

# Evolutionsgeschichte

## Spekulation über die Entstehung des Universums

Es gibt nicht nur unser Universum: Es gibt deren unendlich viele. Modellhaft können wir spekulieren, dass unsere Milchstraße ein Quant, unser Universum ein Atom eines unvorstellbar größeren Gebildes ist, modellhaft gedacht z.B. ein „Tisch“ in einer anderen Dimension, in der vielleicht die meisten unserer Naturgesetze nicht mehr gelten.

Wenn es mehrere Universa gibt, heißt das, es gibt **Multiversa**. Darin vergehen Raum und Zeit. Die Multiversa sterben und werden immer wieder geboren. Stirbt ein Universum, geht es in einem Schwarzen Loch unter und taucht auf der anderen Seite als Urknall wieder auf. Die Eigenschaften dieses Super-Schwarzen-Loches sind nicht beschreibbar. In dieser Phase gibt es weder Raum noch Zeit. Es gibt heute Astrophysiker, die mit Hilfe der Quanten- und Relativitätstheorie diese phantastischen Aussagen stützen.

Die Frage, was vor dem Urknall war, wäre damit beantwortet. Nur: Es stellt sich die neue Frage, was vor den Multiversa war. Die Frage ist nicht nur falsch gestellt (Zeitfrage!), sie ist unbeantwortbar. Wenn Sie mögen, nennen Sie es Gott, denn Gott ist nach dieser Auffassung das einzige Wesen, das sich jeder Erkenntnis entzieht und als Ding hinter den Dingen weder war noch ist noch sein wird: Ewig, eben etwas, das Nichts ist, das sich der Raumzeit entzieht und dadurch als Schöpfer in Frage kommt. Paradox? Das Nichts ist nicht mehr unseren Regeln unterworfen.

Für mich ist die Annahme einer Existenz eines Dings hinter den Dingen klüger als deren Ablehnung. Aber die Vorstellung, dass Gott die Welt geschaffen hat, ist ein Vergehen gegen die Vorstellung, Gott entziehe sich der Raumzeit. Denn es kann keine Abfolge „Existenz Gottes – Erschaffung der Welt“ geben. Dies ist ein Gedanke in unserer Raumzeit. Da hilft eigentlich nur ein Kunstgriff in die philosophische Gedankenwelt des Immanuel Kant: „Der Mensch kann alles glauben, aber er weiß fast nichts.“

## Überblick über die materielle Evolution

### Bildung der Erde

0	Urknall
nach 10-43 sec	Planksche Zahl. Früheste theoretische Daten. Partikelbildung
nach 10-35 - 10-33 sec	Aufblähung des Universums von Atomkerngröße zu einem Ball von etwa einem Meter
nach 1 sec	Materie-Antimaterie-Spaltung. Im CERN in Genf wird nach Antimaterie gesucht
nach 3 Minuten	Das Universum wird durchsichtig
nach 300.000 Jahren	Atome. Gravitation. Galaxien. Sterne
15 – 2 Mia Jahre vor heute	Expansion des Universums
- 6 Mia Jahre vor heute	Planetenbildung
- 5 Mia Jahre vor heute	Hydrosphäre. Uratmosphäre (CO <sub>2</sub> )
- 4.2 Mia Jahre vor heute	Ozeane, Kontinente

## Entstehung des Lebens

Spalte 1: Zeitmodell vom Beginn des Lebens vor etwa 3,9 Mia Jahren bis zum 31.12.2000. 100 Jahre = 1 Sekunde (Siedentopfsches Modelljahr)

- |        |                             |   |
|--------|-----------------------------|---|
| 1.1.   | -3,9 Mia<br>bis<br>-3,5 Mia | CO <sub>2</sub> -Atmosphäre. Die ersten Lebewesen (Prokaryonten) atmen Kohlendioxid ein und Sauerstoff aus.   |
| 27.6.  | -2,0 Mia                    | Es entsteht eine Sauerstoffatmosphäre   |
| 18.7.  | -1,5 Mia                    | In der Sauerstoffatmosphäre entstehen die heutigen Zellstrukturen (Eukaryonten). Das Leben besteht aus Einzellern   |
| 1.11.  | -650 Mio                    | Mehrzeller. Entwicklung höherer Lebensformen.   |
| 8.11.  | -570 bis<br>-500 Mio        | 1. Evolutionsgruppe (Schalentiere, Gliederfüßler, Mollusken, Korallen, Fische). Erstes Massenaussterben   |
| 14.11. | -500 bis<br>-435 Mio        | Kaledonische Gebirge (Schottland, Skandinavien, Grönland).<br>Zweite Evolutionsgruppe (Korallen, Fische, Seesterne).<br>Zweites Massenaussterben.   |
| 20.11. | -435 bis<br>-395 Mio        | Erste Landpflanzen: Nacktfarne. Seeskorpione, Ammoniten   |
| 24.11. | -395 bis<br>-350 Mio        | Bärlappe, Schachtelhalme, Farne. Daraus erste Wälder, dann erste Nacktsamer.<br>Erste Evolutionsgruppe der Landtiere (Amphibien, Reptilien, Spinnen, Milben, Tausendfüßler, Quastenflosser, Insekten). Erste Wirbeltiere im Wasser (Haie, Rochen).  |
| 30.11. | -345 bis<br>-300 Mio        | Variszische (herzynische) Gebirge (Ardennen, Schwarzwald, Harz, Erzgebirge, Fichtelgebirge, Odenwald, Spessart, Vogesen, Rheinisches Schiefergebirge, Böhmisches Masse, französisches Zentralmassiv, Teile Spaniens, und Portugals, Sardinien, Korsika, Ural, Nordamerika).<br>Farn- und Schachtelhalmwälder > Steinkohle.<br>Amphibien, Korallenriffe, Seelilien, Brachiopoden, Weichtiere.<br>Weberknechte, Schaben, Libellen, Reptilien, Heuschrecken, Hundertfüßler, Belemniten (diese im Jura und in der Kreide Leitfossilien).<br>Amniotische Eier (Brutpflege, erste Anzeichen von Liebe). |
| 5.12.  | -280 bis<br>-225 Mio        | Gingkobäume.<br>Archosaurier (Vorfahren der Dinosaurier), Käfer, Asseln und Zikaden.<br>Dominanz der säugerähnlichen Reptilien. Größtes bekanntes Massenaussterben: 95 % aller Arten sterben aus  |
| 10.12. | -225 bis<br>-195 Mio        | Pangäa. Flaches, tropisches Meer. Die heutigen Erdteile hängen zusammen.<br>Nadelbäume.<br>Zweite Evolutionsgruppe der Landtiere: Dinosaurier, Pterosaurier (Flugsaurier). Schildkröten, Krokodile, Frösche, Säugetiere. Dritte Evolutionsgruppe der Meerestiere: Mollusken, neue Korallenarten, Bryozoen (Moostierchen), Fische, Krabben.  |
| 13.12. | -195 bis<br>-136 Mio        | Tethys, das Urmittelmeer, öffnet sich. Die Erdteile driften auseinander. Der Atlantik öffnet sich. Jurakalke. Blütezeit der Dinosaurier. Vögel, Salamander, Eidechsen, Knochenfische.<br>Erste Bedecktsamer.  |
| 18.12. | -136 bis                    | Alpidische Gebirgsbildung (Alpen, Apennin, Pyrenäen, Karpaten, Atlas).  |

