

**Vortrags- und Diskussionsabend mit Dipl.-Ing. Peter Pohling
am 17. Oktober 2024, 19 Uhr im Palitzsch-Museum Dresden**

6. Vortrag zur **HCL**-Theorie

-

Urknall und Leben

Fehlen im Weltbild der Physik dafür noch Kräfte?

-

Urknall und Leben

Den Physikern **fehlen** zwei Grundkräfte mit **begrenzter** Reichweite

1. Warum **Urknall und Leben** mit **vier** Grundkräften **ungelöste Probleme** bleiben

2. Warum **Urknall und Leben** mit **sechs** Grundkräften **lösbare Probleme** werden

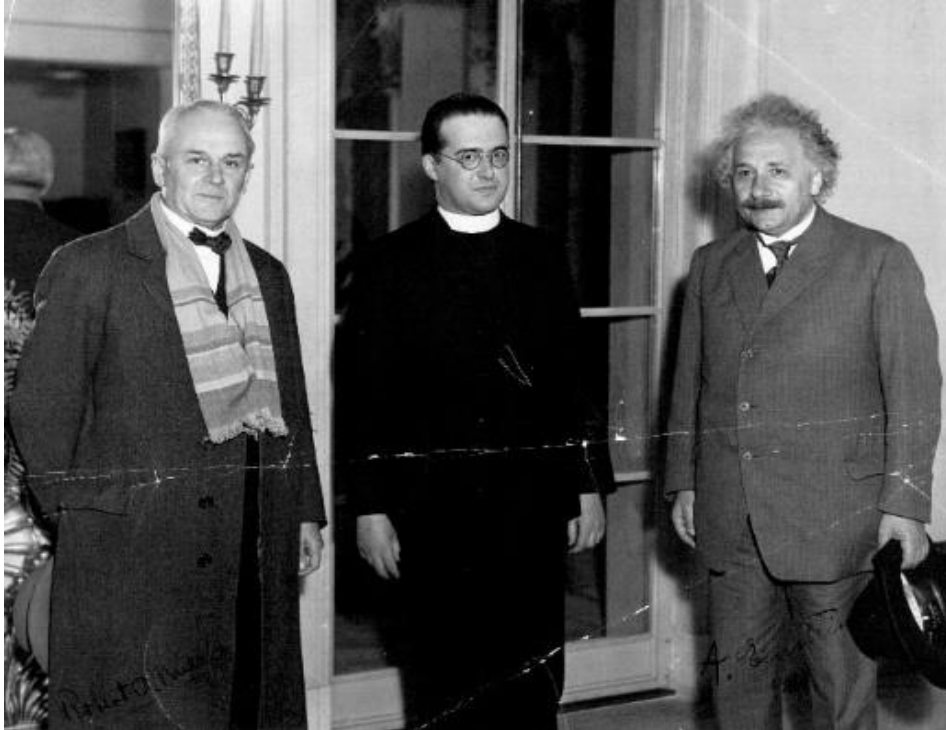
3. Wie die **Fermi-Energie** der **Superkraft Separation** einen **Urknall** auslösen kann

4. Warum **Thermodynamik** und **Selbstorganisation** für das **Leben** notwendig sind

1. Warum sind **Urknall und Leben** ungelöste Probleme?

3

Beginn Teil 1



Robert Millikan (1868 – 1953) Georges Lemaître (1894 – 1966) Albert Einstein (1879 – 1955)

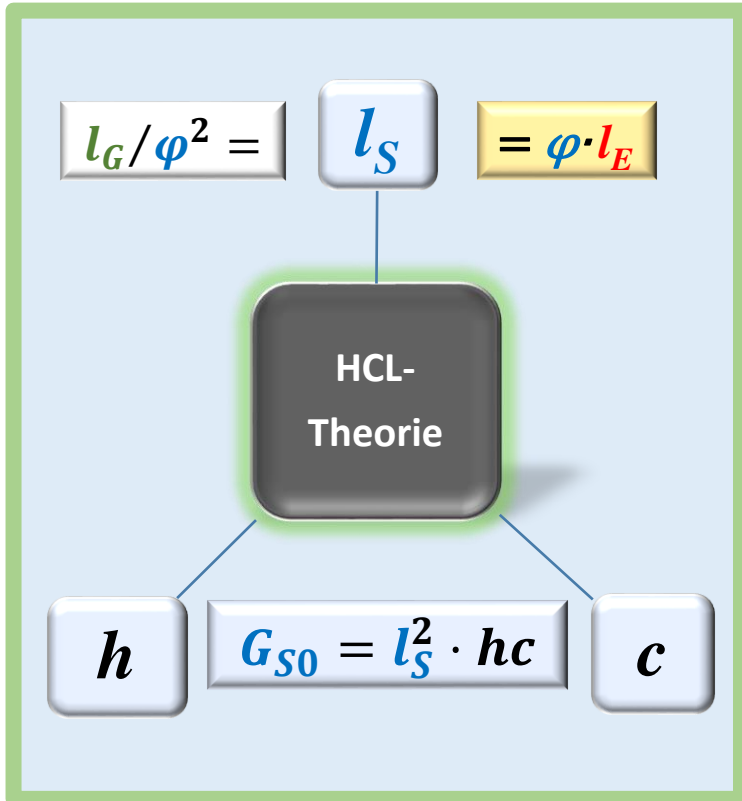
Quellen: [Wikipedia](#)

