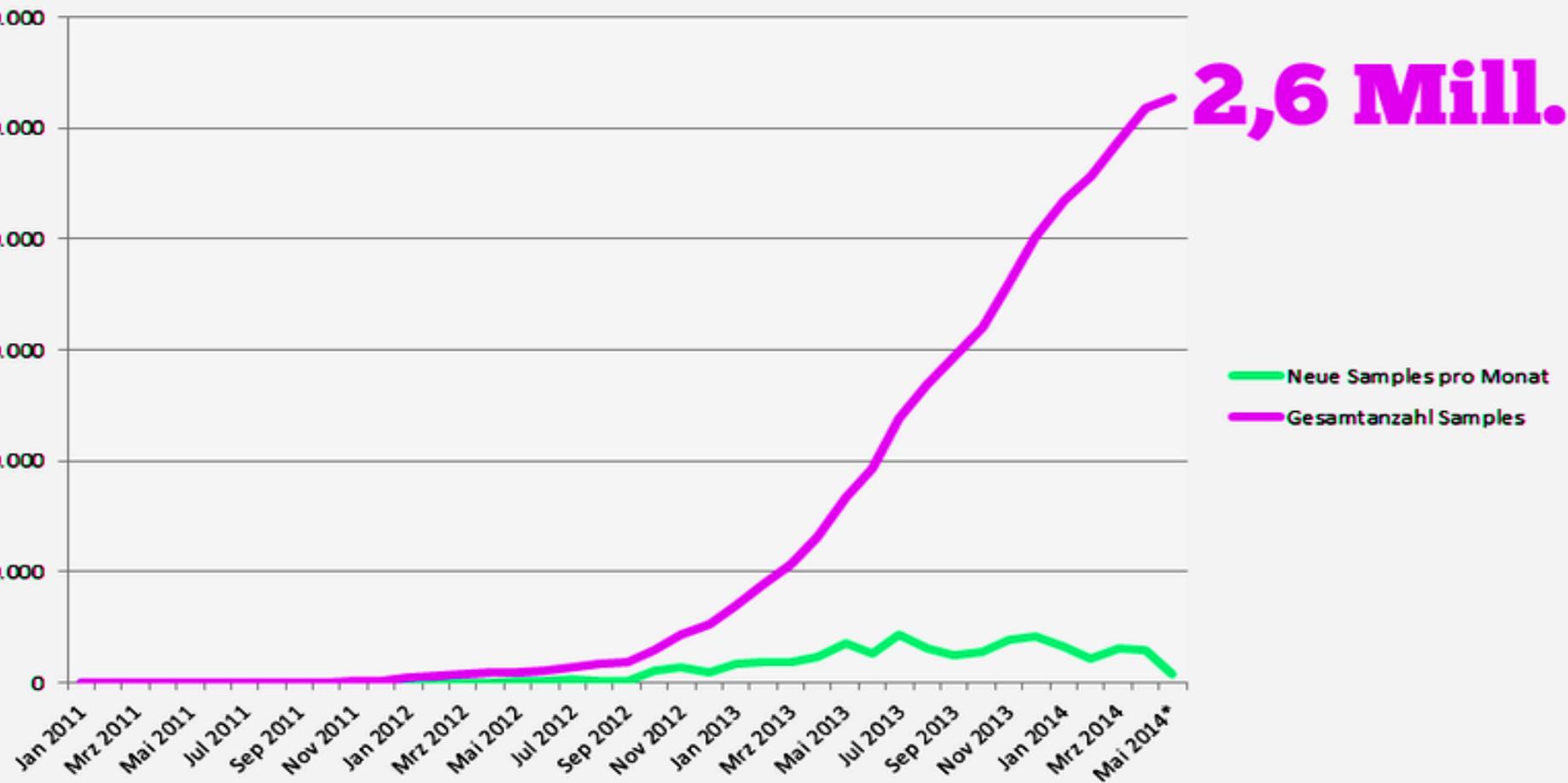


- Im System werden alle Versicherten erfasst, die sich nicht eigens abmelden

- Patienten können über die Bürgerkarte einsehen, wer wann auf welche ihrer Daten zugegriffen hat, Strafen bei Missbrauch



# Anzahl Android Malware in der AV-TEST-Datenbank von Januar 2011 bis Mai 2014



# Davon träumt die NSA:

China-Smartphone Star N9500 spioniert Nutzer aus!





