



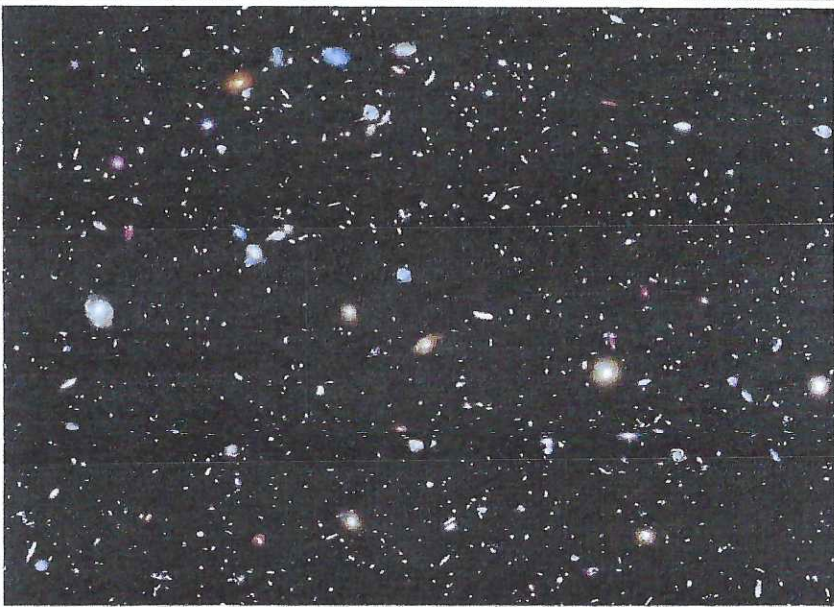
Mensch und Kosmos

Kinder des Weltalls

Mensch vor Sternenhimmel (5615x2908) (leynold.de)

Hans-Joachim Blome

Essen 4. März 2024
Stiftung *Naturwissenschaft und Kirche*



Hubble-Weltraum-Teleskop (2003/2004): Sternbild Fornax (Südhimmel) 9.500 Galaxien
Licht aus einer Zeit: $t = 500$ Millionen Jahre (Weltalter heute 13,8 Milliarden Jahre)

Was geht uns der Himmel an ?



Kant (1724-1804)



Lotze (1817-1881)

Wo kommen wir her ?

Wo gehen wir hin ?

Sind wir allein im Universum ??

→ Exo-Biologie

→ Exo-Theologie

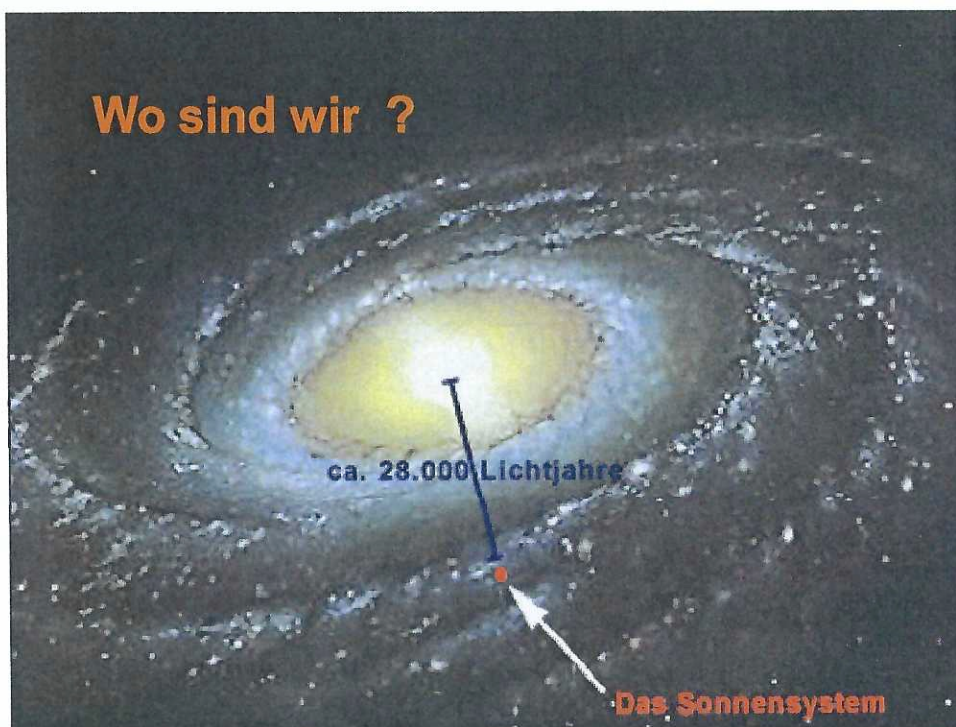
Was können wir wissen ?

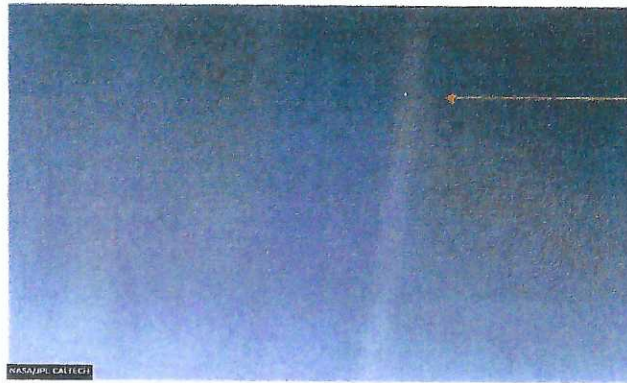


Hawking (1942-2018)

*Wer bläst den Gleichungen den Odem ein
und erschafft ihnen ein Universum, das sie beschreiben können*

Wo sind wir ?

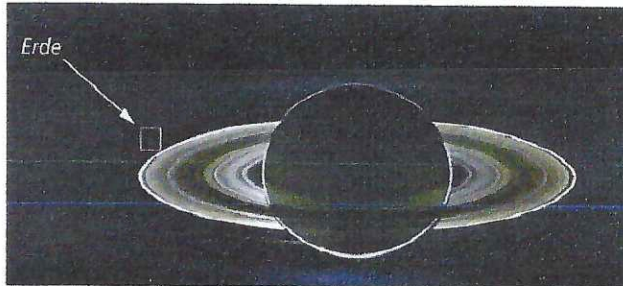




NASA/JPL, CATECH

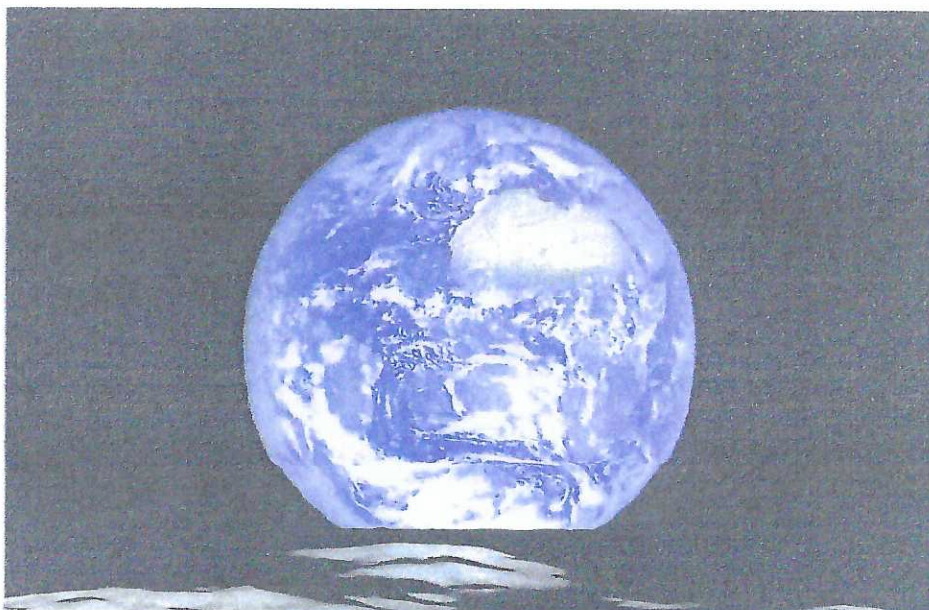
Planet Erde

Aufgenommen von VOYAGER 1 (NASA)
Abstand 6 Milliarden Kilometer



Erde aus 1.6 Milliarden km
von Raumsonde CASSINI
(Umlauf um Saturn)