	-65 Mio	Blütenpflanzen. Placentale Säugetiere. Aussterben der Dinosaurier (-65 Mio). Evolutionäre Radiation der Säugetiere (starke Ausbreitung). Krokodile, Termiten, Schlangen, Beuteltiere, Primaten (-65 Mio). Massenaussterben wahrscheinlich wegen eines Meteoriteneinschlages in der Karibik.
25.12.	-65 bis -58 Mio	Hebung der Alpen. Die Tiere entwickeln sich auf den Erdteilen isoliert. Dritte Evolutionsgruppe der Landtiere: Frösche, Eidechsen, Vögel, Säuger. Vorfahren von Affen, Menschen und katzenartigen Raubtieren.
6.12.	-58 bis -38 Mio	Pferde, Ameisen, Bienen, Pinguine, Reiher, Giftschlangen, Fledermäuse, Elefanten, Kaninchen, Hasen, Kamele, Maulwürfe, Wühlmäuse, Hamster, Wale, Enten, Stare. Vorfahren der Bären, Hunde und Katzen.
27.12.	-38 bis -26 Mio	Nashörner, Schweine, Affen, Fasanen, Eichhörnchen, Biber. Vorfahren des Viehs und des Rotwildes.
29.12.	-26 bis -7 Mio	Auffaltung der Alpen. Indien stößt an Asien (Himalaja). Evolution der Primaten: Ramapithecus (-11 Mio). Wiederkäuher. Menschenaffen, Pelikane, Tauben, Papageien, Spechte, Ameisenbären, Giraffen, Mäuse, Ratten, Stachelschweine, Meerschweinchen, Falken, Finken, Krähen, Kängurus.
30.12.	-7 bis -1,7 Mio	Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika. Evolution der Fleischfresser. Strauße, Rinder, Schafe. Urmenschen (-5 Mio). Australopithecus (-4 Mio). Homo habilis (-2 bis -1,7 Mio) in Afrika. Erste Steinwerkzeuge
31.12	-1,7 Mio	Eiszeiten. Mammut, Rentiere, Moschusochsen. Aussterben von Mammut, wollhaarigem Nashorn, Bison, Riesenwölfen. Wahrnehmbarer Geist!!!
31.12. 20.23h	- 1,3 Mio	Homo erectus in Afrika, Asien, Europa. Erfindung des Feuers. Neanderthaler (Homo sapiens neanderthalensis)
23.00	-250'000	Homo sapiens verdrängt H. neanderthalensis
23.50	-60'000	Cromagnon-Mensch
23.58	-10'000	Kulturen. Evolution des Geistes. Fischerei, Hackbau, Tierzucht, feste Wohnplätze in Nordeuropa. Tauschhandel. Privatbesitz. Sklaverei. Patriarchat.
65 sec	-5'000	Schrift
35 sec	-3'000	Stonehenge. Pyramiden. Münzen
33 sec	-2'000	Moses
32 sec	-1'500	David, Salomon
30 sec	-1'100	Dorische Wanderung
20sec	30	Jesus. Erdbevölkerung 250 Mio
8 sec	1'200	Gotische Kathedralen
6 sec	1'445	Buchdruck
4 sec	1'600	Entdeckungen. Waldrodungen. Erdbevölkerung 500 Mio
2 sec	1'765	Dampfmaschine
1,5 sec	1'850	Glühbirne. Erdbevölkerung 1 Mia
1 sec	1'900	Flugzeug
	1'930	Erdbevölkerung 2 Mia
	1'940	Atombombe

1'948	Transistor. Computer
1'969	Menschen auf dem Mond
1'975	Erdöl. Erdbevölkerung 4 Mia
2'000	Erdbevölkerung 7 Mia

## Hypothetische Zukunft

$10^{10}$ Jahre	Sonne wird Roter Riese, dann Weißer Zwerg. Alles irdische Leben erlischt
$10^{32}$ Jahre	Falls Universum geschlossen: Wiederkontraktion, Endknall (big crunch)
$10^{100}$ Jahre	Falls Universum offen: Materie verschwindet in verdampfenden Schwarzen Löchern