**Zu behaupten, das Recht auf Privatsphäre  
sei nicht so wichtig,  
weil man nichts zu verbergen hat,**

**ist wie zu sagen;**

**Das Recht auf freie Meinungsäußerung sei  
nicht so wichtig,  
weil man nichts zu sagen hat.**

**Edward Snowden**

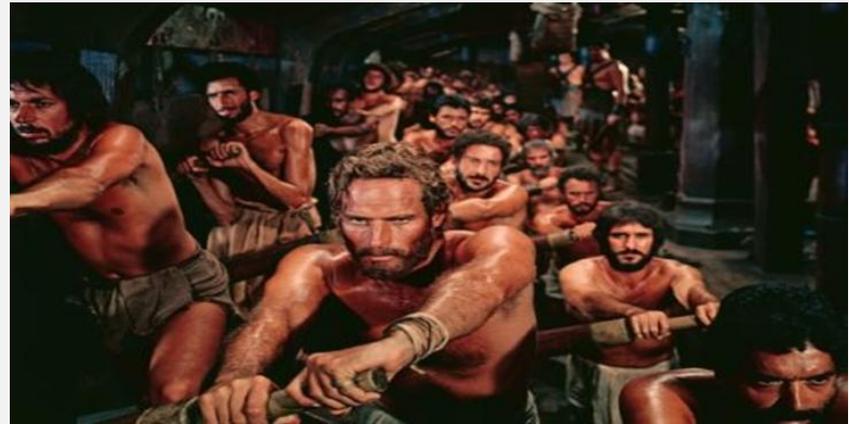
# Thesen: Nutzung der Technologie

- Werden wir ‚Sklaven‘ der IT?
- Evolutionsstufe ?
- Müssen Bürger wie Kriminelle denken nur um sich schützen zu können ?
- Ist der Staat - sind die Behörden vertrauenswürdig ?



# Sklaven der Informationstechnologie ?

- Sozialer Druck zum Mitmachen, Subkultur
- Smartphones
- Email, SMS, Telefon ....  
Erwartungshaltung der Reaktionszeiten werden stetig kürzer
- Wirtschaft & Privat !



- Ähnlich der Revolution des Buchdruckes und des anschließenden 30 jährigen Krieges.
- Zunehmende **Datensammelwut** von Konzernen (in Komplizenschaft mit Regierungen)
- holen wir uns die Souveränität unserer Daten zurück!  
(digitale Kompetenz)

**Wenn Privatsphäre ungesetzlich wird,  
haben nur noch Gesetzlose Privatsphäre ...**

(PGP-Erfinder Phil Zimmermann)

# Sozialisation der Nutzer

- Polizisten in Schulen Verkehrserziehung
- Haustür verschließen
- Hausfriedensbruch



„Digitalkompetenz“:

Das „Herumwischen“ auf einem Handy ?

Verteilen von Laptops oder IPADS an  
Volksschüler ?

# Medienkompetenz heisst:

## Informationen:

- finden
- auswählen
- beurteilen
- kritisieren
- reflektieren

## Technisch:

- Div. Medien nutzen
- selbst herstellen können
- Funktionsweise kennen

## Umgang:

- sinnvoll nutzen
- sinnvoll einsetzen

## Mediensprachlich:

- Kodierung und Dekodierung von Inhalten (verschlüsseln)



# Vorläufige Schlussfolgerung?

- Das Internet und erst Recht die I.K. ist eine neue Evolutionsstufe des Menschen und IT-Sicherheit ist darin eine neue Herausforderung.
- Es fehlt eine Sozialisation der Benutzer des Internets  
**(wo ist die „Digitalkompetenz“ ?)**
- IT-Sicherheit ist im allgemeinen KEIN Geschäftsmodell für Hersteller von Computer Betriebssystemen!



Fast alle derzeitigen **Politiker**

und

**Entscheidungsträger**

sind

**„IT-Analphabeten“**



**Der Glaube daran,  
dass die gewählten Volksvertreter  
unsere Probleme lösen werden,  
ist der Fehler,  
den wir ständig wiederholen.**

**Edward Snowden**

**Der Staat - bzw. dessen staatliche Institutionen - hat die primäre Aufgabe ihre Bürger zu schützen. (Punkt!)**

- **Feuerwehr, Polizei (Gewaltmonopol), Rettung**
- **Versicherungseleistung, Grundsicherung**

Man sollte meinen, dass der Staat die Bürger vor auftauchender Schadsoftware warnt.

## **Das Gegenteil ist der Fall !**

Dieser kooperiert zum Teil sogar mit Kriminellen bzw. der O.K. und kauft (also bezahlt von uns Steuerzahler) diese „Zero Exploids“ im Darknet sogar ein, um Bundestrojaner zu entwickeln und damit uns Bürger besser auszuspionieren und überwachen zu können.