Bild: NASA/JPL/Space Science Institute
→ website: DLR



NASA (2015) Lunar Reconnaissance Orbiter

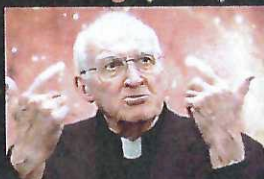


Der Mensch im Kosmos

Lebenszeit	kleiner als	Weltalter
Lebensraum	vernachlässigbar gegenüber	Größe der Welt
Lebens – Epoche	kurz gegenüber	Lebensdauer der Welt
Lebens – Materie	nicht repräsentativ für	Materie des Kosmos

Wir werden nie die richtige Vorstellung von Gott und seiner Beziehung zum Universum haben, wenn wir nicht den Kosmos, so gut es geht, wissenschaftlich erforschen.

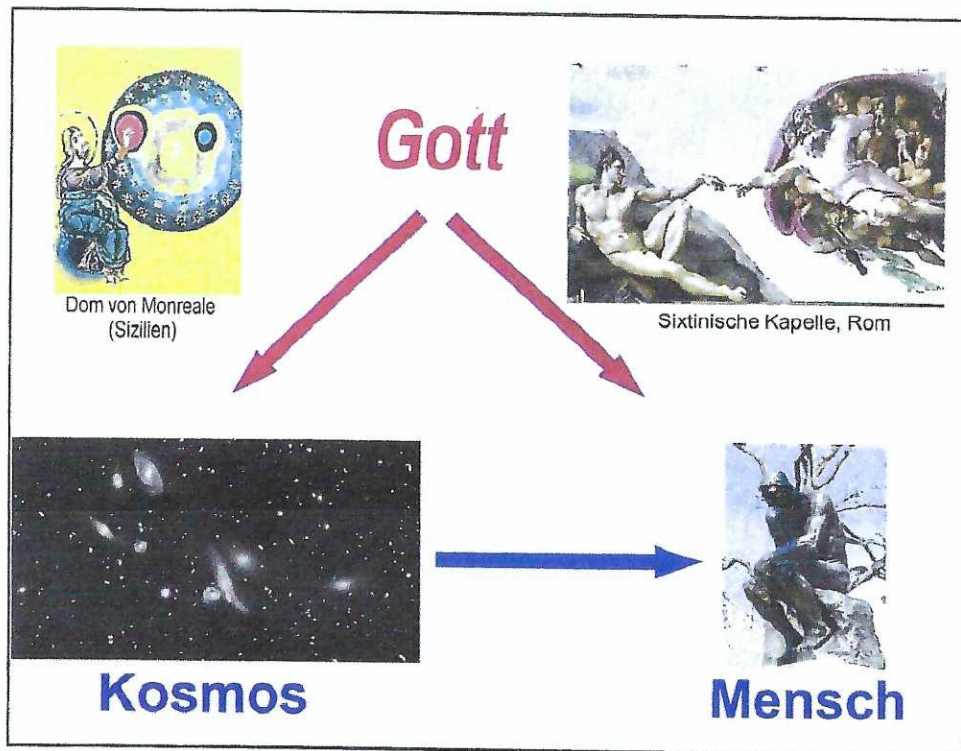
Gott muß sehr anders sein, als mittelalterliche Theologen annahmen.



Georges Coyne SJ
(1933-2020)

Der Glaube ist eine Herausforderung. Jeden Morgen wache ich auf und habe Zweifel ...

Hubble Weltraumteleskop <https://www.eso.org/public/germany/images/eso1738a>



Mensch im Kosmos

*Wie kann man mit zeitlosen Naturgesetzen
die Entwicklung des Universums zum Kosmos verstehen ?*

Astro-Physik beschreibt die Weltinnenarchitektur





Wer sind wir ?

Wo kommen wir her ?

Wohin gehen wir ?

Was erwartet uns ?



Immanuel Kant
1724-1804



Ernst Bloch
1885-1977

Was dürfen wir hoffen ?

Was können wir wissen ?

Kosmos

- Unikat
- begrenzte Einsicht



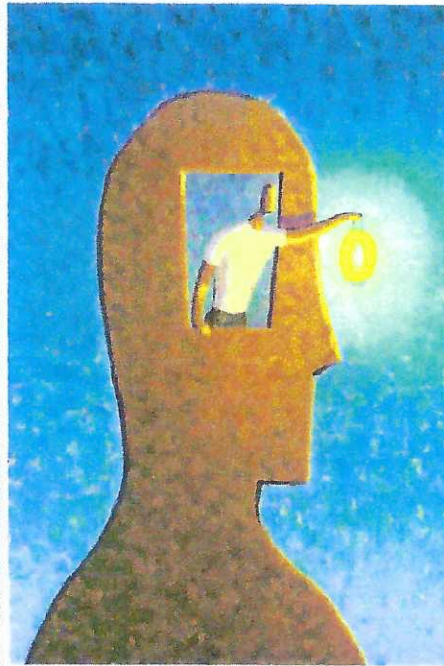
Entfernung: 12 Millionen Lichtjahre

Kosmologie = Extrapolationsphysik



Naturgesetze

- an jedem Ort
- zu jeder zeit



MPG – Spiegel 4/2005

**Naturgesetze
erweisen sich
wie ein *Licht*
am dunklen Ort**

Naturgesetze sind keine Dekrete

1. Mathematisches Bilder konstanter Verlaufsformen
im Kosmos
2. Naturgeschehen gemäß – nicht wegen der Naturgesetze
3. Naturgesetze sind Strukturen des Geschehens
4. Physikalische Theorien haben eine endliche Tragweite

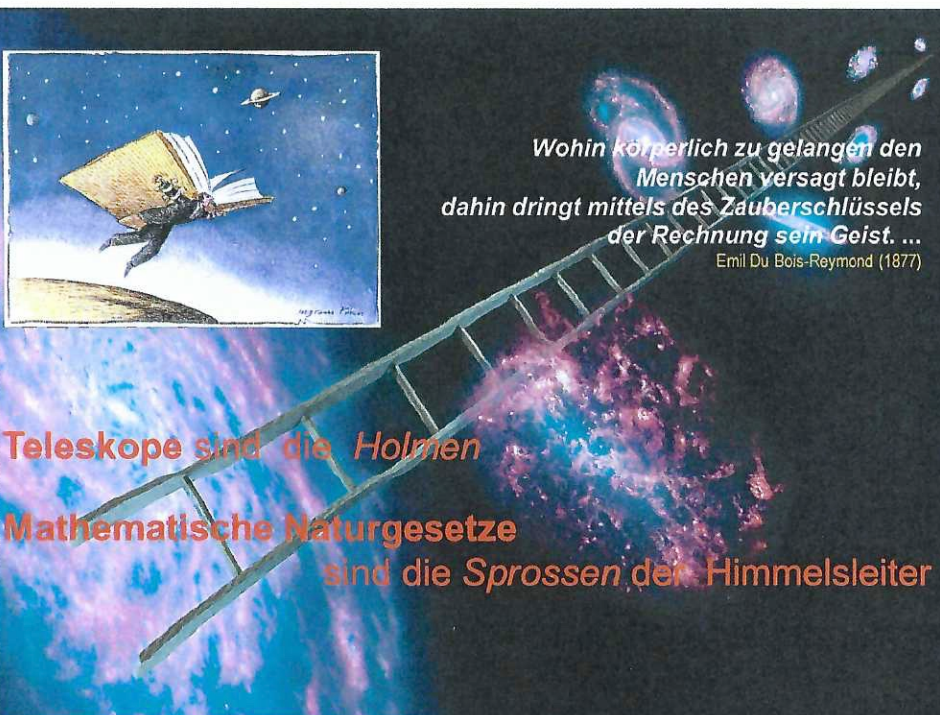
Heute: Gefüge von Theorien
Relativitätstheorie und *Quantentheorie*

Was ist Astro-Physik ?

