

Pohlings Anmerkungen 5.26

<https://www.naturkonstanten.de/>

zum Spektrum der Wissenschaft 5.26

Wie entstand das Universum?

Bekannte Theorien auf dem Prüfstand
mit dem Artikel von Sebastian Zell

Rasanter Start auf Seite 12 - 17

Bereits im Spektrum der Wissenschaft 2.26 fragte Manon Bischoff in dem Artikel

Lief der Urknall anders ab?

nach den Ursachen für den Urknall und für die Expansion:

„Es stellt sich ... die Frage, was diese Expansion antreibt
(also woraus das sogenannte Inflatonfeld besteht).“

Zur Beantwortung dieser Frage zitierte Manon Bischoff im Heft 2.26 bereits zwei Vertreter
der sog. Warmen Inflation mit dem Standardmodell, Marco Drewes und Sebastian Zell:

*‘Die experimentell überprüfbare Verbindung zwischen dem Mechanismus,
der den Urknall angeheizt hat, und der starken Kernkraft,
die das Proton zusammenhält, kann es möglich machen,
das Inflaton direkt im Labor nachzuweisen.’*

Dies ist für Theoretiker, Experimentatoren und Astronomen gleichermaßen interessant.“

Den Artikel beendete Manon Bischoff mit einer Hoffnung:

„So könnten künftige Versuche, die nach den Spuren von Axionen suchen,
das vorgestellte warme Inflationsmodell testen.“

Im Spektrum der Wissenschaft 5.26 mit dem Motto: Wie entstand das Universum?
steht auf Seite 12 gleich unter der Überschrift des Artikels Rasanter Start

*„Alle Strukturen im Universum könnten aus winzigen Quantenfluktuationen
hervorgegangen sein. Doch das größte Geheimnis bleibt offen:
Was trieb die extreme Ausdehnung des jungen Kosmos an?“*

Und auf Seite 13 folgt dann als Resümee:

„Allerdings ist unklar, was die Inflation antrieb und wie sie begann.“

In Pohlings Anmerkungen 1.26 bis 4.26 wurden die zwei Fragen Dr. Sebastian Zell

- < „was die Inflation antrieb“ > und
- < „wie sie begann“ > bereits mit Gegenkräften der Schwerkraft so beantwortet:

Die „extreme Ausdehnung des jungen Kosmos“ bewirkt die extrem starke Fermi-Kraft-Komponente der in der etablierten Physik noch fehlenden trennend wirkenden Separation. Wie gut die Separation Probleme der Physik löst, zeigten die Anmerkungen 3.26 und 4.26.

Die zwei - in den etablierten Modellen noch fehlenden - Komponenten der stets abstoßend wirkenden Grundkraft Separation überwinden sogar die stets anziehend wirkenden Grundkraft Gravitation

bei dem Urknall, bei dem Big Bang, mit ihrer extrem starken sog. Fermi-Kraft und sie lösen das große Rätsel, „was ist Dunkle Energie?“, mit der kosmischen Hubble-Kraft.

Mit der erst in den kosmischen Weiten dominierenden **Hubble-Kraft** der **Separation** konnten in Pohlings Anmerkungen 2.26 die **Energiedichte** der sog. „**Dunklen Energie**“

$$\rho_{SDE} = h \cdot c / (2l_S l_K^3) = 5,46 \cdot 10^{-10} \text{ Jm}^{-3} \quad \text{in Gleichung} \quad (10a)$$

und sowie die **Kosmologische Konstante** dieser **Hubble-Kraftkomponente** der **Separation**

$$\Lambda_{SDE} = 8\pi G \cdot \rho_{SDE} / c^4 = 1,13 \cdot 10^{-52} \text{ m}^{-2} \quad \text{in Gleichung} \quad (10b)$$

berechnet werden. Die mit den Konstanten **h**, **c**, **l_K** und **l_S** der **HCL-Theorie** ermittelten Ergebnisse stimmen ausgezeichnet mit den astronomischen Messungen überein!

Man könnte vermuten, das ist bloß *Numerologie* bzw. *Zahlenmystik*; und so etwas gibt es in der modernen Physik nicht. Nun, dann war Max **Planck** mit seinen **Einheiten** aus **G**, **h** und **c** eben auch ein *Numerologe*! Spezifische *Längeneinheiten von Kräften* haben Physiker selten auf dem Radar. Aber einige ungelöste Probleme der Physik sind unlösbar mit den *etablierten* Werkzeugen, wie z. B. mit Strings, mit Supersymmetrien oder mit den Vakuumfluktuationen.