**Wenn das Aufdecken  
von Verbrechen  
wie ein begangenes Verbrechen  
behandelt wird,  
kann das nur bedeuten, dass wir  
von Verbrechern regiert werden**

**Edward Snowden**

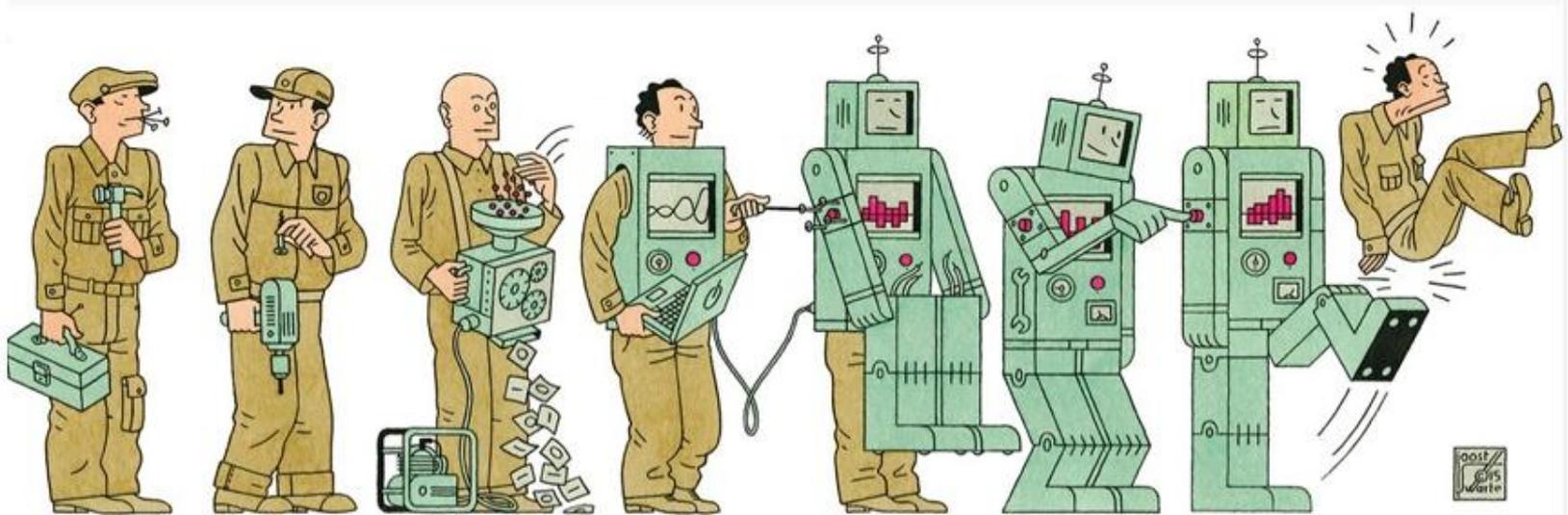
# China als Beispiel einer Dystopie von umfassender Bürgerüberwachung!

- Totale Internetüberwachung und Zensur
- Einführung von „Sozialbürgerpunkten“
- Kameras mit Gesichtserkennung und automatischer Abmahnung

**Sehr geehrte Frau Müller,  
der RFID-Chip in Ihrem Tampon meldet,  
dass dieser randvoll ist.  
Tolle Tampon-Angebote erwarten Sie im  
nächsten Gang im Regal Nr 7**



- Wenn sich nichts ändert,  
wird nichts mehr so bleiben wie es ist.
- Wir müssen vieles ändern  
damit es bleibt wie es ist.



# Information und Entropie

Da es bisher keine befriedigende Definition von Information gibt, die auch der Bedeutung der betrachteten Information gerecht wird; (selbst nur auf die Syntax bezogene Definitionen sind im Grunde noch unbefriedigend.)

Daher nach Shannon (1948) gibt es eine interessante Beziehung für die thermodynamische Entropie, die in einem bit Information steckt:

$$S(1 \text{ bit}) = -k \cdot \ln 2$$

Das bedeutet, dass eine Entropieerhöhung von  $0,957 \cdot 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$

in einen gegebenen System, genau ein **bit** an Information vernichtet... (!?!??)

Und da die Entropie in einem abgeschlossenen System nicht abnehmen kann, kann auch keine Information spontan entstehen.

(Wird die Informatik möglicherweise auch mal zu einem Untergebiet der Physik, so wie die Chemie?)