1. Weltinnenarchitektur
2. Methodischer Atheismus
als ob es Gott nicht gäbe
etsi Deus non daretur
3. Beobachtung und Experiment
4. Begriffe mit „begrenzter“ Tragweite
5. Kosmologie: beschränkte Einsicht

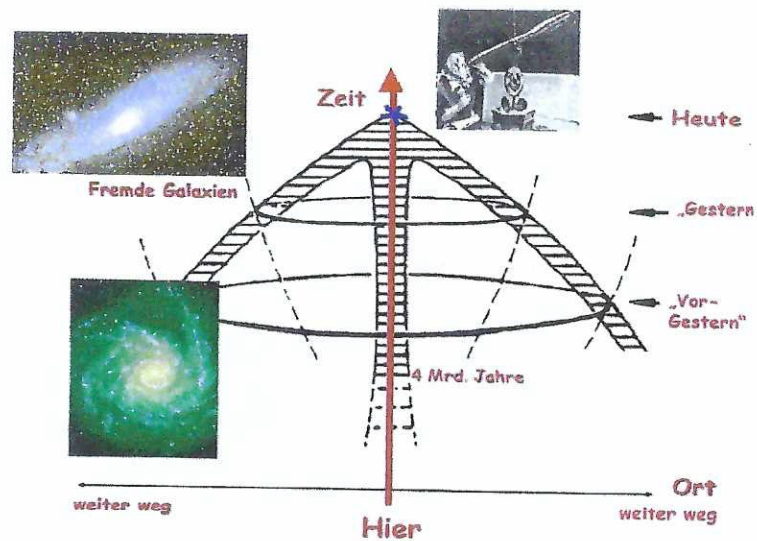


Lemaitre
1894 - 1965

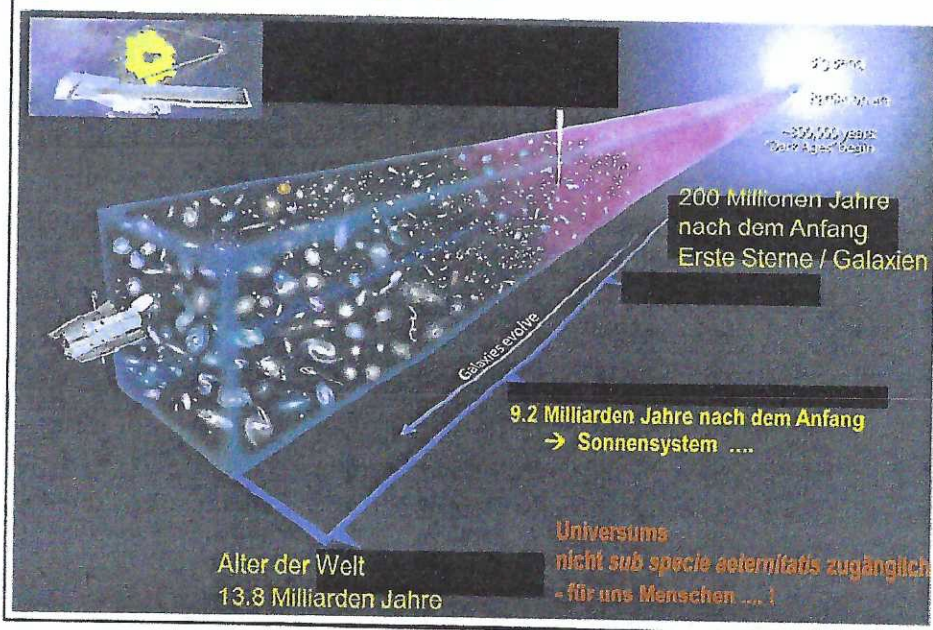


Im Raum lesen wir die Zeit - vor uns die Vergangenheit

(Friedrich Ratzel 1844-1904, Geograph)



Im Raum lesen wir die Zeit



Wo kommen wir her ?

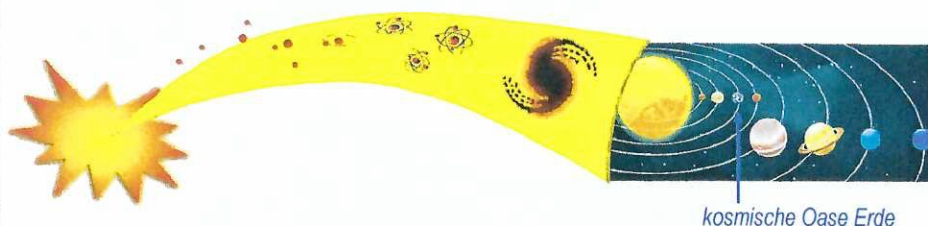
Am Anfang war es dicht, **heiß**
und der Weltraum expandierte



