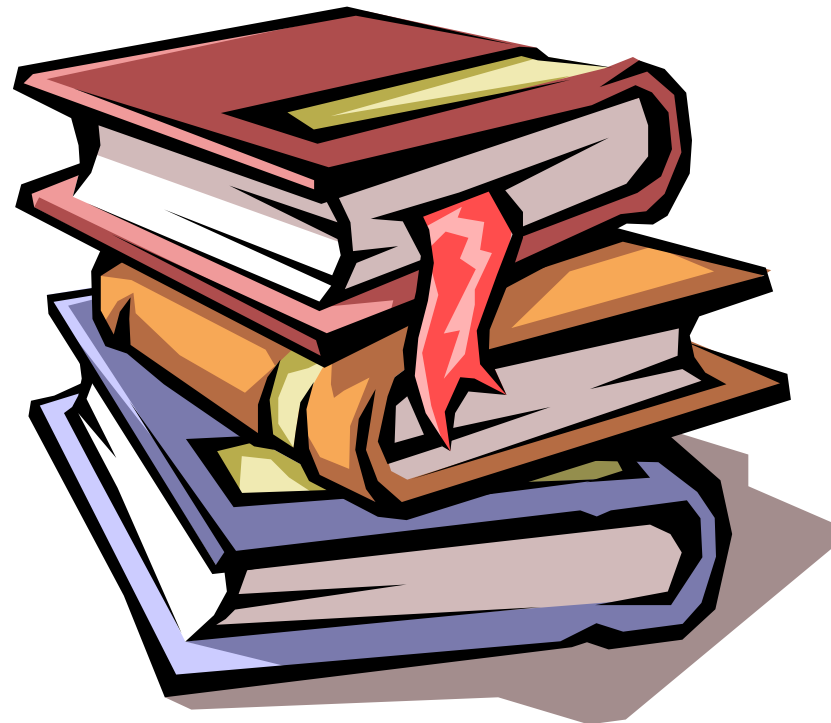


Philosophie im Überblick

Philosophie und Informatik

H. Bärwolff





Inhalt der Vorlesung:

- **Gegenstand der Philosophie/Informatik**
- **Kurze Geschichte der Philosophie**
- **Subjektivität und Empfindung**
- **Platons Höhlengleichnis und das Internet**
- **Logik und Rationalismus**
- **Quantenkryptografie und Informatik**
- **Superchips, KI und Computer-Seele-Problem**
- **Ausblick (Informatik und Erkenntnis)**



Berührungspunkte beider Disziplinen

- ◆ Computer-Seele-Problem
- ◆ Können Rechner den Evolutionszweig des Menschen verlassen (KI) ?
- ◆ Rechnereinsatz und Arbeitsumfeld
- ◆ Logik und Erkenntnistheorie (Programmierung)
- ◆ Das Internet und der Mensch als soziales Wesen
- ◆ Streben nach Erkenntnis (Rechnereinsatz)
- ◆ etc.....



Was bedeutet Philosophie ?



- ◆ „Mutter“ aller Wissenschaften
- ◆ Liebe zur Weisheit
- ◆ Die ersten philosophischen Ansätze gehen auf die Antike zurück
- ◆ Wer noch staunen und sich wundern kann, hat das Zeug zum Philosophen
- ◆ „Anleitung“ zum Glücklichein
- ◆ Philosophieren heißt auch diskutieren



Gegenstand der Philosophie

- ◆ „Das Wahre, das Gute, das Schöne“
- ◆ Logik
- ◆ Ästhetik
- ◆ Erkenntnistheorie
- ◆ Metaphysik
- ◆ Ethik
- ◆ Neuere Teildisziplinen

Die griechische Philosophie

Vorsokratische Zeit

- Die Naturphilosophen z. B.
Thales von Milet (624 – 546 v. Chr.)
- Es geht ihm um das Wesen der Dinge
- Die Grundfragen von Thales sind:
**Was ist das Wesen von alledem,
woraus alles entspringt?
Was ist der Ursprung von allem?**

Die griechische Philosophie, Vorsokratische Zeit

- Pythagoras u. die Pythagoreer (um 600 v. Chr.)
- Er war ein Mathematiker, Astronom, Philosoph und Mystiker
- Pythagoras ist ein Beispiel, daß man auf mystische oder deduktive Weise durchaus in die Nähe der Wahrheit gelangen kann.

Die griechische Philosophie, Vorsokratische Zeit

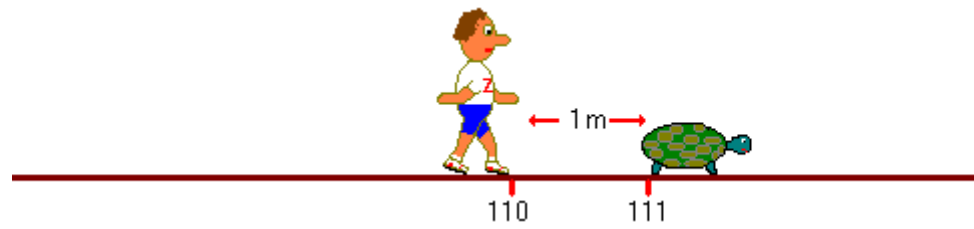
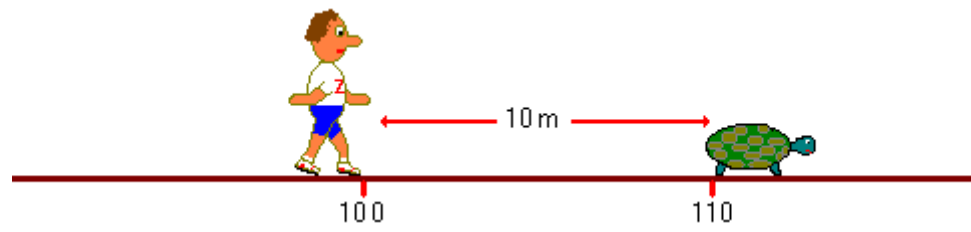
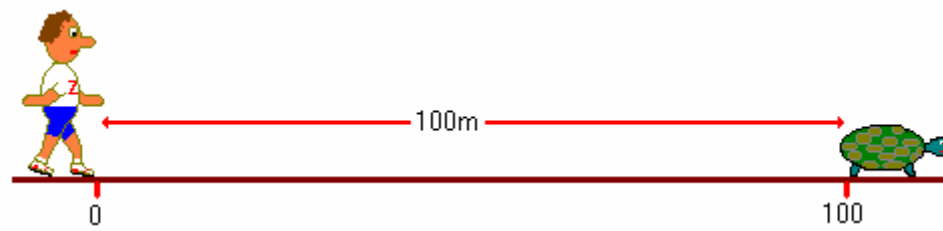
■ Die Eleaten

- Xenophanes (um 600)
- Die Begründung der Erkenntnis- und Religionskritik
- Parmenides (um 540)
- Zenon (495 - 445) Problemantinomien**
- **Heraklit und Demokrit (Atombegriff)**



Achilles und die Schildkröte

- ◆ Ein berühmtes Paradoxon des Altertums
- ◆ Widerspruch zwischen Denken und Erfahrung
- ◆ Formal logisch aus Sicht der Antike unlösbar
- ◆ Infinitesimale Größe wird benötigt
- ◆ „Alles ruht, alles ist in Bewegung“



Die griechische Philosophie, Sokratische Zeit

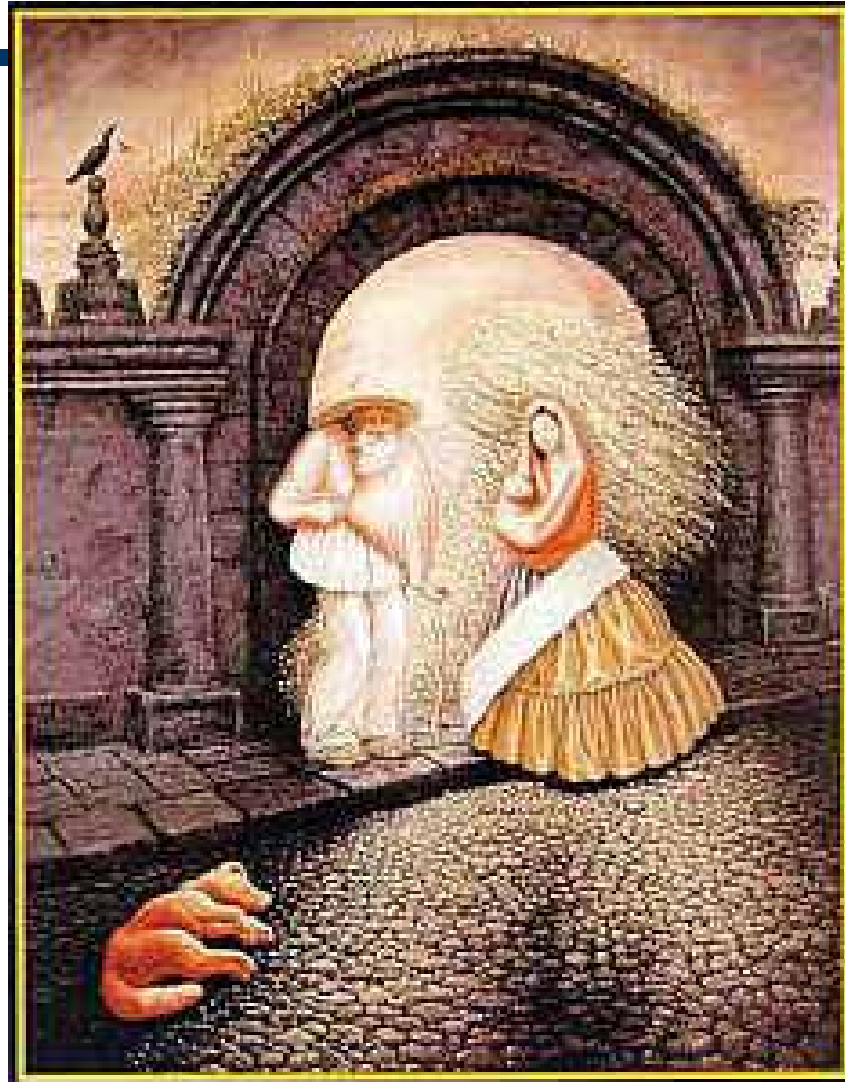
- Sokrates (469 – 399) Ethiker (Dialoge)
- Sokrates befaßte sich vorrangig mit der Erforschung des Menschen und der Möglichkeit seiner Selbsterkenntnis
- Die Wahrheitsfindung von Sokrates ist die sogenannte Sokratische Methode(Elenktik)



