

# Gottseidank?

## Advanced

- ▶ Gottseidank? Welchem **Gott** danken wir für das (noch) vorhandene Nichtgleichgewicht im Universum im allgemeinen und auf der Erde im besonderen?
  - Müssen wir überhaupt einem Gott (oder einer Göttin) danken? Wir kommen hier schneller in ein Grenzgebiet zwischen Naturwissenschaft und Religion, als man vermuten würde.
- ▶ In der "harten" Wissenschaft sind zum Thema "Universum" zur Zeit folgende Punkte allgemein akzeptiert:
  - Das (für uns sichtbare) **Universum** hat einen **Anfang**. Es entstand praktisch punktförmig im "**Big Bang**" vor ca. **15 Milliarden** Jahren; seitdem dehnt es sich aus.
  - Und zwar dehnt sich nicht die Materie in einem schon vorhandenen Raum aus, sondern der **Raum als solcher**. (Wie man sich das vorstellen soll weiß nur Einstein seelig et al.). Vielleicht wird das Universum sich irgendwann wieder zusammenziehen, vielleicht auch nicht. Die letztere Version gilt derzeit als wahrscheinlicher, aber das letzte Wort zu diesem Thema ist noch nicht gesprochen.
  - Das Universum entstand mit **wenig** Entropie, es war zunächst recht ordentlich. Im Laufe der Zeit wird es unordentlicher. Der "Lauf" der Zeit ist überhaupt nur durch den **2. Hauptsatz** definiert, durch den Weg von der Ordnung zur Unordnung.
  - Die wesentlichen Konstanten des Universums, wie z.B. die **Dimensionalität** (d.h. die **4 Dimensionen** des Raum-Zeit Kontinuums), die **Gravitationskonstante**, die **Lichtgeschwindigkeit**, die **Eigenschaften der Elementarteilchen**, usw., sind alle so, daß im Laufe von einigen Milliarden Jahren komplexe biologische Systeme entstehen konnten. Selbst kleine Änderungen in den Zahlenwerten der universellen Konstanten hätten die Evolution von Lebewesen unmöglich gemacht.
  - Außerdem verstecken sich im Universum noch bisher unbekannte Elementarteilchen in Form der "**schwarzen Materie**" und darüber hinaus noch die völlig unklare "**dunkle Energie**". Anders ausgedrückt: Im Universum ist der Teufel los!
- ▶ Akzeptiert man diese Prämissen, hat man die Wahl zwischen **4 extremen Ansichten** (und natürlich, gegeben eine gewisse Irrationalität des menschlichen Denkens, ihrer Kombinationen).
  - **1.** Ein wie auch immer gearteter **Schöpfer** hat das Universum gezielt mit den gewünschten Eigenschaften "**designed**".
  - **2.** Universen entstehen laufend mit allen möglichen Eigenschaften aus dem Nichts. Wir leben in einem von  $\infty$  vielen **Universen** (alle zusammen heißen "**Multiversum**"), in dem **zufällig** alles "stimmt". Ein ziemlich verschwenderischer Umgang mit Universen.
  - **3.** Es gibt noch nicht gefundene oder verstandene Prinzipien, die die Existenz von Universen mit anderen Eigenschaften als des unseren logisch unmöglich machen. Das heißt, die Zahlenwerte der wichtigen Konstanten folgen aus den Prinzipien der (noch nicht existierenden) **TOE**, der "**Theory of Everything**". Insbesondere viele theoretische Physiker hoffen, in der **11-dimensionalen "M-Theory"** (früher "**String-Theorie**") genannt, den Ansatz einer **TOE** gefunden zu haben. Aber es gibt auch andere Kandidaten - z.B. die Hypothese, dass auch der Raum und die Zeit gequantelt sind.
  - **4.** Es ist alles irgendwie ganz anders.
- ▶ Das Nette an diesen **4 Hypothesen** ist, daß sie zur Zeit allesamt weder beweis- noch widerlegbar sind. Jeder darf hier **glauben**.
- ▶ Im angelsächsischen Sprachraum ist es fast Mode geworden, daß mehr oder weniger berühmte Naturwissenschaftler über diese "letzten Fragen" philosophieren und Bücher schreiben. Auch der "**Scientific American**" hat oft Artikel zum Thema. Einige lesenswerte Bücher sind z.B.
  - ▶ **Atkins**, Peter W.; **Creation Revisited**.
    - Atkins versucht, wie fast alle naturwissenschaftliche Autoren, jeden göttlichen Einfluß bei der "Schöpfung" zu verneinen. Er argumentiert, daß auf dem Boden der bekannten **universellen** Naturgesetze, das Universum, so wie wir es kennen, zwangsweise entstehen mußte.
  - ▶ **Hawkins**, Stephen; **Eine kleine Geschichte der Zeit**.
    - Allgemein bekannter Bestseller. Was Hawkins aber eigentlich sagt, ist nicht so ganz klar.
  - ▶ **Penrose**, Roger; siehe die Bemerkungen in der R. Penrose gewidmeten Seite.
  - ▶ **Barrows**, John .D. und **Tipler**, Frank J.; **The Anthropic Cosmological Universe**.
    - Die "Bibel" zu dem Thema: Die Naturkonstanten haben **genau** die "richtigen" Werte und wie sich das begründet.