Georges Lemaître
1931
Kompakter Anfang
Expansion



George Gamow
1948
Heisser Anfang → Wasserstoff + Helium
 $T > 10^9 \text{ K}$

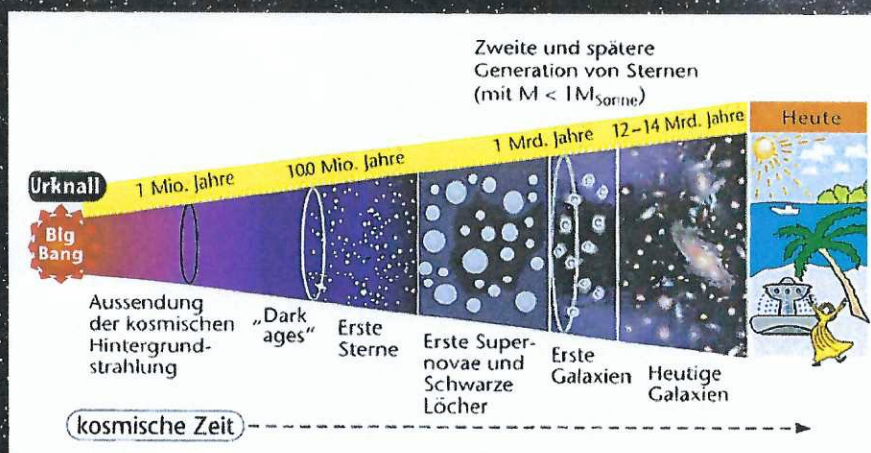


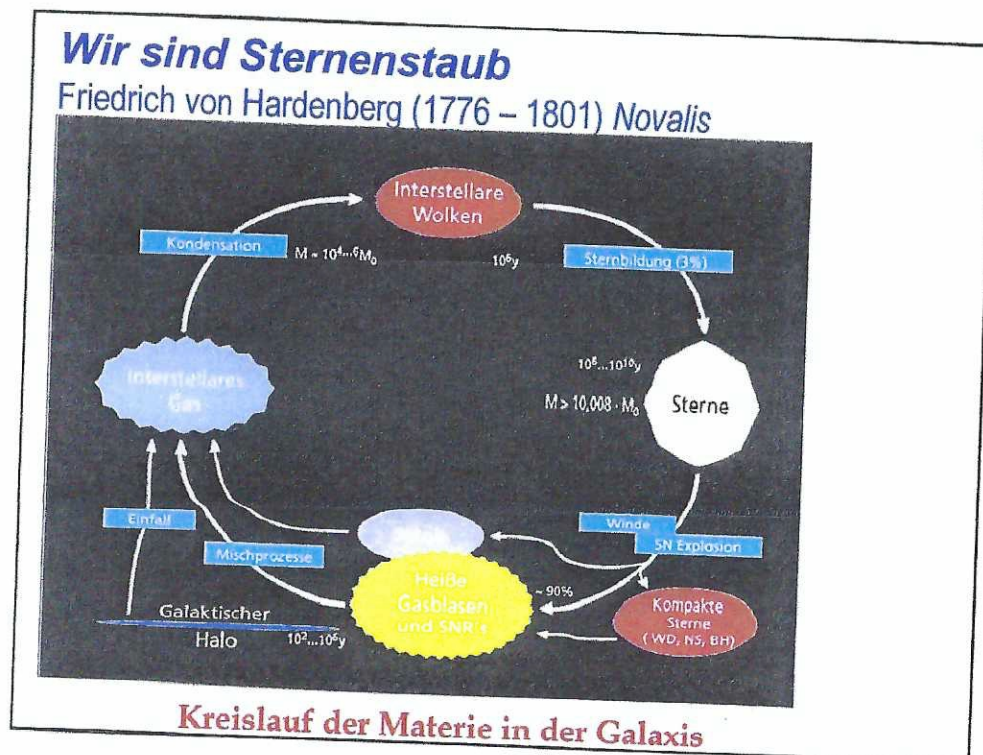
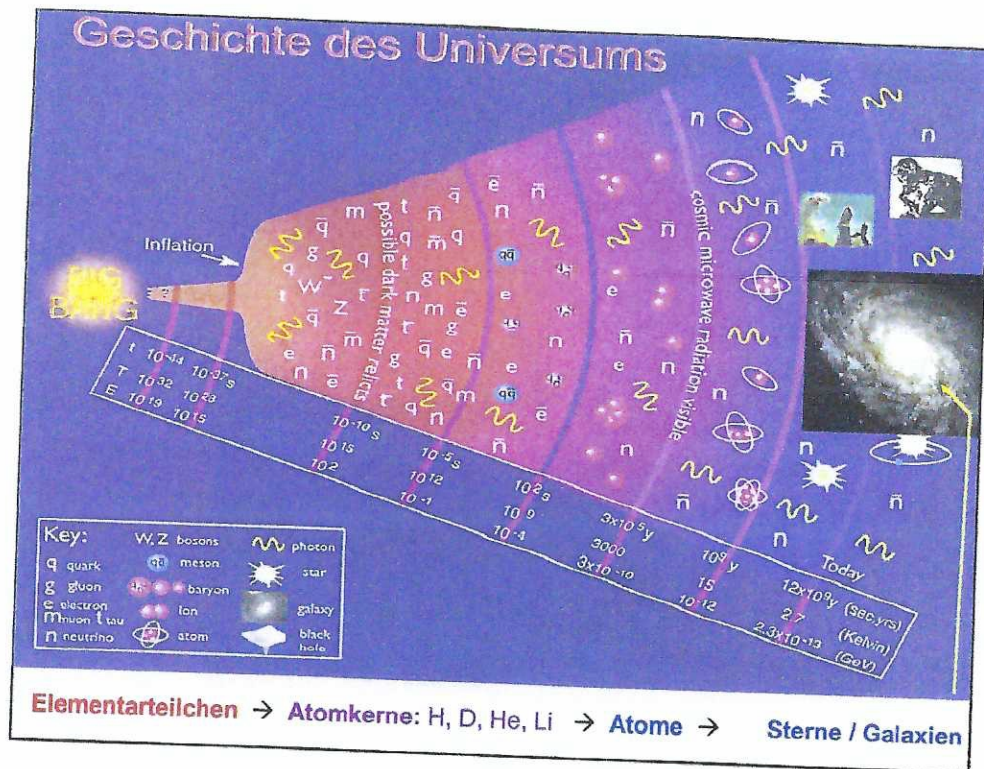
13.8 Milliarden Jahre

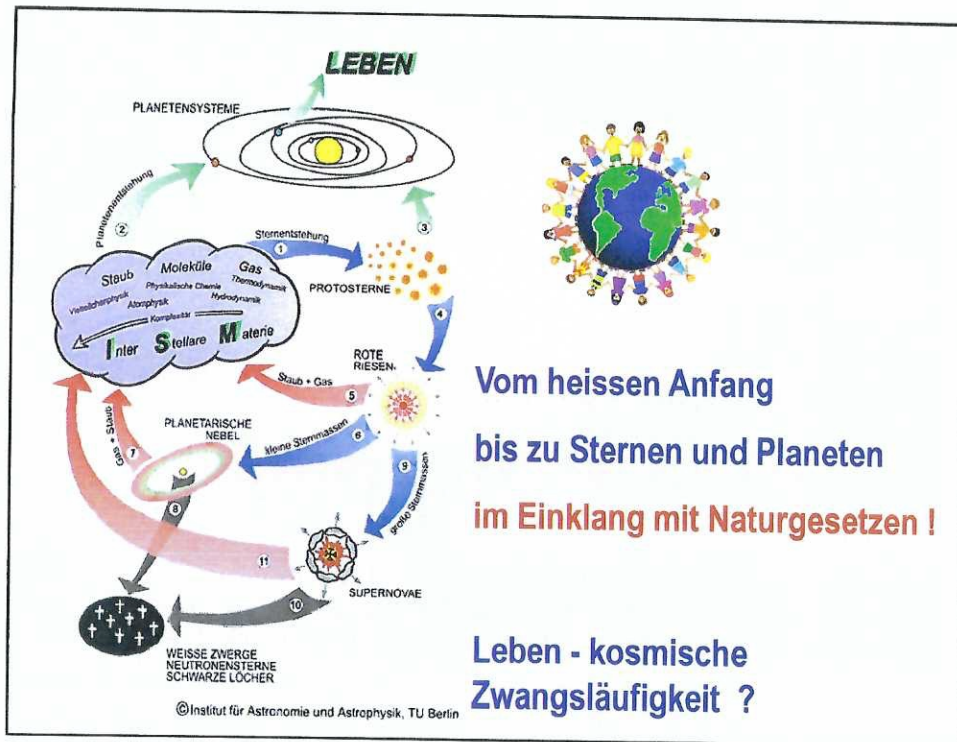
9.2 Milliarden Jahre nach dem Anfang
begann die Formierung des Sonnensystems → **Menschen**



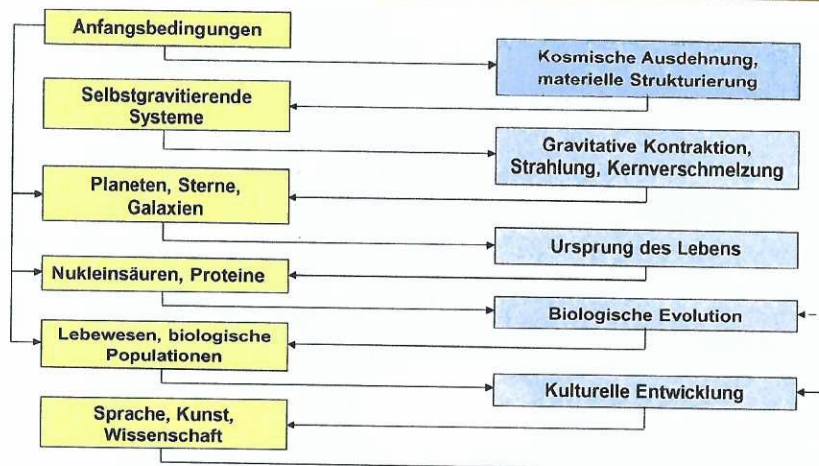
Kosmogenese - Die Geschichte der Natur liegt vor uns