Wie verblüffend einfach die zwei Längeneinheiten **l_K** und **l_S** aus Naturkonstanten folgen, aus

- Newtons Gravitationskonstante **G** und aus
- Maxwells elektrischer Feldkonstante **ε₀**,

das vermittelten schon Pohlings Anmerkungen 1.26 zu Springers Einwurf

Schwerkraft-Quanten dringend gesucht im Spektrum 1.26. Hier die Kurzfassung:

Der Quotient **Q** lieferte die **3. Potenz der Brechungskonstante φ** für die Längenbrechung:

$$Q = l_G / l_E = \sqrt{G \cdot \epsilon_0 \cdot h^3 / c^3} = \varphi^3 = 7,987856 \cdot 10^{-74} \quad (1)$$

Die **2. Potenz der Längen-Strukturkonstante φ** ergab die **elektro-kinetische** Längenrelation

$$R = l_K / l_E = \sqrt{G^{2/3} \cdot \epsilon_0^{2/3} \cdot h^2 / c^2} = \varphi^2 = 1,854756 \cdot 10^{-49} \quad (2a)$$

R einte **l_E** mit der **Boltzmann-Länge l_K** der nur *lokal begrenzt* wirkenden **kinetischen** Kräfte:

$$l_E \cdot \varphi^2 = l_K = l_{Bo} = 9,407114 \cdot 10^{-11} \text{ m} \quad (2b)$$

S ergibt schließlich die **Strukturkonstante φ** und die **fundamentale Länge l_S** der **Separation**, der **Gegenkraft der Gravitation** beim **Urknall**, in **Schwarzen Löchern** und bei **Expansionen**:

$$S = l_S / l_E = \sqrt{G^{1/3} \cdot \epsilon_0^{1/3} \cdot h / c} = \varphi = 4,306688 \cdot 10^{-25} \quad (3a)$$

Die von mir nach der herausragenden **Astronomin Cecilia Payne** benannte **Payne-Länge**

$$l_{Pa} = l_E \cdot \varphi = l_S = 2,184304 \cdot 10^{-14} \text{ m} \quad (3b)$$

und die **Längen-Strukturkonstante φ** ergeben mit **h** und **c** den „**Werkzeugkasten**“ für

1. das *Verstehen* des **Urknalls** und der *Dynamik* im Innern **Schwarzer Löcher** sowie
2. für ein *besseres Verstehen*, was sich *hinter* dem Begriff **Dunkle Energie** verbirgt.

Denn in Wahrheit ist **Dunkle Energie** die **Energie-Dichte ρ_{SDE}** der **Hubble-Kraftkomponente**!

Die **Kosmologische Konstante Λ_{SDE}** ist über **φ²** vereint mit der sog. **Big-Bang-Kernkonstante**

$$\Sigma_{KBB} = 8\pi G \cdot \rho_{KBB} / c^4 = 6,12 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-2} \quad \text{S. Gleichung} \quad (11a)$$

Die **HCL-Theorie** ermöglicht sogar eine Vorhersage über die riesige **Big-Bang-Energiedichte**

$$\rho_{KBB} = h \cdot c / (2l_G l_K^3) = 3,00 \cdot 10^{39} \text{ Jm}^{-3} \quad \text{S. Gleichung} \quad (11b)$$

Wie groß ist der Dichteunterschied zwischen **Big-Bang-Kern** und „**Dunkler Energie**“? Er ist enorm: Ein Kubikmeter **Big-Bang-Kernmaterie** ist **10⁴⁹-fach schwerer** als **1 m³** sog. **Vakuum**!