Die in der Physik gebräuchliche Entropiedefinition

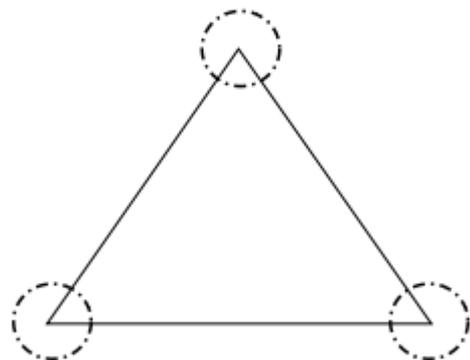
$$S = k_B \ln |\Omega|$$

unterscheidet sich von der obigen Definition nur durch  
einen konstanten Faktor

$$k_B \ln^2$$

durch den die Entropie die Einheit J/K erhält:  
**ein historisch bedingter Unfall der Physik !**

**Information /  
Wissen**

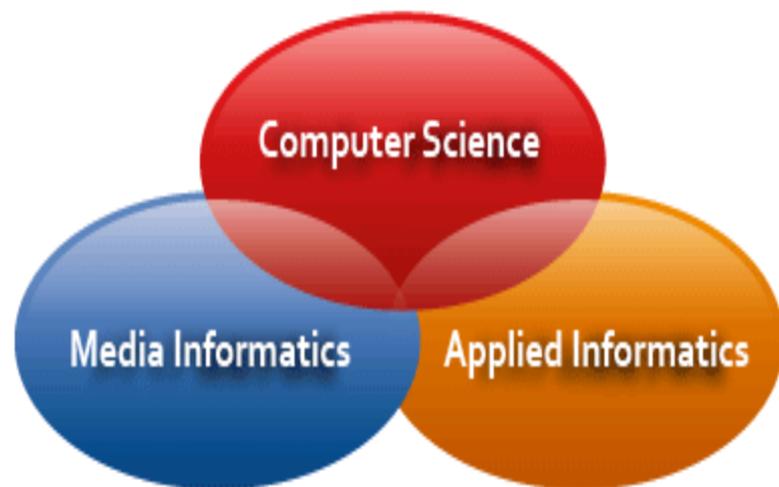


**Informations-  
technologie**

**Mensch /  
Gesellschaft**

## Computer Science

research on computers and information networks.



## Media Informatics

research on media and on the interaction between computers and people.

## Applied Informatics

research on robotics, system analyses and applied systems such as biomedical information processing.

Retrieval Paradigma

Kognitives Paradigma

Praxis Paradigma

1. PHASE

Bibliographisch  
Dokumentarisch

1895

1950

2. PHASE

Mathematisierung  
Formalisierung

1975

3. PHASE

Technologisch  
Kognitiv

2000

4. PHASE

Pragmatisch  
Kognitiv

Rückbesinnung auf geisteswissenschaftliche Wurzeln

➤ Die „**Dimension**“ der Information

➤ „Die Wissenschaft irrt sich mit der Zeit so empor“

➤ Die globale/universelle Entropie hat keine Einheit

➤ **Energie – Materie ( $E=M*c^2$ ),  
die Raum-Zeit und die Information  
stehen offenbar (unlösbar?) im Zusammenhang**

warnende Stimmen  
gegen die K.I.

**„Die Entwicklung vollständiger K.I.**

**könnte das Ende der Menschheit bedeuten“,**

**Stephen Hawking**

**Facebook-Forscher haben eine K.I. abgeschaltet,  
nachdem diese ihre eigene Sprache entwickelt hatte.**

**Digital Journal**

**Die K.I. als „die Zukunft, für die Menschheit“**

**„Wer immer führend in dieser Sphäre wird,  
wird der Herrscher der Welt“.**

**Vladimir Putin**

# Was ist gefährlicher ?

- künstliche Intelligenz ?
- natürliche Dummheit ?

**Phantasie ist wichtiger als Wissen,  
denn Wissen ist begrenzt.**

**Albert Einstein**

Es wird nie

eine menschenleere Fabrik geben.

**Wilfried Sihn**

Fraunhofer Austria

# The „Indian“ Informationstechnology



# „Cloud-Moratorium?“

Fundamental umweltbewusste Mitmenschen üben Kritik an der Informationsgesellschaft, indem sie auf den „gewaltigen“ Energie-Verbrauch der digitalen Revolution hinweisen.

**Deren Anliegen ist ehrenwert, aber komplett falsch!**

Denn Energie sollte generell erneuerbar erzeugt werden um es zu ermöglichen lokal die Gesamtentropie der Erde zu reduzieren und nicht alles zu verteufeln was Strom benötigt.....