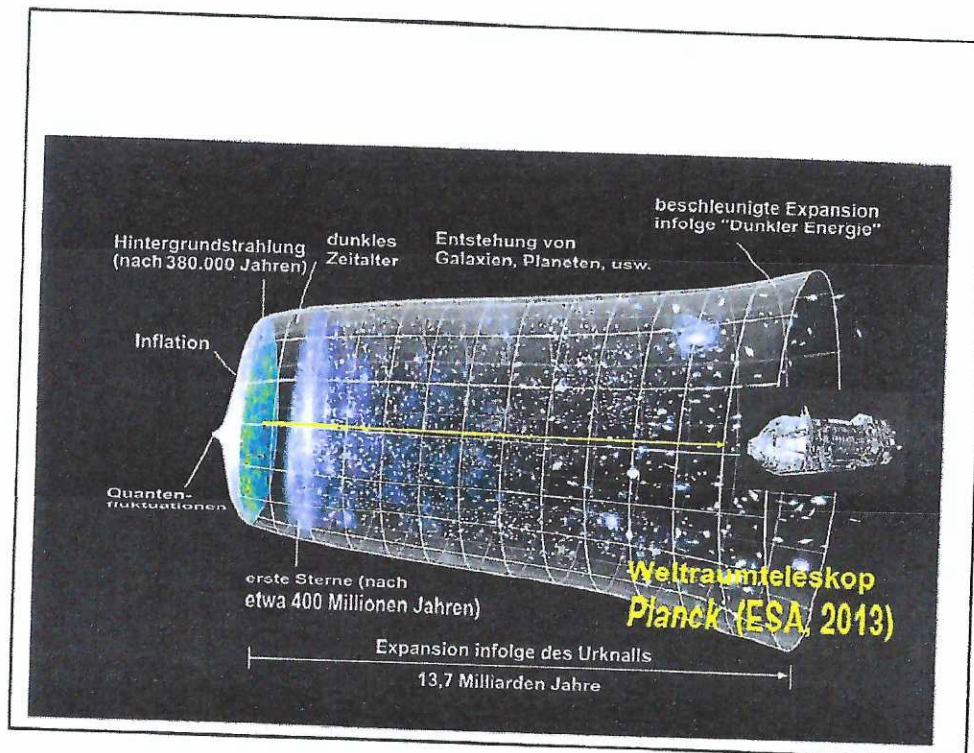
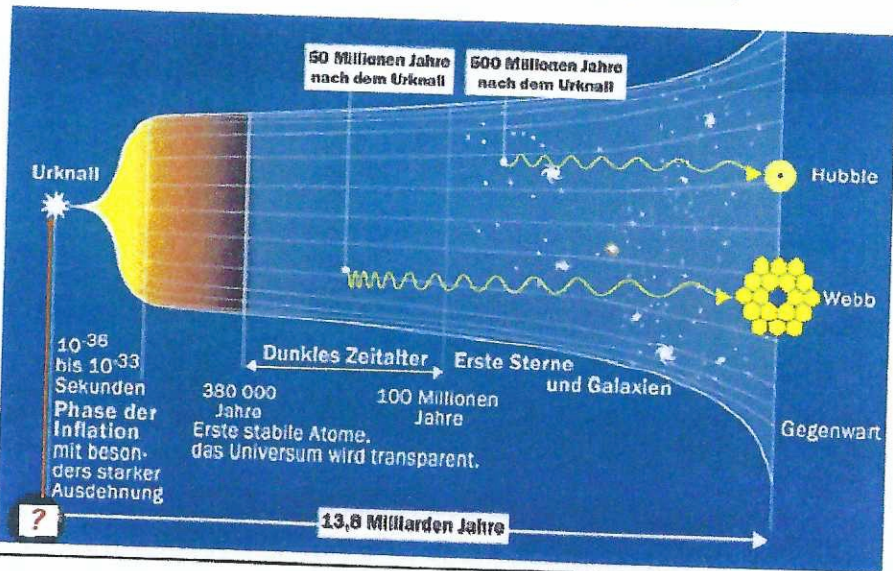
Strukturen und Prozesse im expandierenden Weltraum



Blick in die Vergangenheit - unsere Vorgeschichte

Weltraumteleskope

Edwin Hubble (> 1990) James Webb (> 2021)



Urknall: KEINE Explosion (!!!) in einem präexistenten Raum



„Urknall“ = Absolute Nullpunkt der Zeit



Georges Lemaitre (1894-1966)
Astrophysiker (Universität Louvain, Belgien)
Kathol. Priester
Präsident der Päpstlichen Akademie der Wissenschaft (> 1960)

*Das allgegenwärtige göttliche Wirken
ist überall und wesentlich verborgen.*

*Ich betreibe Astro-Physik
„etsi deus non daretur“ - als ob es Gott nicht gäbe*

The Beginning of the World from the Point of View of Quantum Theory.

Am Anfang war das **atome primitif**

Der Anfang der Welt
aus der Sicht der Quantentheorie

Am Anfang war das Quantum ...
....eine hohe Energiekonzentration

Ursprung:
(Super-) radioaktiver Zerfall



.....es ist möglich, dass Licht die ursprüngliche Substanz des Kosmos ist



Ursprung

Ereignis jenseits Raum und Zeit

Energiekonzentration

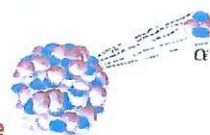
**heiß
dicht
kompakt**

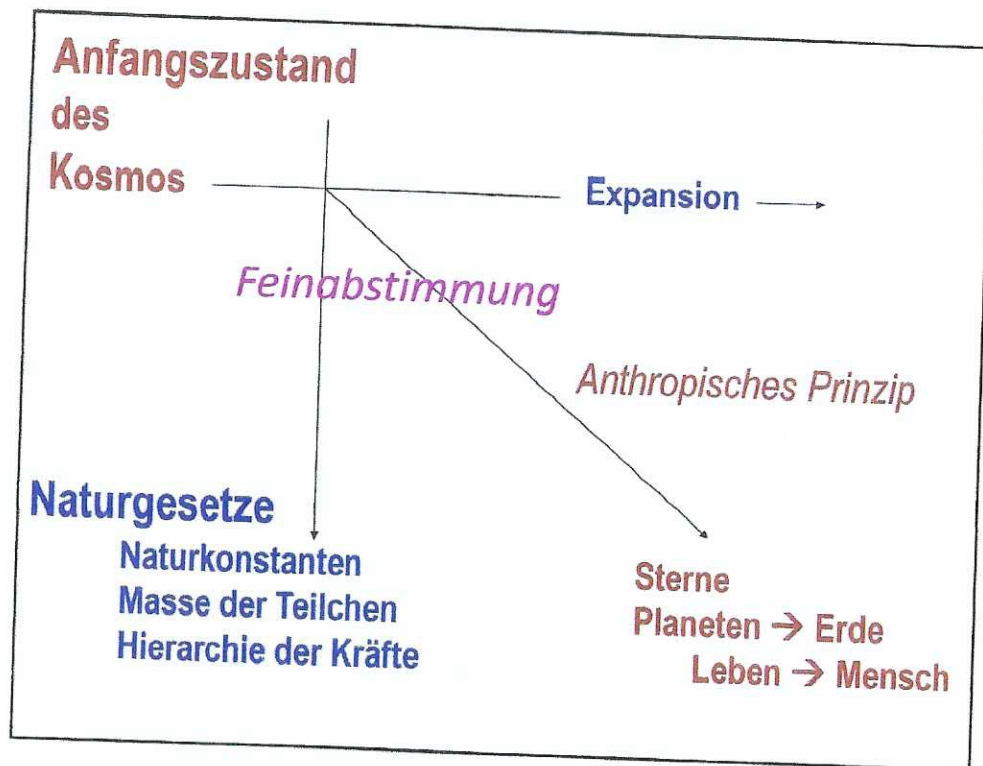
Ursprung → **Urknall** → **Strahlungskosmos**



a super-radioactive decay.....