In dem heutigen **6. Vortrag** zur **HCL**-Theorie werden diese drei Wissenschaftler im Mittelpunkt stehen:

- **Georges Lemaître** begann 1927 „*seine Ideen zur **Expansion des Universums** aufzuschreiben. Damit erschien seine Arbeit ... zwei Jahre früher als die Arbeiten Edwin Hubbles.*“
- **Robert Millikan** „erhielt 1923 den Nobelpreis für Physik für seine berühmten Öltröpfchen-Experimente, mit denen er die (elektrische!) **Elementarladung e** des Elektrons ermittelte.“
- **Albert Einstein** suchte ab 1935 „*eine **einheitliche Feldtheorie**, die seine Feldtheorie der **Gravitation** (die ART) mit der des Elektromagnetismus vereinigen sollte.*“

Albert Einsteins Bemühungen zur **Vereinigung der Grundkräfte** mit h , c und G mussten scheitern, da ihm noch **Grundkräfte** und **Grundkonstanten** fehlten.

1. Warum sind **Urknall** und **Leben** ungelöste Probleme?



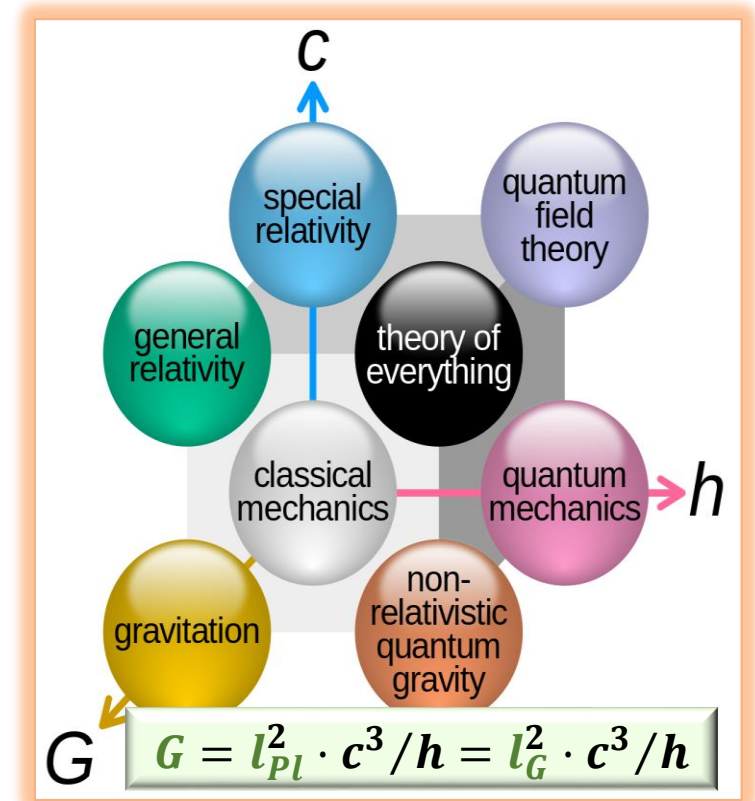
l_E ist der **Krümmungsradius** der *elektrischen* Wechselwirkung. l_E folgt sowohl exakt aus der *elektrischen Elementarladung* e

$$l_E^2 = \frac{2\alpha c}{e^2 h}$$

als auch exakt aus der *elektrischen* Feldkonstante ϵ_0

$$G_{E0} = l_E^2 \cdot h^2 = 1/\epsilon_0$$

$$G_{K0} = l_K^2 \cdot c^2 = 1/\epsilon_{K0}$$



Die Entdeckung des **Krümmungsradius** l_E des **Elektromagnetismus** ist im Buch **NATURKONSTANTEN – SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT ein Eckpfeiler der HCL-Theorie** mit nur vier **Fundamentalen Konstanten**, mit h , c , der **Payne-Symmetrielänge** l_S und der **Grobstrukturkonstante** φ .