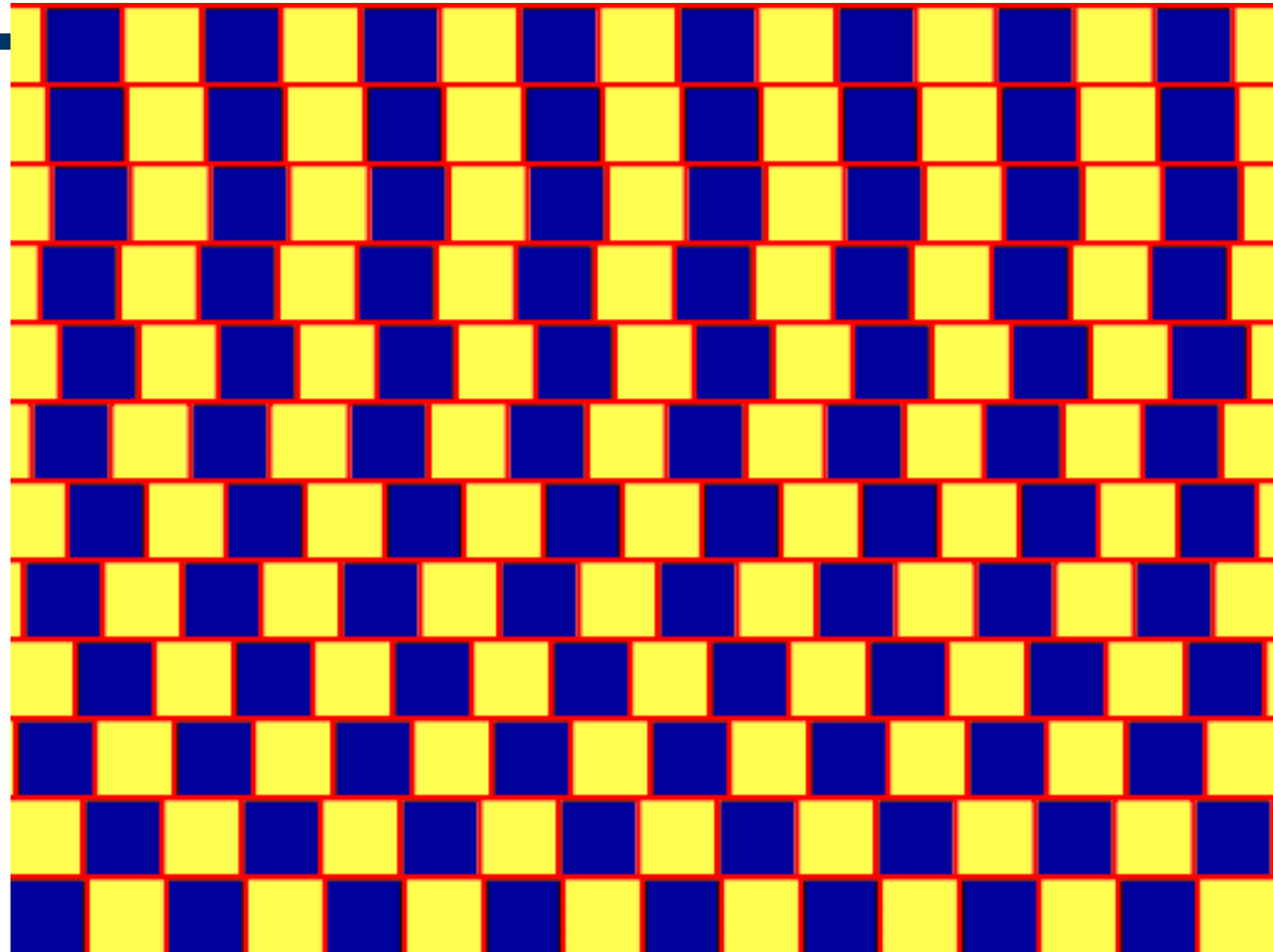
Rationalismus und Empirismus



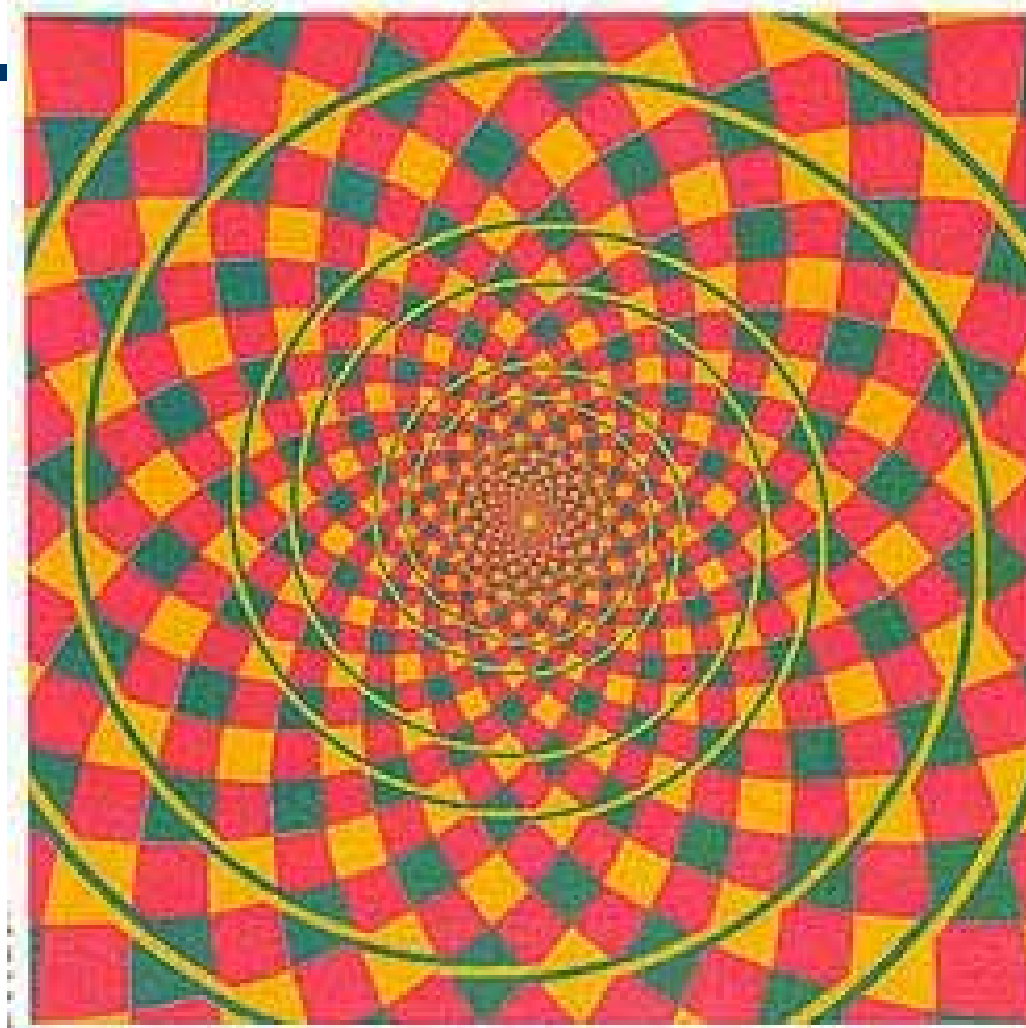
- ◆ Das Verhältnis von Rationalismus und Empirismus ist eines der großen philosophischen „Schlachtfelder“
- ◆ In der Antike dominiert „Ratio“
- ◆ In der Renaissance erste empirische Ansätze
- ◆ Der Rationalist Descartes und die Empiristen
- ◆ Kant versucht beides zu vereinigen
- ◆ Der Philosoph Popper (Neuzeit)



Wie viele Personen sind auf dem Bild zu sehen ?



Verlaufen die roten horizontalen Linien
parallel oder nicht ?



Sehen Sie eine Spirale oder einen Kreis ?



Die griechische Philosophie; Platon und Aristoteles

- Der Idealismus Platons
- Platon weißt auf das himmlische Ideenreich
- Der Realismus Aristoteles
- Aristoteles weißt auf die Irdische Werdewelt
(Wissenschaftssystematiker)

Höhlengleichnis

Sonne		Idee des Guten
natürliche Dinge		Ideen
Schatten natürlicher Dinge		mathematische Gegenstände $a^2 + b^2 = c^2$
Feuer		Sonne
künstliche Gegenstände		Lebewesen und Gegenstände
Schatten künstlicher Gegenstände		Bilder
Gleichnisebene		Sonnen- und Linien-gleichnis