Georges Lemaitre (1894-1966): **spekulative Analogie**





Der Mensch im Kosmos: **Anthropisches Prinzip**



Der Mensch

- im Fadenkreuz der Naturgesetze
- Ziel der kosmischen Evolution ?

**Notwendige Bedingungen für
Existenz von Leben wie wir
es kennen !**

Voraussetzungen von Leben



Wasser H_2O , Kohlenstoff C, Eisen Fe, ...
Sauerstoff O, Stickstoff N

Zellen ... → DNS:

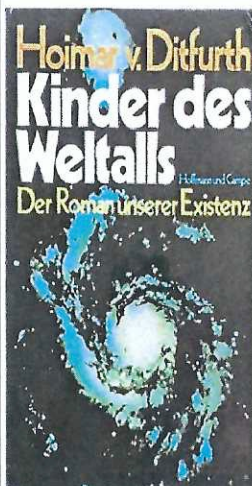


- **Planet Erde:** Kontinente (**Schwere Elemente:** C, Fe, Si, ..)
Ozeane, Atmosphäre, Schwerkraft
- **Sterne:** **Erzeugung schwerer Elemente** insbesondere **Kohlenstoff**
- **Fragmentierung („Klumpung“)** der expandierenden **Materie** (Schwerkraft !)
- **Expansion nicht zu heftig !!**
- **Am Anfang nur Wasserstoff** (plus Deuterium, Helium,...)!

Unser Kosmos ist lebensfreundlich

....**nicht** überall

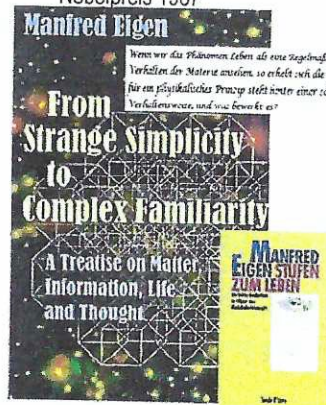
....**nicht** zu jeder Zeit !!

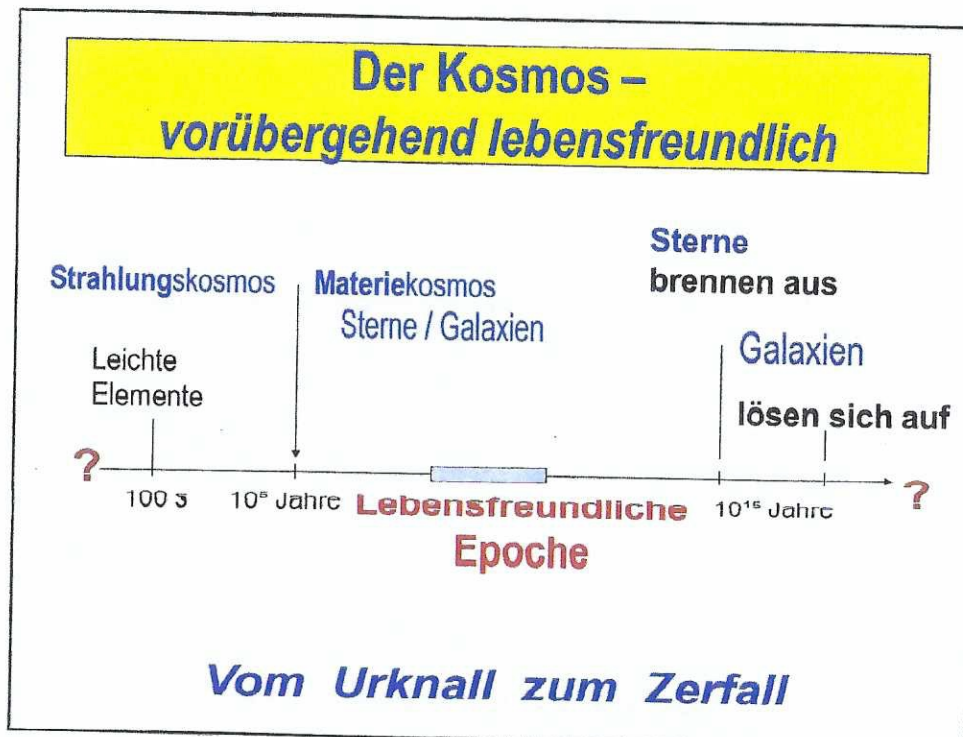


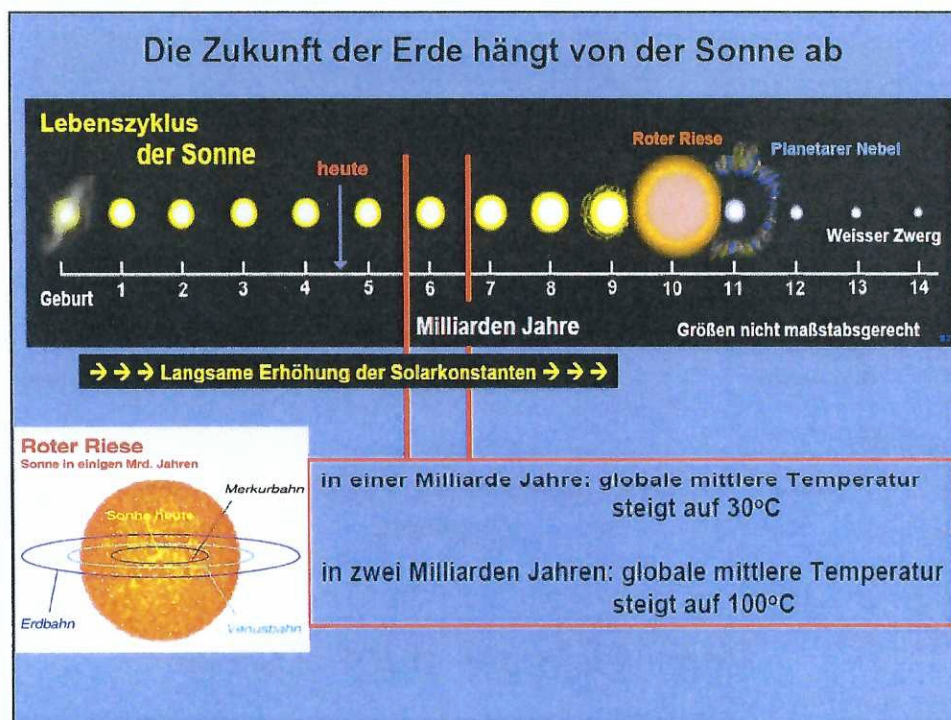
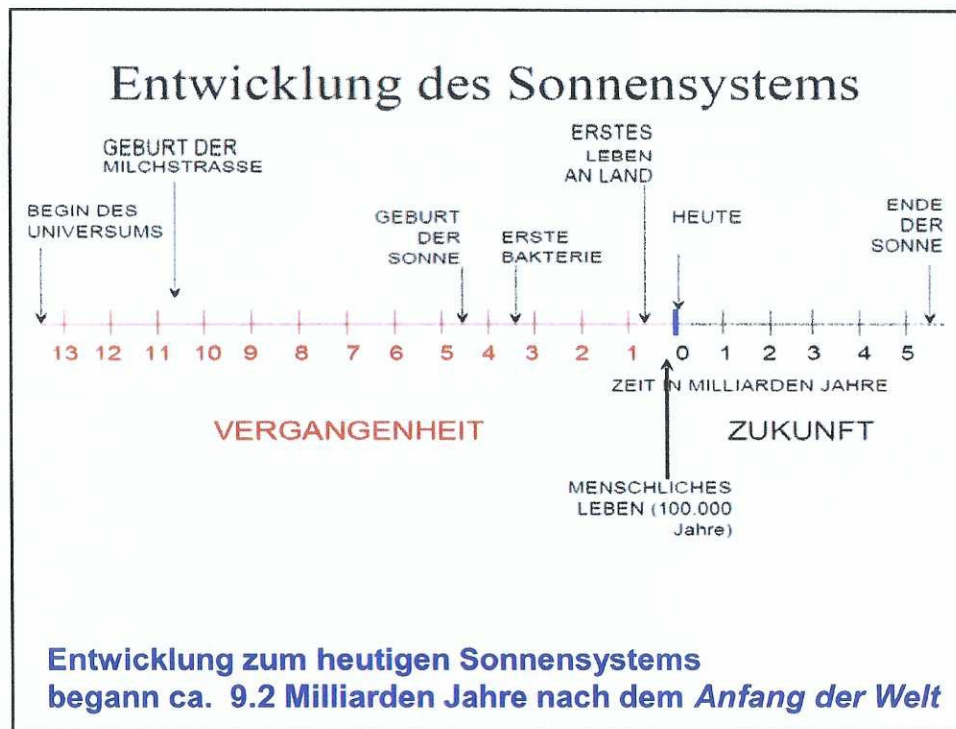
Hoffmann & Campe Verlag, 1970