Diese *alternative HCL-Theorie* liefert mit ihren Werkzeugen Vorhersagen und Ergebnisse:

Die **Separation** löste schon die **Hierarchieprobleme** und **Singularitätsprobleme** der Physik! Die sog. (Balance-)Massendichte der „Urmaterie“ in dem *extrem* komprimierten Kern vor dem Urknall veranschaulichen die Bilder 17 und 18 meines HCL-Vortrags zu den Themen

Urknall und Leben

<https://www.naturkonstanten.de/PDFs/PDFs-von-meinen-Vortraegen/>

3. Die Urknall-Energiedichte ρ_{KBB} der 2. fehlenden Kraft im Standardmodell der Kosmologie

Die **zweite fehlende Kraft**, die **Fermi-Komponente** der Superkraft **Separation**, hat beim **Urknall** eine extreme **Sartondichte**. Das ist die sog. **Fermi-Energiedichte**

$$\rho_{KBB} = \hbar c / (2 \cdot l_G l_K^3) = 3,06 \cdot 10^{39} \text{ J/m}^3 = 2,31 \text{ Billionen} \cdot \text{Billionen} \cdot \text{Billionen} \cdot \text{Billionen} \text{ GeV/m}^3.$$

Die **Fermi-Massendichte** beträgt mit Einsteins „Energie-Masse-Äquivalent“:

$$\rho_{mKBB} = \rho_{KBB} / c^2 = 3,40 \cdot 10^{22} \text{ kg/m}^3. \quad \text{Erd-Mond-Masse als Vergleich: } m_{\text{Mond}} = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$$

Die „Urmaterie“ war beim **Urknall** extrem komprimiert. Auch das Rätsel **Big Bang** ist gelöst!

Extrem groß ist der **Unterschied 10^{49}** zwischen 1 Kubikmeter „Urmaterie“ und 1 Kubikmeter „Vakuum“ (s. Folie 11)!

1 m³ **BB-Urmaterie** hatte die Masse des halben Erd-Mondes! Die Elektronen-Massendichte ist höher: $2,08 \cdot 10^{24} \text{ kg/m}^3$.

17 **Big Bang-Urmaterie** entspringt nicht einer „Singularität“. **Big-Bang-Kerne** von Universen haben Abmessungen:

Mit dieser *extremen Fermi-Massendichte* würde der Mond in zwei Regentonnen passen! Aber erst bei der hundertfach höheren **Elektronen-Massendichte** zündet die **Urmaterie**.

3. Welche Abmessungen hatte die Big Bang-Urmaterie vom Universum?

Unser **Universum** hat eine **Masse** von ca. 10^{53} kg^1 und der **Universum-Radius** beträgt $\approx 10^{27} \text{ m}^2$.

Mondmasse
als Vergleich: $7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$

Elektronmasse
zum Vergleich, s. NK S. 109

Die **Fermi-BB-Massendichte** $\rho_{mKBB} = 3,40 \cdot 10^{22} \text{ kg/m}^3$.

$\rho_{met} \approx 2,08 \cdot 10^{24} \text{ kg/m}^3$

ergibt den **BB-Kernradius** $r_{KBB} \approx 8,89 \cdot 10^9 \text{ m}$.

$r_{el} \approx 4,71 \cdot 10^{-19} \text{ m}$.

Das ist keinesfalls eine **Big-Bang-„Singularität“**!

Der **BB-Kernradius** war ca. **13 x größer** als der **Radius** unserer **Sonne**.

Der **Radius** der **Sonne** beträgt aber „nur“ **697 000 km**.³

Das sind ca. **2 Lichtsekunden**, aber „Tausendmal zu Fuß“ die Strecke <Fichtelberg - Kap Arkona> **697 km**.⁴

Beispiel: Bei **25 km/Tag** benötigten wir **77 Jahre** für die **697 000 km** und ≈ 1000 Jahre für $r_{KBB} \approx 8\,890\,000 \text{ km}$.

18 Quellen: Wikipedia 1 *Universum*, 2 *Durchs Universum mit Naturkonstanten*, 3 Wikipedia *Sonne*, 4 Google/Maps

Die Kosmologie braucht ein Update* - schon deshalb, weil **Universen nicht aus Singularitäten** hervorgehen!

s. * **STERNE UND WELTRAUM**, 5.26, Manon Bischoff, S. 23 - 24

Wie dringend die *etablierte* Kosmologie mit ihren Theorien zu **Inflation** und **Expansion** in den Tiefen und in den Weiten des Alls seit Jahrzehnten ein **Update braucht**, das zeigen auch die Ausführungen von Dr. Sebastian Zell am Ende seines Artikels **Wie entstand das Universum?**