A »Höhlengleichnis«

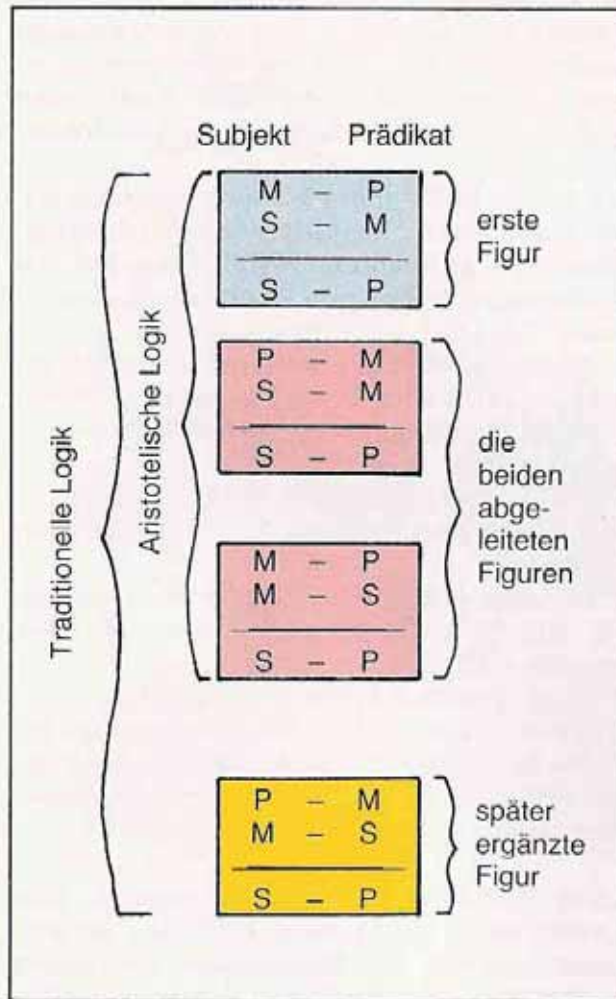


Höhlengleichnis und Internet

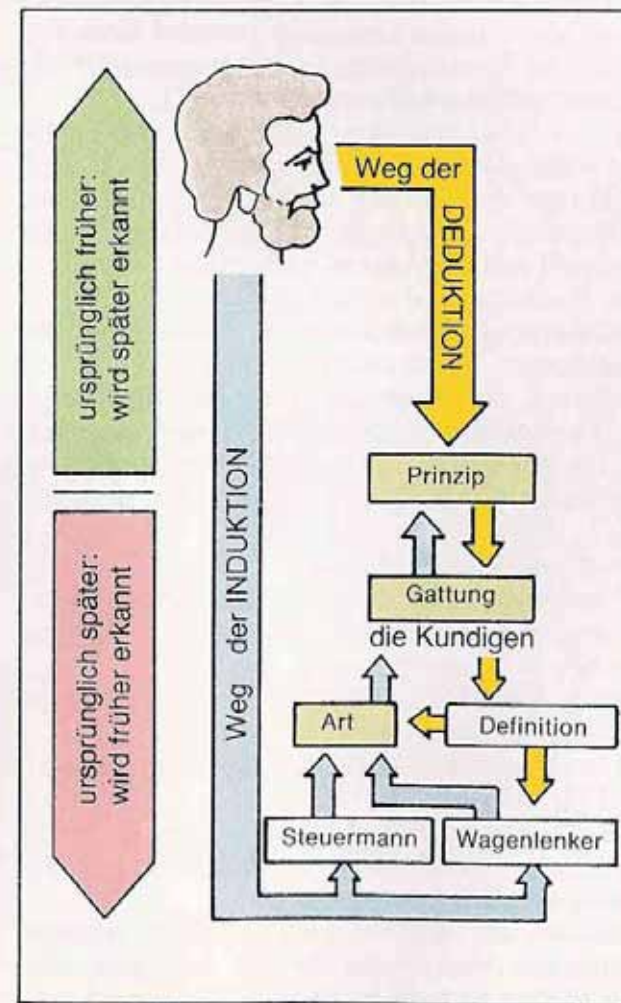


- ◆ Das Gleichnis stellt den Aufstieg zu den Ideen dar
- ◆ Alles Erkennen und Lernen ist Anamnese
- ◆ Es gibt eine reale Welt jenseits der virtuellen Welt, die bedeutsam ist
- ◆ Es existieren vielfältige Vergleiche zur heutigen Zeit (Internet, etc.)
- ◆ Die virtuelle Welt darf Beziehungen nicht ersetzen

Logik und Erkenntnistheorie



C Die Figuren des Syllogismus



D Induktion und Deduktion



Die griechische Philosophie

Die ethisch-religiösen Schulen

- Die Stoa
- Der Epikurismus
- Der Skeptizismus
- Der Neuplatonismus



Die Philosophie des Mittelalters

- Die Patristik (Augustinus)
(Frühzeit der Kirche ca. 2. - 7. Jh.)
- Die Scholastik (Th. V. Aquin)
(ab dem 9. Jh.)

Die Philosophie wird von der Kirche inspiriert

Wichtige Vertreter der Renaissance-Philosophie

Giordano Bruno
1548-1600



R. Descartes
„Cogito ergo
sum“



Erfindungen und Entdeckungen



Der Kompaß



Kolumbus

Entdeckte Amerika



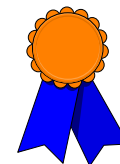
Fallgesetze

Erste Rechner



Der Buchdruck

etc.

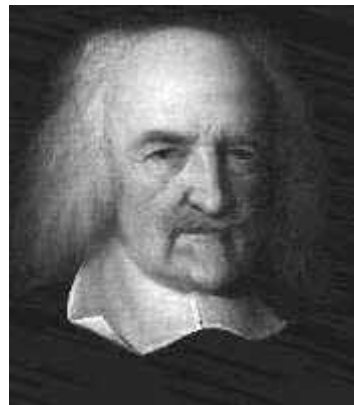


Wichtige Vertreter der Neuzeit-Philosophie

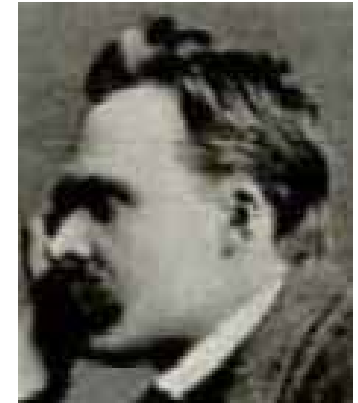
Immanuel Kant



Thomas Hobbes



Friedrich
Nietzsche



Francis Bacon





Immanuel Kant

- ◆ Wichtiger deutscher Aufklärer (1724-1804)
- ◆ Zweihundertste Todestag im Februar 2004 !
- ◆ Kategorische Imperativ (Ethik)
- ◆ Kritik der reinen Vernunft
- ◆ Kritik der praktischen Vernunft
- ◆ Kantscher Apriorismus
- ◆ Versucht Rationalismus und Empirismus zu vereinen (viele bedeutende Beiträge)
- ◆ Erster Fachphilosoph

Erfindungen im 19. Jh. und erste Filmpremiere



Das Telefon



Der Ottomotor



Erste Filmvorführung und viele weitere Erfindungen
„Multimedia“



Handlungs- und Wissenschaftsphilosophie

- ◆ Marx (Die Philosophen haben über Jahrhunderte die Welt interpretiert, wir wollen Sie verändern)
- ◆ Maxwell(sagt theoretisch die elektromagn. Wellen voraus, die später durch H. Hertz gefunden werden (Belebung der exp. Wiss.)
- ◆ Induktive und deduktive Methode als wissenschaftliche Methode

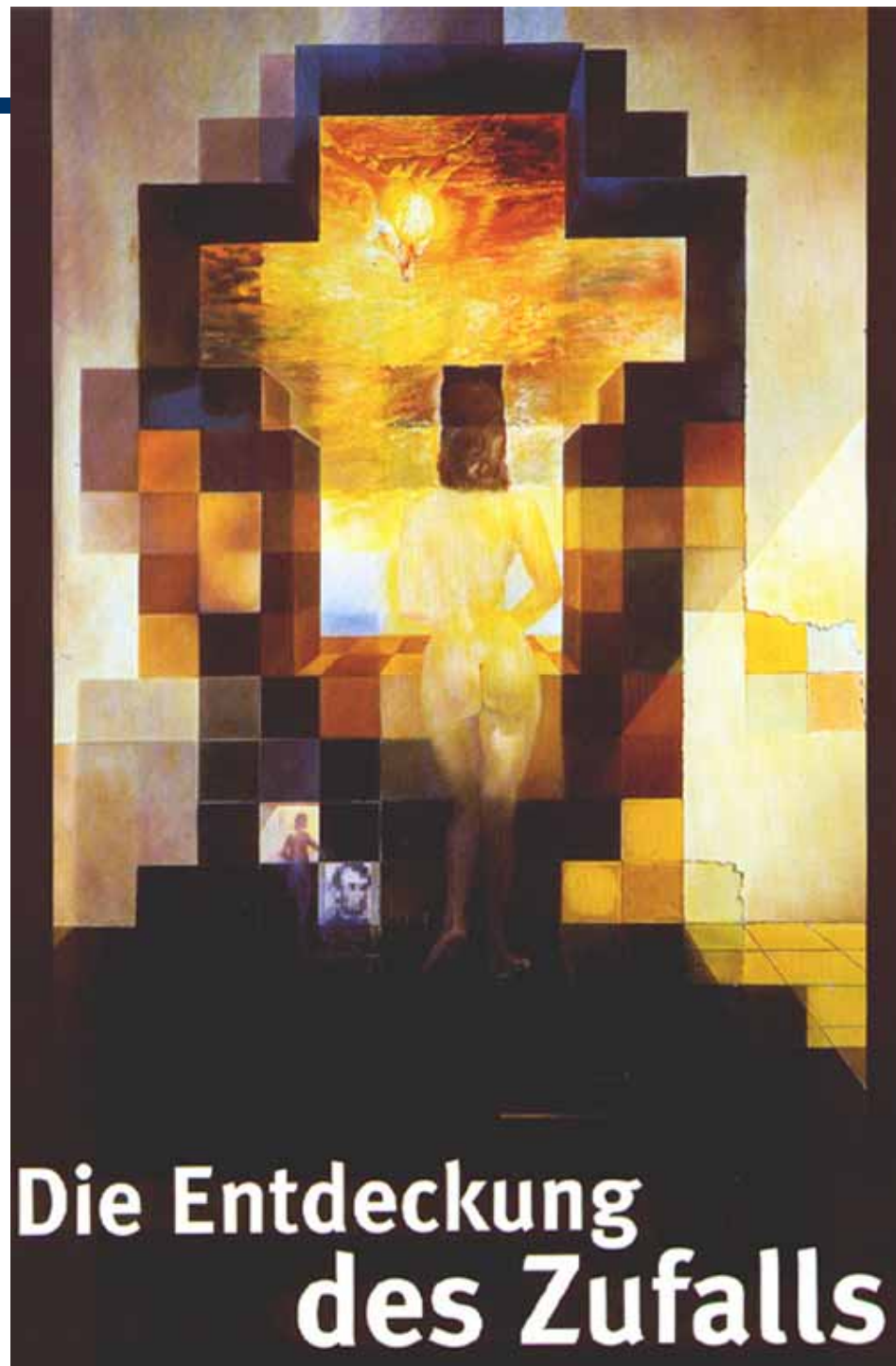


Das 20. Jahrhundert

- ◆ Starke Durchdringung von Philosophie und einzelnen Wissenschaftsdisziplinen
- ◆ In der zweiten Hälfte entstehen elektron. Rechner und die Informatik als Wissenschaft
- ◆ Die Möglichkeiten der Informatik werfen philosophische Probleme auf
- ◆ Die Fortschritte in der Mikro-/Makrophysik und Gentechnologie sind durch die Informatik geprägt