Sind wir:

- **Wunschkinder** (Gott wollte es...)
- **Betriebsunfall** (Zufall → Jacques Monod)
- **Zwangsläufig**
(naturgesetzlich unvermeidlich → de Duve)
- **Möglichkeiten**
(gemäß Naturgesetzen –
Naturgesetze steuern den Zufall → Eigen)

 Jacques Monod (1910-1976) Nobelpreis 1965	 Christian de Duve (1917-2013) Nobelpreis 1974	 Manfred Eigen (1927-2019) Nobelpreis 1967
 Jacques Monod Zufall und Notwendigkeit Philosophische Fragen der modernen Biologie Vorwort von Manfred Eigen Piper	 Christian de Duve Aus Staub geboren Leben als kosmische Zwangsläufigkeit	 Manfred Eigen From Strange Simplicity to Complex Familiarity A Treatise on Matter, Information, Life and Thought Johann F. von

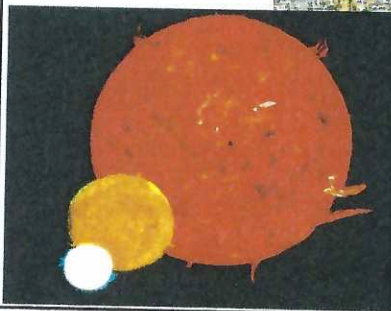




Das Ende
eines Sterns



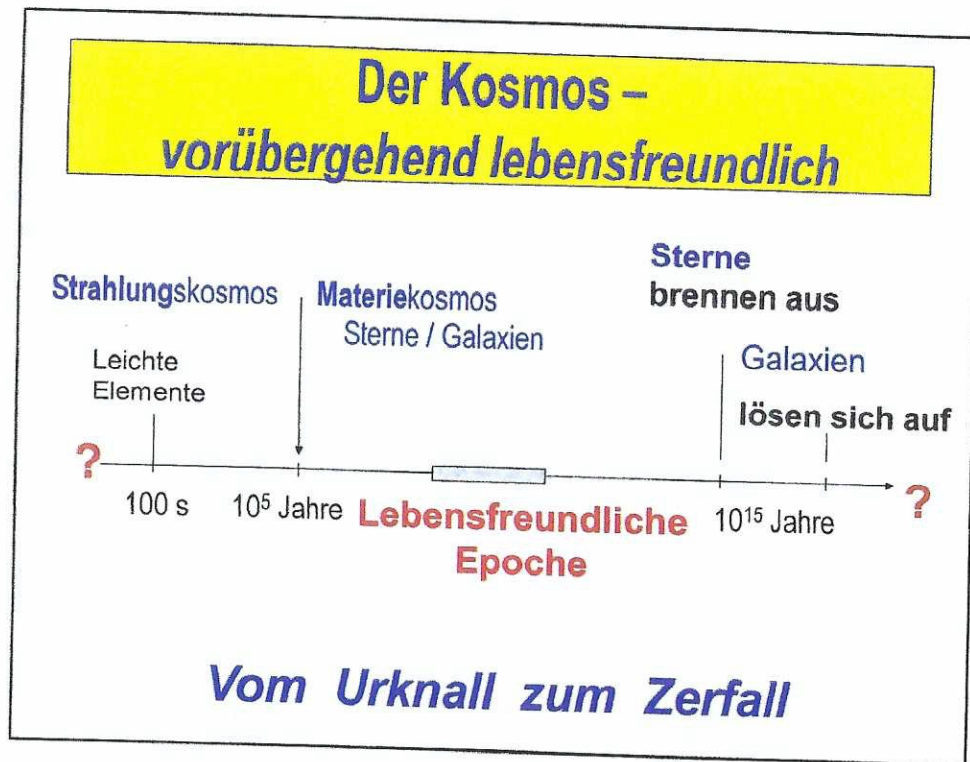
vom
roten Riesen
zum
weissen Zwerg

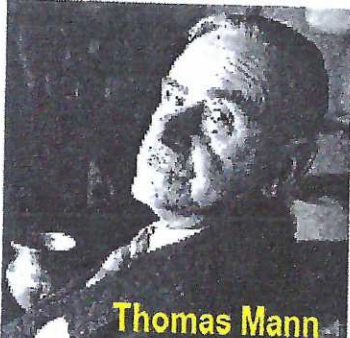


Die Zukunft der Sonne....

Sonnenaufgang in etwa 5 Milliarden Jahren







Thomas Mann

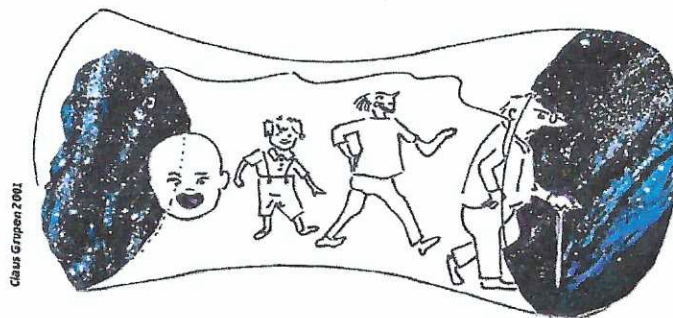
Bekenntnisse des Hochstaplers Felix Krull



Professor Kuckuck

**Ohne Zweifel,
nicht nur das Leben
ist eine
verhältnismässig rasch
vorübergehende Episode.**

**Das Sein selbst ist eine solche
zwischen nichts und nichts**



... aus Sternenstaub zu Sternenstaub

Zukunftsalternative

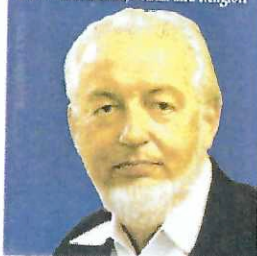
1. Resultante innerweltlicher Entwicklung

→ Keine Langzeitperspektive

2.offen für Innovation jenseits der Naturgesetze

→ „Schöpfung“ ist noch nicht zu Ende

Hoimar v. Dittfurth
**Die Sterne leuchten
 auch wenn wir sie
 nicht sehen**
 Über Wissenschaft, Politik und Religion



1921 - 1989

Eine **Entwicklung**, die seit so langer Zeit
 in Richtung auf Komplexität..
 ...- Spiralnebel und Leben - verläuft,

sich als Fata Morgana erweisen könnte,
 als etwas, was **im Nichts endet**,
 was sinnlos ist,

das ist **für mich** von einer
 überwältigenden Unwahrscheinlichkeit,
 obwohl es sich rational nicht begründen lässt.