*„Damit es überhaupt zu einer exponentiellen Ausdehnung kommen konnte, muss das Universum mit einer **inflationären Energie** gefüllt gewesen sein. Diese **bewirkt, dass die** Schwerkraft **abstoßend** wirkt. Das mag exotisch klingen, aber schon Einstein erkannte, dass die allgemeine Relativitätstheorie einen solchen Mechanismus zulässt. Hierfür muss man in seinen Gleichungen lediglich eine **>kosmologische Konstante<** einführen.“*

Und unter der Überschrift Offene Fragen steht ergänzend:

*„Allerdings ist unklar, woraus die **inflationäre Energie** bestand. ... Es sind noch viele dringende Fragen offen, etwa woraus die **inflationäre Energie** bestanden hat oder was davor geschah. Diese Fragen zu beantworten, ist zweifelsohne äußerst schwierig. Dennoch bin ich davon überzeugt, dass wir irgendwann noch weiter in die Vergangenheit blicken können.“* (alle Hervorhebungen sind von P. P.).

Und ich bin davon überzeugt, dass Herr Dr. Sebastian Zell und jene Kosmologen, die nicht in veralteten Denkgewohnheiten erstarrt sind, erkennen, dass die **kosmologische Konstante Λ** eine Konstante der **Hubble-Komponente** der **abstoßend** wirkenden **Separation** ist! Aber die extrem kräftige **Fermi-Komponente** für die **Urknall-Expansion** fehlt in der **ART** komplett. Albert Einsteins Allgemeine Relativitätstheorie **ART** war anfangs eine bessere, aber „reine“ **Gravitationstheorie**, bis Einstein merkte: Nur mit der *anziehenden* Schwerkraft, würde das Universum kollabieren. Deshalb fügte er nachträglich - intuitiv - eine **abstoßend** wirkende Konstante mit dem Symbol Λ in seine Gleichungen ein. So kam erstmals die **Konstante Λ** der **Separation** in das Weltbild der Physik. Als ihm jedoch Beobachtungen später zeigten, dass das Universum *expandiert*, bezeichnete Einstein sein *Lambda* dann als *seine größte Eselei*. Es ist schon tragisch, dass es dem großen Denker Einstein bei seiner langen *Grübele*i in den späteren Jahrzehnten nicht gelungen ist, mit so *elementaren Beziehungen*, wie (1) bis (3b), den *universellen Zusammenhang* zu entdecken zwischen seiner Gravitation mit κ bzw. **G** und *Maxwells Elektromagnetismus* mit der bestens bekannten Feldkonstante ϵ_0 . Schon *Max Plancks „natürliche Einheiten“* beruhten ja auf der Struktur der Gravitationskonstante **G**. Aber wen wundert es? Sackgassen und Irrwege gibt es oft im Leben und in der Wissenschaft:

*„Man sieht den Wald vor lauter Bäumen nicht.“
Plötzlich ein Heureka! Der Lösungsweg ist da.
Und mit der Lösung wird es einfacher als bisher.*

Und so wird es auch bei der mysteriösen „**inflationären Energie**“ sein. Schauen Sie sich nur die Gleichungen (11) der **Big-Bang-Energie-** und **-Massendichte** genauer an. Sie erkennen: **I_G** ist die lange bekannte *Planck-Länge I_{Pl}* . Sie ist die Längenkonstante der **Gravitation** und **I_K** ist die sogenannte *Boltzmann-Länge I_{Bo}* , die Längenkonstante der *speziellen Kinetik*.

In **Pohlings Anmerkungen 3.26** stand bereits zur *physikalischen „Verwandtschaft“* zwischen einem **Big-Bang** und einem **Black Hole** meine erste Vorhersage:

*Es wird keine 100 Jahre dauern, bis „Supernovae“ **Schwarzer Löcher** beobachtet werden. Die Schwarzen Löcher sind eher „Schwarze Sterne“ mit einer etwas geringeren **Kern-Dichte!***

Und in meinen **Anmerkungen 5.26** folgt – nun in *umgekehrter Wirkrichtung* - meine zweite Vorhersage:

*Die Astronomen werden immer mehr zu ‘junge’ massereiche Schwarze Löcher beobachten. Ich vermute, Schwarze Löcher, die kurz nach dem Urknall entstanden, sind ‘**Zerfallsprodukte**’ der dichten **Urknall-Kern-Materie**, aber **keinesfalls** Zerfallsprodukte von ‘**Dunkler Materie**’.**

*s. spektrum.de: Dunkle Materie könnte extrem massereiche Schwarze Löcher erklären, 2026