Mathematische und symbolische Logik (Peano, Frege)

- ◆ Wegbereiter der modernen Informatik
 - ◆ Junktoren-, Quantorenlogik, Kalkül, Syntax
 - ◆ Relationen, Klassen und Identitäten
 - ◆ Klassenparadoxon, Logisches Quadrat
 - ◆ Fragmentarische Programmcodes entstehen
- Erste objektorientierte Ansätze

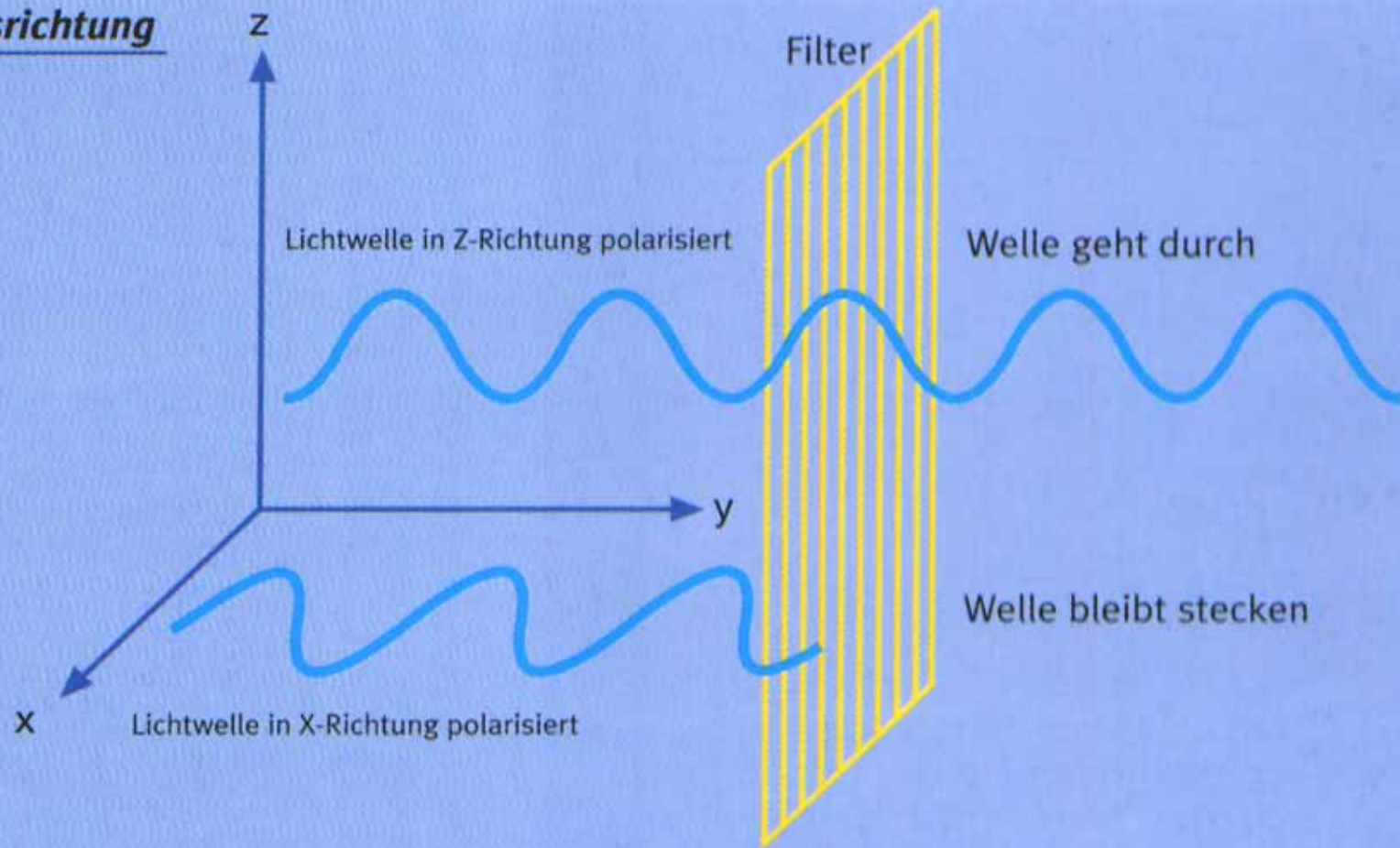


Die Entdeckung des Zufalls

Quantentheorie, Informatik und Zufall

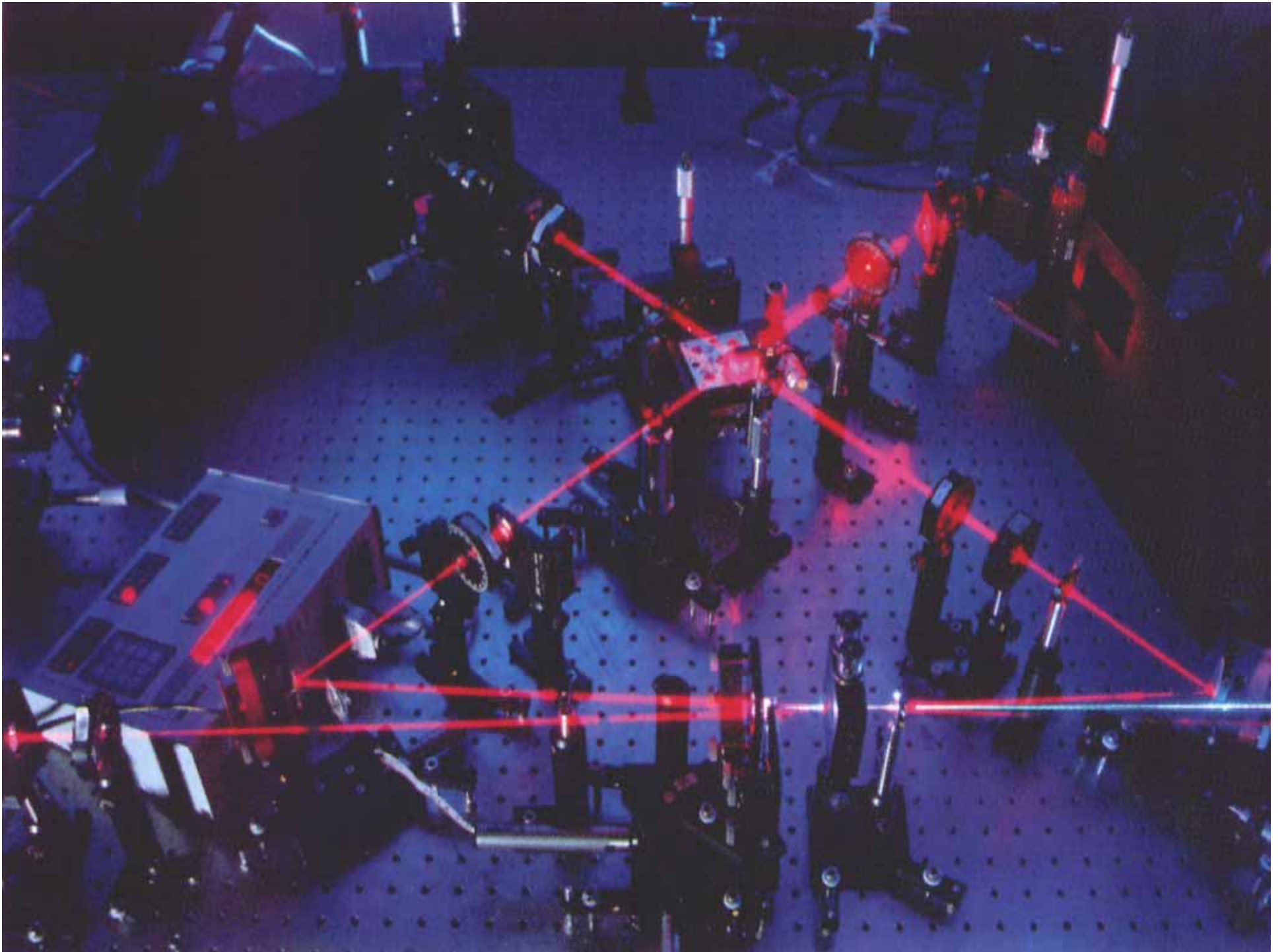
- ◆ 14. 12. 1899 Strahlungsformel M. Planck
- ◆ $E=h \cdot \nu$; h ist kleinste Wirkung
- ◆ Lineare. harmonische Oszillator mit diskreten Energiestufen
- ◆ Die Natur macht Sprünge
- ◆ unübersehbare Konsequenzen
- ◆ Dualismus Welle Teilchen (HUR), etc.