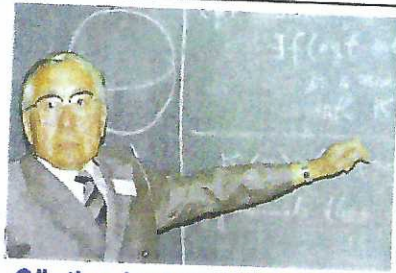


Günther Ludwig (1918-2007)
 Prof. theoret. Physik Uni Berlin, Marburg

Wie kann man durch Physik etwas von
 der Wirklichkeit erkennen?



- **Wirklichkeit** umfassender als die physikalische Realität ?
- **Astro-Physik** zielt auf die **Weltinnenarchitektur** (methodischer Atheismus) !!



Günther Ludwig (1918-2007)

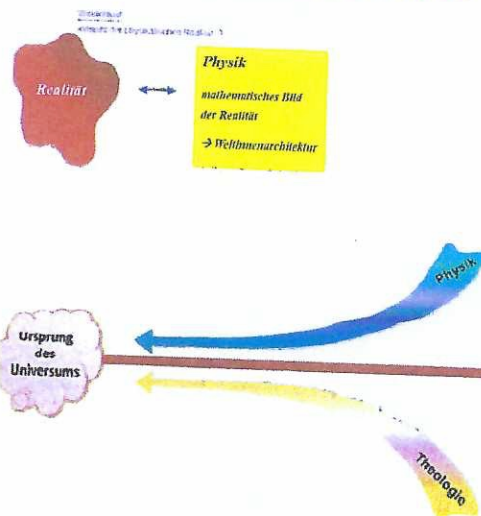
Prof. theoret. Physik (Berlin, Marburg).

Die Welt ist in ihrer Einmaligkeit und ihren strukturellen Gesetzen nicht aus sich selbst heraus erklärbar.

Es steht nichts im Weg zu glauben, dass die physikalische Realität „eingebettet“ ist in eine umfangreichere Wirklichkeit...

G.Ludwig (1974): *Theoretische Physik IV* p.489.

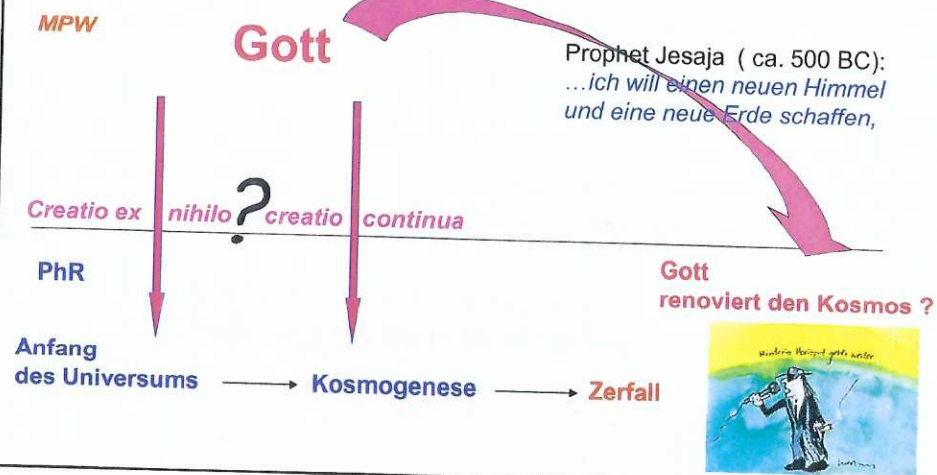
Physikalische Kosmologie beantwortet nicht die Frage nach dem ultimativen Grund des Kosmos



Wie handelt Gott in der Welt ?

Wechselwirkung

zwischen **physikalische Realität** und **metaphysischer Wirklichkeit**



Wie wirkte Gott **am Anfang der Welt** ?

Wie wirkt Gott **in der Welt** ?

Wie wird Gott handeln **in der Zukunft**
angesichts der **Erosion der Welt** ?

CHRISTOPH BÖTTIGHEIMER

Wie handelt
Gott
in der Welt?

Reflexionen im Spannungsfeld von
Theologie und Naturwissenschaft



HERDER



Karl Rahner SJ (1904 – 1984)

Ich sage: Die Welt ist von Gott erschaffen.
Aber was die Welt ist, davon weiß ich fast nichts,
.....der Begriff Schöpfung seltsam leer.

Jesus ist auch Herr der Schöpfung,
und dann lese ich, dass der Kosmos Milliarden von Lichtjahren sich ausdehnt,
und **frage mich** dann, was dieser Satz bedeute.

Ich frage mich auch,
wie man sich genauer die Urmenschheit vor zwei Millionen Jahren
als die ersten Subjekte einer Heils- und Offenbarungsgeschichte denken könne,
und **weiß keine Antwort....**



Jürgen Moltmann (* 1926)

1967 – 1994 Professor systematische Theologie, Tübingen

**Zukunftshoffnung ist
nach vorn gewandter Schöpfungsglaube**

*Wer an den Gott glaubt, der aus dem Nichts das Sein erschuf,
Der glaubt auch an den Gott, der die Toten lebendig macht*

Literatur

- Naumann, Bohnet (2022): **Das rätselhafte Universum**. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart
- Nussbaumer (2007): **Das Weltbild der Astronomie**. VDF Hochschulverlag ETH Zürich.
- Harald Fritzsch (1990): **Vom Urknall zum Zerfall**. Piper Verlag
- Steven Weinberg (1980): **Die ersten drei Minuten – Ursprung des Universums**. dtv 1556
- Dennebaum (2008): **Urknall, Evolution, Schöpfungsglaube**. Echter Verlag, Würzburg.
- Schockenhoff, Huber (2004): **Gott und der Urknall**. Karl Alber Verlag
- Jürgen Moltmann (2002): **Wissenschaft und Weisheit – Zum Gespräch zwischen Naturwissenschaft und Theologie**. Chr. Kaiser Verlag.
- Holm Tetens (2017): **Gott denken – Ein Versuch über rationale Theologie**. Reclam Verlag
- Holm Tetens (2013): **Wissenschaftstheorie**. CH Beck Verlag.
- C.F. von Weizsäcker (1991): **Der Mensch in seiner Geschichte**. Hanser Verlag.

Ernst Peter Fischer, Klaus Wiegandt (Hg.):
Mensch und Kosmos - Unser Bild des Universums. Fischer Verlag 2004.

Gerhard Börner (2006): **Das neue Bild des Universums – Quantentheorie, Kosmologie und ihre Bedeutung**. Pantheon Verlag.