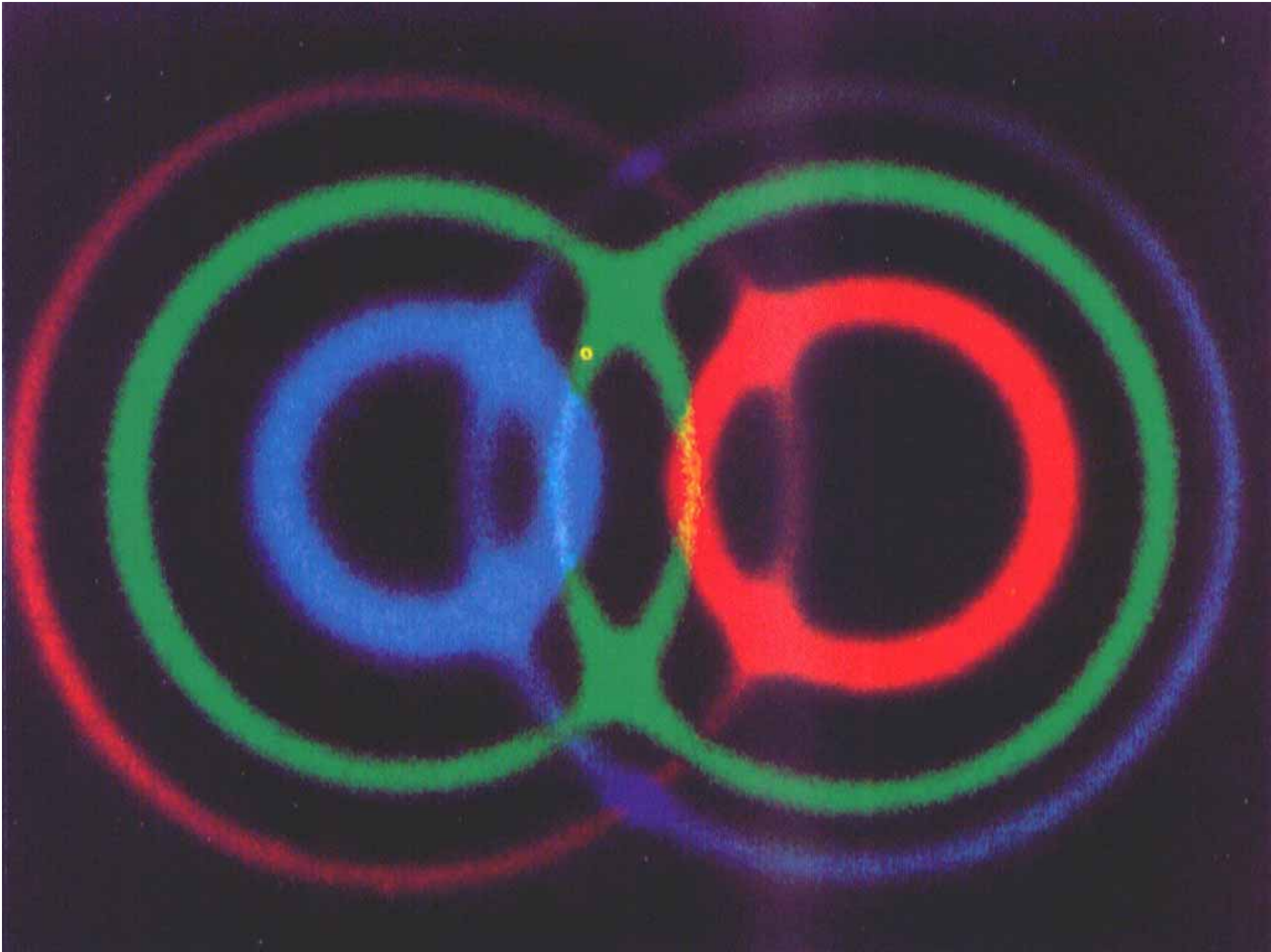
Polarisationsrichtung



Im Wellenbild ist das Licht eine elektromagnetische Welle, deren Schwingungsebene in eine bestimmte Richtung zeigt. Diese lässt sich leicht mit einem Polarisationsfilter (z. B. einem „Pol-Filter“ eines Fotoapparates) herausfinden. Er wirkt wie ein sehr feines Gitter, das die Lichtwelle nur durchqueren kann,

wenn ihre Schwingungsebene parallel zu den „Gitterstäben“ des Polarisationsfilters ausgerichtet ist. Geht man vom Wellen- ins Teilchenbild über, sprechen die Physiker ebenfalls von einer bestimmten Polarisationsrichtung eines Photons (Lichtteilchens). (Grafik: Iser & Putscher)







***Der Weltraum: unendliche Weiten. Ob sich das Beamen – die wohl eleganteste aller Reismöglichkeiten – doch irgendwann durchsetzen wird, steht in den Sternen.
(Illustration: Stefanie Juras, Iser & Putscher)***



Keine Chance für Spione. Bei der „Quantenkryptographie“ wird ein Schlüssel für die Chiffrierung von Daten erzeugt, wobei Alice und Bob sicherstellen können, dass niemand ihre Leitung angezapft hat. Das Besondere an diesem Verfahren besteht darin, dass der produzierte Schlüssel rein zufällig ist und keinerlei Muster enthält. Wählt man ihn nur genügend lang, kann man die damit chiffrierten Daten praktisch nicht „knacken“. (Illustration: Stefanie Juras, Iser & Putscher)

Original



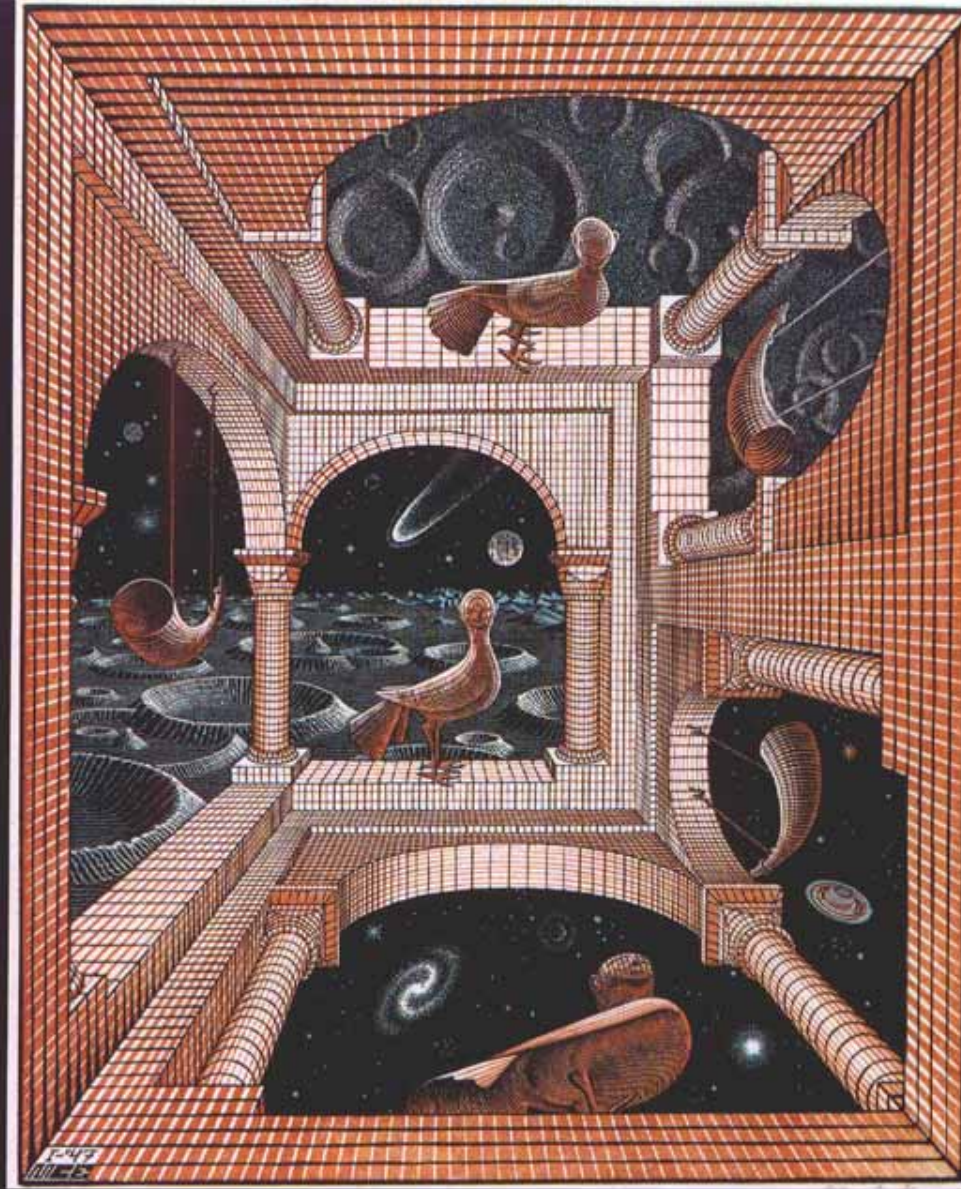
verschlüsselt



entschlüsselt

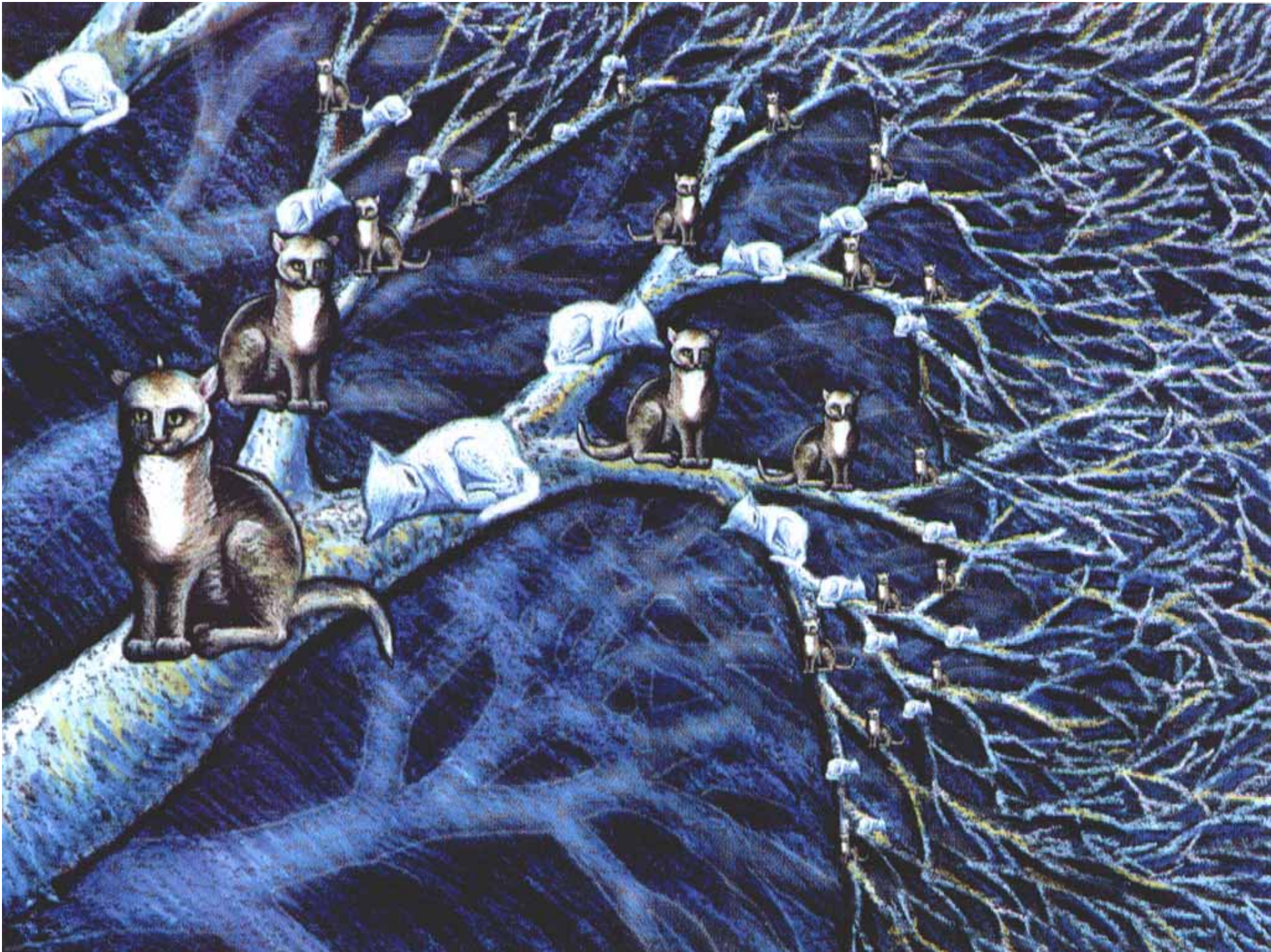


Nachdem Alice (Sender) und Bob (Empfänger) mittels verschränkter Photonen einen Verschlüsselungscode erzeugt haben, den niemand abgehört hat, kann die eigentliche Datenübertragung losgehen. In einem der ersten Experimente dieser Art wurde ein Bild der „Venus von Willendorf“ (ca. 25000 Jahre alt) verschickt. (Quelle: Anton Zeilinger, Inst. f. experimentelle Physik, Uni Wien).

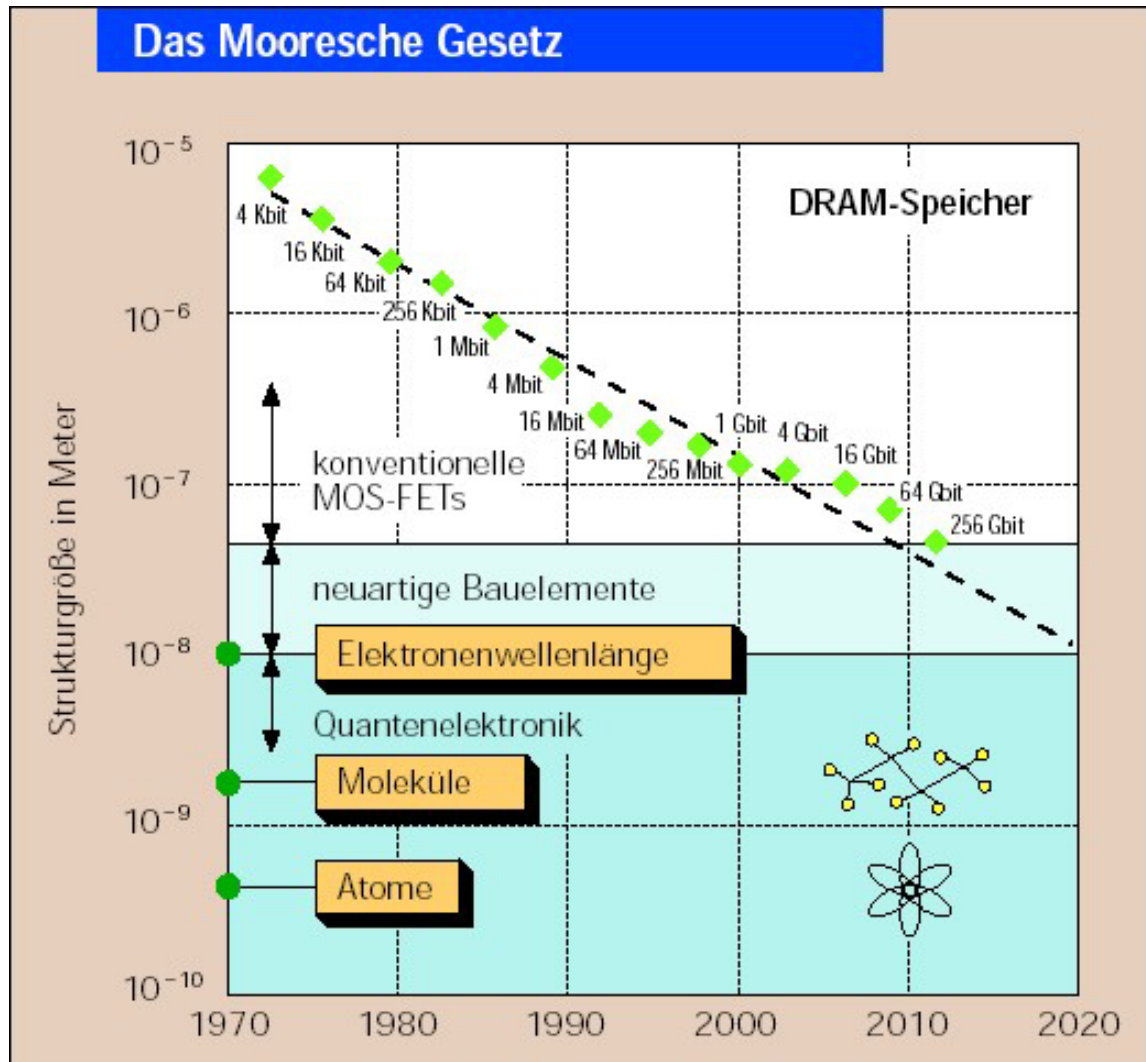


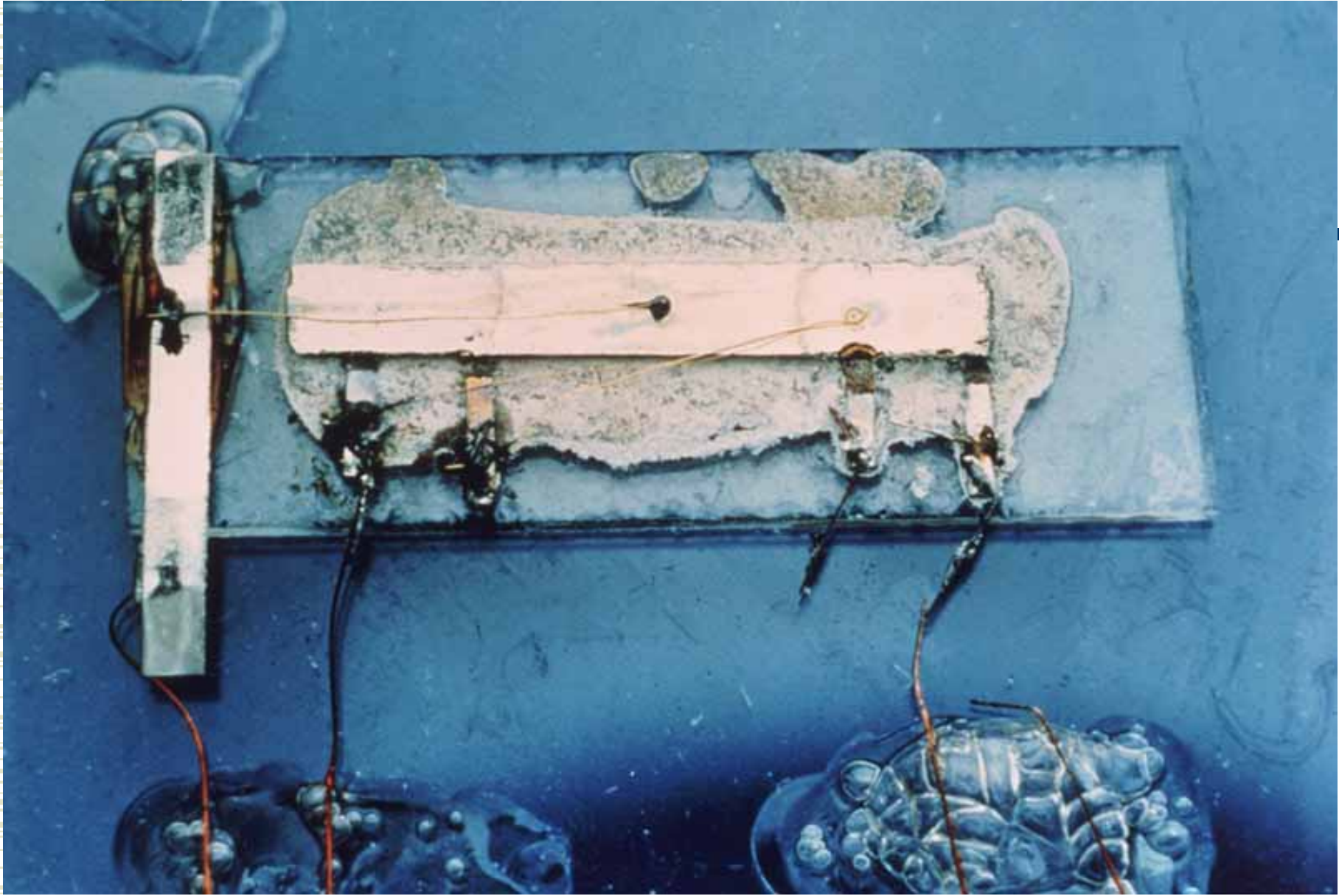
Quantenphilosophie





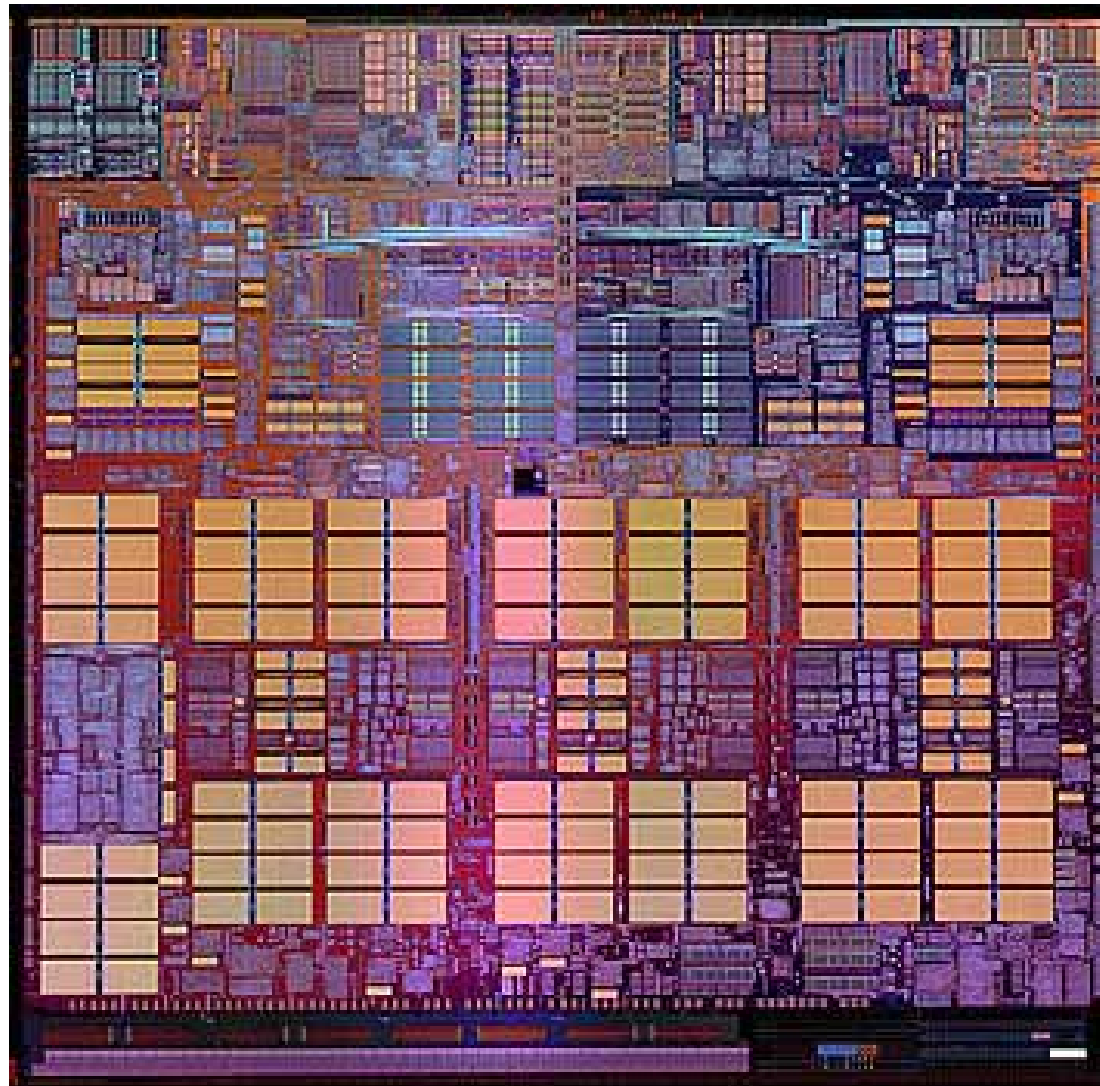
Moorsches Gesetz







Quanten- Molekular- und Optoelektronik





Künstliche Intelligenz



- ◆ Wir werden in einigen Jahren Rechner haben, die um sechs oder sieben Größenordnungen leistungsfähiger als bisher bekannte Systeme sind (Molekulare-, Quanten- und Optocomputer)
- ◆ Wie gehen wir mit diesen Systemen um ?
- ◆ Werden diese Systeme in der Lage sein, den menschlichen Evolutionszweig zu verlassen ?
- ◆ Viele weitere Fragen werfen sich auf



Selbstlernende Strukturen und neuronale Netze

- ◆ Die kognitiven Fähigkeiten des Menschen sind bisher unübertroffen
- ◆ Aber leistungsfähige Parallelrechner in Verbindung mit neuronalen Netzen lösen komplexe Probleme und generieren neue Probleme
- ◆ Wir stehen an der Schwelle zu einem Paradigmenwechsel



Kann ein Rechner eine Seele haben? Was bedeutet Seele ?

- ◆ Unzerstörbar
- ◆ Lebendig
- ◆ Lebt weiter
- ◆ Gefühle (Freude & Trauer)
- ◆ Empfindungen
- ◆ Gut, Böse

Definition der Seele:

- ◆ Des Menschen Innerstes
- ◆ Ursprünglich Hauch, bewegte Luft; ein Lebensprinzip, das auf Pflanzen, Tiere und Menschen(so bei Aristoteles), auch auf die Welt ganzheitlich bezogen wird
- ◆ Drang nach Unsterblichkeit (Platon)
- ◆ Aristoteles: „Wäre das Auge ein Lebewesen, so wäre die Sehkraft seine Seele“



Gibt es eine Seele?

- ◆ Zitat von dem berühmten Pathologen
Geheimrat Rudolf Virchow:
„ Ich habe sehr viele Leichen seziert,
aber eine Seele habe ich nicht
gefunden.“



Fragestellung :

Hat mein Computer eine Seele?

Besser:



Bekommt ein System eine Seele vom Menschen zugesprochen?

- ◆ Die Frage, ob ein bestimmtes künstliches System Seele hat oder nicht, ist empirisch nicht entscheidbar (auch beim Menschen lässt sich die Existenz nicht beweisen)
- ◆ Es läßt sich trefflich darüber diskutieren (Weizenbaum, etc.)



Feine Unterschiede zwischen PC und Menschen



- ◆ Ein Mensch weiß etwas über sein Ego – aber ein Computer weiß nichts über sich
- ◆ Der Computer weiß nicht, was die Signale in ihm bedeuten
- ◆ Die Maschine hat kein Bewusstsein



Feine Unterschiede zwischen PC und Menschen

- ◆ „Der Computer kann von Haus aus gar nichts“
- ◆ Ein Schachcomputer ärgert sich nicht über eine verlorene Partie
- ◆ Das Gewinnen der Schachpartie ist nicht das Ziel des Schachcomputers, es ist das Ziel seines Programmierers
- ◆ Wie will der Computer beschreiben, was er über ein Bild denkt ?



Gibt es einen Bauplan für unsere Seele?

- ◆ Hirnforscher versuchen an der Uni Bamberg mit Computermodellen die Antwort zu finden
- ◆ Noch nie haben so viele Menschen an der Erforschung dieses Rätsels gearbeitet wie heute und fast täglich entdecken die Neurowissenschaftler etwas Neues



Mensch und Computer

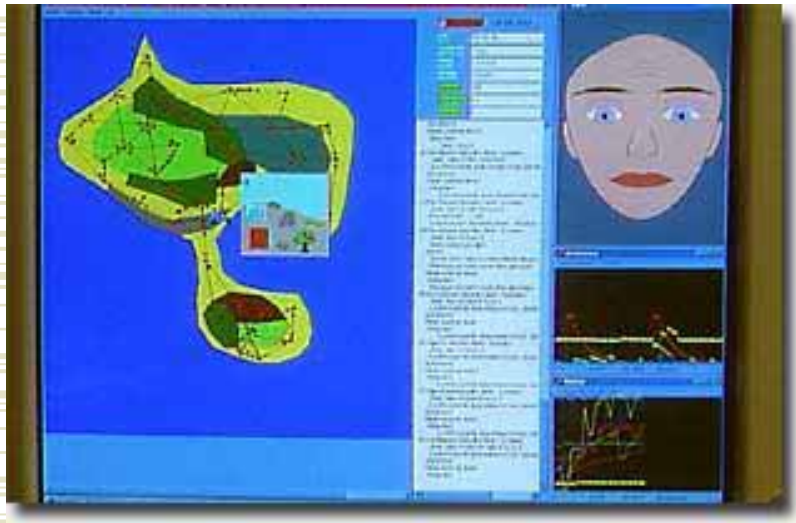
- ◆ Die Forscher stellen bestimmte Hypothesen über den Charakter dieser Prozesse auf und bauen sie dann als Informationsverarbeitende Prozesse im Computer nach
- ◆ „Und wir schauen, ob das entsprechende Programm unter den gleichen Umständen etwas ähnliches tut wie Menschen“



James

- ◆ James ist ein High-Tech-Wesen und anderen „KI's“ überlegen, denn die Bamberger Psychologen verliehen dem Programm nicht nur Grips, sondern statteten ihren Computer auch mit künstlichen Gefühlen aus.
- ◆ „James ist ein psychologisch, motiviertes Modell vom Menschen. In James eingebaut haben wir die Gedächtnisstruktur vom Menschen, so wie wir sie uns vorstellen. Wir haben Motivation und Emotionen eingebaut.“

James



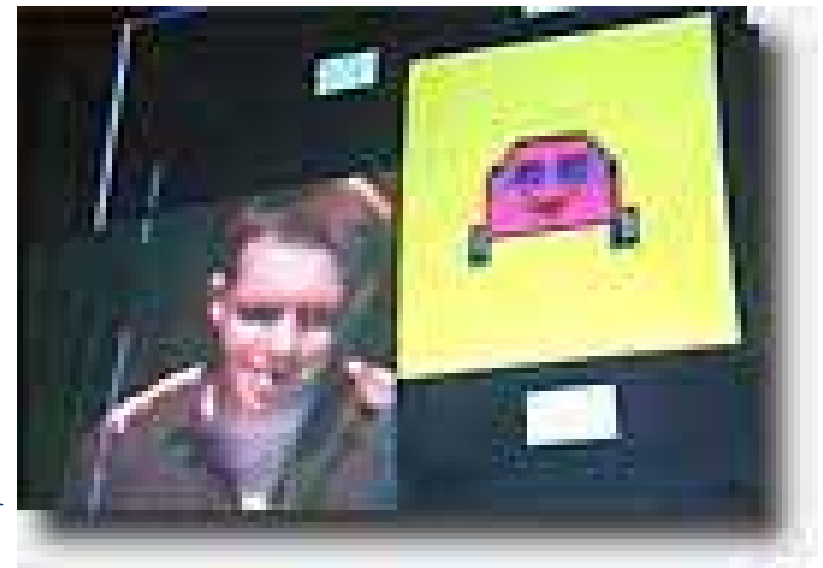
- ◆ James lebt auf einer Insel, die er kennen lernen muss
- ◆ Er hat Hunger und Durst und muss zusehen, dass er entsprechend Nahrung aufnimmt und Orte findet, wo er Wasser aufnehmen kann

James

- ◆ Wenn James z.B. bei der Ernte eine Enttäuschung erlebt, können die Forscher exakt den Grad seines Schmerzens nach empfinden und verfolgen, warum James leidet
- ◆ In der zweiten Versuchsreihe müssen Menschen die gleichen Aufgaben wie James erfüllen
- ◆ Die Psychologen können nun beobachten, wie das künstliche und das menschliche Gehirn, die Konflikte lösen
- ◆ Das Verhalten von James wird mit den Reaktionen der Menschen verglichen

James

- ◆ Menschen sind flexibler. Sie wechseln mehr ihre Strategie
- ◆ James wechselt sie auch, aber nur ein wenig
- ◆ Menschen haben Selbstreflexionsphasen, also überlegen sie und können sich umstrukturieren
- ◆ Das kann James nicht





James



- ◆ James ist Heute auf dem Entwicklungsstand eines Kleinkindes
- ◆ Er nimmt seine Umwelt wahr, fühlt und handelt
- ◆ Er ist nicht in der Lage eigene Gedanken zu entwickeln und selbstständige Sätze zu formulieren
- ◆ Hirnforscher rechnen damit, dass James sich genauso schnell wie ein Mensch entwickelt



Die Evolution der Maschinen

- ◆ Einige Forscher schätzen, dass bereits ab 2015 normale Computer die Rechenleistung des menschlichen Gehirns erreichen
- ◆ Doch was passiert, wenn sich Maschinen tatsächlich wie wir Menschen verhalten?
- ◆ Müssen wir ihnen dann nicht die gleichen Rechte einräumen, wie wir sie uns zugestehen?



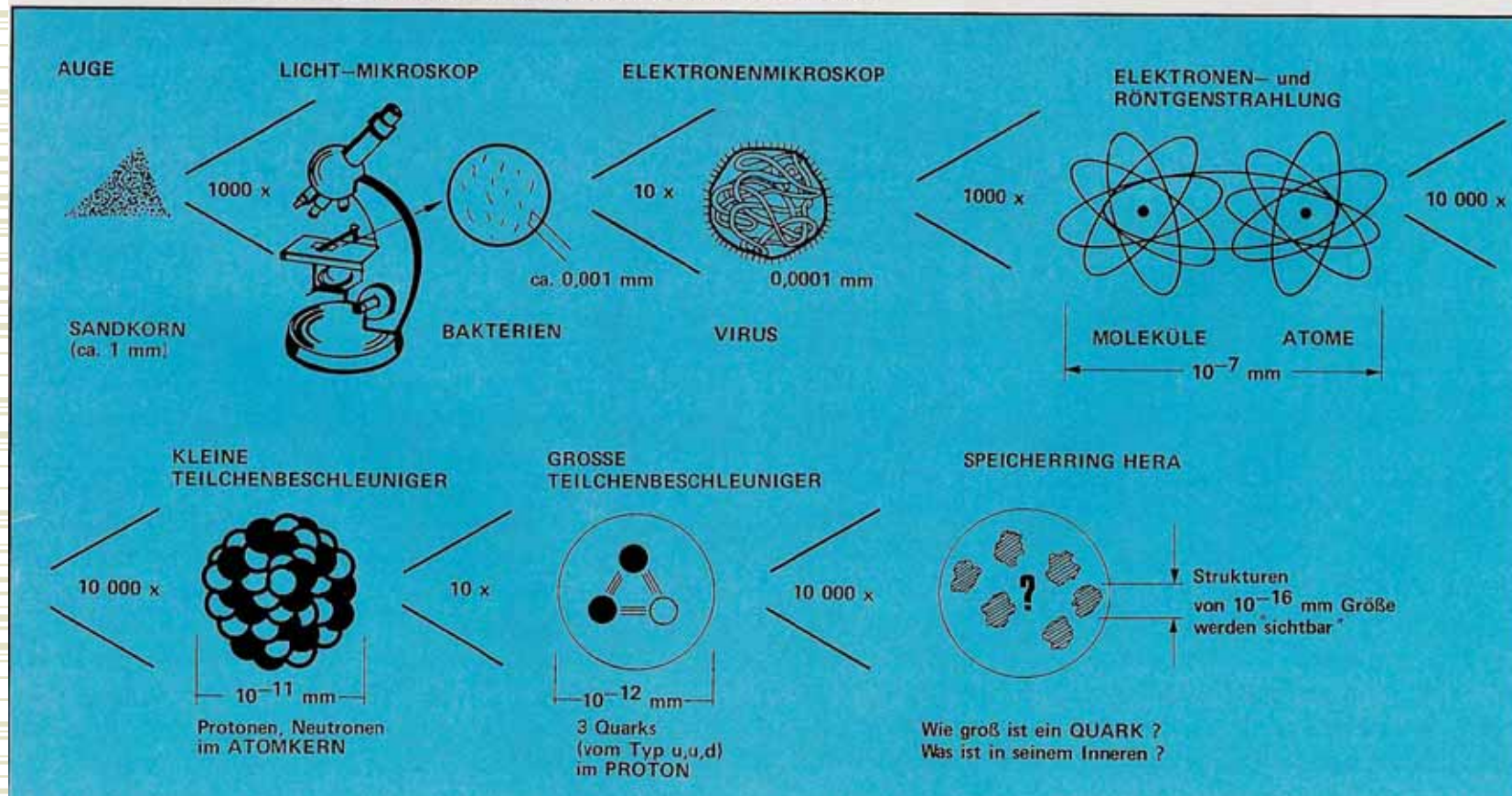
Bald Utopie oder Realität ?



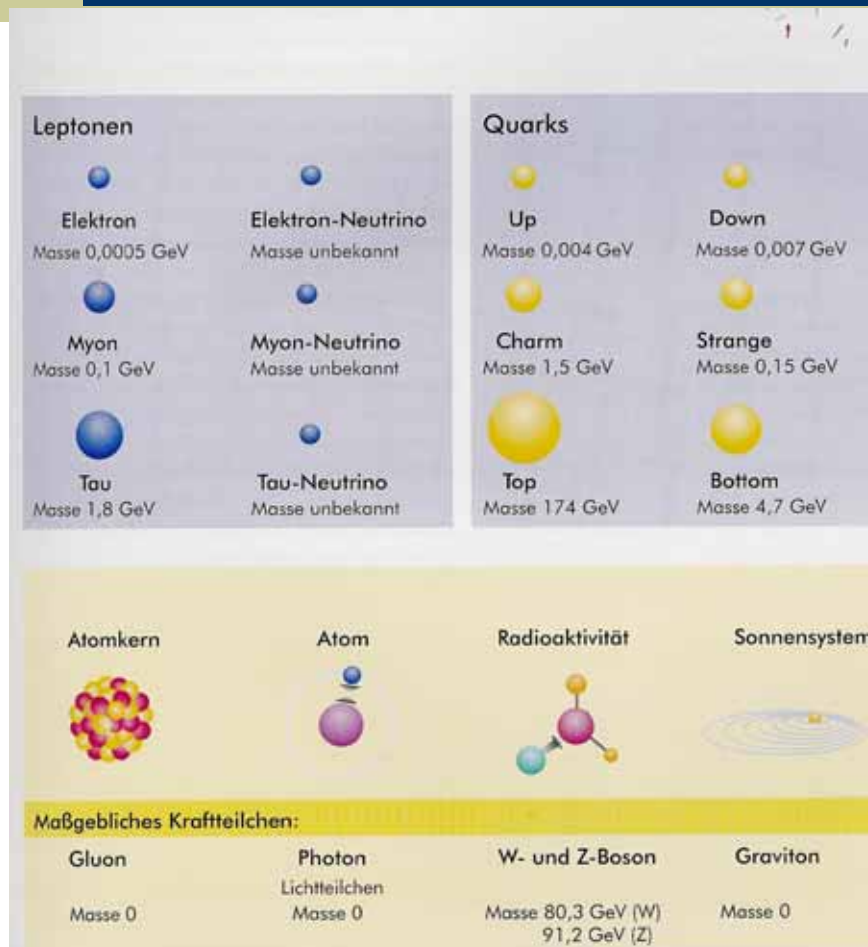
Der Gedanke, dass der Mensch eine künstliche Seele erschaffen kann, ist erschreckend und faszinierend zugleich. Er drückt die größte, wissenschaftlich-technische Utopie aus, die man sich überhaupt vorstellen kann

Teilchenphysik und Informatik(DESY)

Vom Sandkorn zum Quark: Schritte in der Erforschung des Aufbaus unserer Umwelt



Struktur der Materie







Informatik und Teilchenphysik



- ◆ Die moderne Teilchenphysik wirft mächtige philosophische Fragestellungen auf, die nur in Verbindung mit einer „High-Tech-Informatik“ zu lösen sind.
- ◆ „Wie sieht die Welt im Innersten aus und was hält sie zusammen“ (Faust)
- ◆ Der Frage ist nur durch den Einsatz von Superrechnern und Beschleunigern beizukommen
- ◆ Ist sie überhaupt lösbar ?

Quo vadis ?

**Neue arbeits- und
sozialphilosoph. Ansätze**

Neue Ökophilosophie

Neue Ethik der Bescheidenheit

Systemische Philosophie

Wissenschaftsphilosophie





„Damit ich habe fertig“

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

**Ich hoffe Ihr Interesse geweckt zu
haben**

Viele Quellen im Netz

www.sofies-welt.de

www.philo.de , etc.