Quelle: Wikipedia (englische Fassung) **Quantengravitation**, der **cGh-Würfel**, Wikimedia-Bild vom Teil 5 **Weltformel**

Die neue Grobstrukturkonstante φ ist der Generalschlüssel zur Weltformel der Kräfte der Welt

Quelle:

Vorträge zu

NATURKONSTANTEN

Schlüssel
zum Verstehen
der Welt,
die HCL-Theorie,

Maxwell-Länge,

S. 25

Teile 2 + 4:

„Periodensystem
der Konstanten und
Kräfte der Physik“,

Folien 37 + 17

s. HCL-Vortrag 4 zu G :
zu diesen 3 Konstanten:

5

$$\sqrt{a_0 \psi \cdot a_e}$$

Die Konstanten der Gravitation
und des Elektromagnetismus

$$G = l_G^2 \cdot c^3 / h$$

$$G_{E0} = l_E^2 \cdot h^2 = \epsilon_0^{-1}$$

enthalten die bekannte Planck-Länge l_G und die so benannte Maxwell-Länge $l_E = a_e \pi^{-1/2}$.

Die Grobstrukturkonstante der Kräfte $\varphi = \sqrt{l_K / l_E}$ ist die Wurzel aus dem Quotient

der Kräfte-Längenkonstante l_K des Kinetomagnetismus und l_E des Elektromagnetismus.

Die Payne-Symmetrielänge der Kräfte $l_S = \sqrt{l_K \cdot l_E} = \sqrt{a_0 \psi \cdot a_e} = 2,184 \cdot 10^{14} \text{ m}$

ist die Wurzel aus dem Produkt von l_K und l_E dieser zwei (sogenannten) Elementarkräfte.

Die Konstanten φ und l_S einen die Längenkonstanten zu der Weltformel für alle Kräfte der Welt:

$$l_G = l_S \cdot \varphi^2$$

$$l_K = l_S \cdot \varphi$$

$$l_S$$

$$l_E = l_S / \varphi$$

$$l_B = l_S / \varphi^2$$

Gravitation

Kinetomagnetismus

Separation

Elektromagnetismus

Barytation

RW unbegrenzt,
wirkt attraktiv

RW begrenzt,
Elementarkraft

Hubble- u. Fermi-
Kraft sind repulsiv

RW unbegrenzt,
Elementarkraft

RW begrenzt,
wirkt attraktiv

2. Die Weltformel hat die Kräfte für den Urknall und für das Leben

Das einheitliche System der Kräfte besteht aus drei Paaren unterschiedlicher Reichweite

Die Weltformel der sechs Fundamentalen Wechselwirkungen

$$G_{S0}\Omega^2 = l_B^2 \frac{h^3}{c} \quad \text{Barytation: „Starke Kraft“}$$

= bar. Kraftkonst. $G_{B0} = 1/\varepsilon_{B0}$

$$G_{S0}\Omega^{-1} = l_K^2 c^2 \quad \text{Kinetische Kräfte: incl. SRT}$$

= kin. Kraftkonst. $G_{K0} = 1/\varepsilon_{K0}$

$$l_S^2 hc = G_{S0} = 1/\varepsilon_{S0} \quad \text{Separation: Fermi-Kraft mit „Schwacher Kraft“}$$

Dieses „attraktive“ Kräfte-Paar wirkt stets **anziehend**

Das „elementare“ Paar wirkt **anziehend** und **abstoßend**

Dieses „repulsive“ Kräfte-Paar wirkt stets **abstoßend**

$$\text{Gravitation: ART + Quanten-Gravitation, } G = 1/\varepsilon_{G0} = l_{Pl}^2 \frac{c^3}{h} = G_{S0}\Omega^{-2}$$

$$\text{Elektrische Kräfte el. Kraftkonstante } G_{E0} = 1/\varepsilon_0 = l_E^2 h^2 = G_{S0}\Omega$$

$$\text{Separation: Hubble-Kraft für „Dunkle Energie“, } G_{S0} = 1/\varepsilon_{S0} = l_S^2 hc$$

Drei Grundkräfte mit begrenzter Reichweite

Weltformel-Meta-Konstante der Grundkräfte:

Drei Grundkräfte mit unbegrenzter Reichweite

$$h = 6,626\,070\,15 \cdot 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$$

$$c = 2,997\,924\,58 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\Omega = \frac{h/\varphi}{c \cdot \varphi} = 1,191\,648 \cdot 10^7 \text{ kg m}$$

$$\varphi = \sqrt{l_K / l_E} = 4,306\,688 \cdot 10^{-25}$$

$$l_S = \sqrt{l_K \cdot l_E} = 2,184\,304 \cdot 10^{14} \text{ m}$$

Die drei Kräfte-Paare



Quelle:

NATURKONSTANTEN

- SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT, DIE HCL-THEORIE -

Kapitel 1

„Eine kurze Geschichte des Raumes“ und

Kapitel 6

„Universal- und Elementarkonstanten“

und Anhang A.1,

Hauptgr. 2, Untergr. 2

„Periodensystem der Konstanten und Kräfte“



Leben >

Urknall >

1. Mit nur vier Wechselwirkungen sind **Urknall** und **Leben** nur „*Wunder*“

Das ist das **heutige System der Kräfte**, leider nur ein „*Fragment*“!

Mit diesem „*Torso*“ wird absolut chancenlos nach einer **Weltformel** gesucht!

Bei Wikipedia **Fundamentale Wechselwirkung** steht **2024** noch:

Fundamentale Wechselwirkungen und ihre Beschreibungen <i>(Theorien in früherem Stadium der Entwicklung sind grau hinterlegt.)</i>					
	Starke Wechselwirkung	Elektromagnetische Wechselwirkung		Schwache Wechselwirkung	Gravitation
klassisch		Elektrostatik	Magnetostatik		Newton'sches Gravitationsgesetz
		Elektrodynamik			Allgemeine Relativitätstheorie
quanten- theoretisch	Quantenchromodynamik (Standardmodell)	Quantenelektrodynamik		Fermi-Theorie	Quantengravitation (?)
		Elektroschwache Wechselwirkung (Standardmodell)			
	Große vereinheitlichte Theorie (?)				
Weltformel („Theorie von Allem“) (?)					

„Eine Theorie, die alle vier Grundkräfte vereint, wird **Weltformel** oder *‘Theory of Everything’* (TOE) genannt. Sie muss ... eine bisher ebenfalls unbekannte **Quantentheorie der Gravitation** enthalten.“

Die **Theorie der Gravitation** mit der **Quanten-Komponente der Gravitation** gibt es bereits!

Die **Quantengravitation** ist die bisher **fehlende Komponente für reale Gravitationstheorien**.

Die **Quantengravitations-Komponente** ist **dominant** bei **Gravitationsfeldstärken unter 10^{-11} m/s²**.

2. Die Rätsel **Dark Matter** und **Dark Energy** konnte die HCL-Theorie bereits lösen

Dunkle Materie und **Dunkle Energie** - die großen Rätsel in der Kosmologie -

wurden bereits 2023 gelöst mit der Buch-Neuerscheinung

NATURKONSTANTEN

- **SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT, die HCL-Theorie** -

in den zwei Kapiteln

11 Dunkle Materie – *des Kaisers neue Kleider* auf den Seiten **165 ff.**

12 Dunkle Energie – *nur die halbe Miete* auf den Seiten **185 ff.**

und außerdem in den zwei **Vorträgen** zur **HCL**-Theorie, **Teil 4** und **5**, siehe

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

2. Die *Hypothese „Dunkle Materie“* verursachten die unvollständigen Gravitationstheorien

In Newtons **Gravitationstheorie** und in Einsteins **Relativitätstheorie** fehlt die **Quantengravitation** noch.

Der Term **Quantengravitation** beruht auf der *konstanten Flussdichte* D_G der **Gravitonen** (s. Vortrag 4):

Das **reale Gravitationspotenzial** $\Phi_R = v_N^2 + v_K^2 = G \cdot (M/R + \sqrt{D_G \cdot M})$ besteht z. B.

aus **Newtons Potenzial** $\Phi_N = v_N^2$ und aus dem **Konstant-Potenzial** $\Phi_K = v_K^2$ der **Quantengravitation**.

Die **reale Ablenkung des Lichtes** $\beta_R = \beta_E + \beta_K = (2/c)^2 G \cdot (M/R + \sqrt{D_G \cdot M})$ folgt aus **Einsteins**

Term β_E (für **Messungen in Sonnen-Nähe**) und aus dem **Konstant-Term** β_K , der **unabhängig von R** ist.

Die **HCL**-Theorie löst das Jahrhundert-Rätsel „**Dunkle Materie**“ mit der **Quantengravitation**.

Das **DM**-Problem resultierte aus *klassischen*, also aus noch unvollständigen Gravitationstheorien!

Quelle: Seiten **82, 174** und **181** in **NATURKONSTANTEN**

Mit v_K und β_K wird **nicht ein Gramm „Dunkle Materie“** zur **Bremmung der Inflation** nach dem **Urknall**, für **Gravitationslinsen** und zur Bildung von **Galaxien** benötigt!

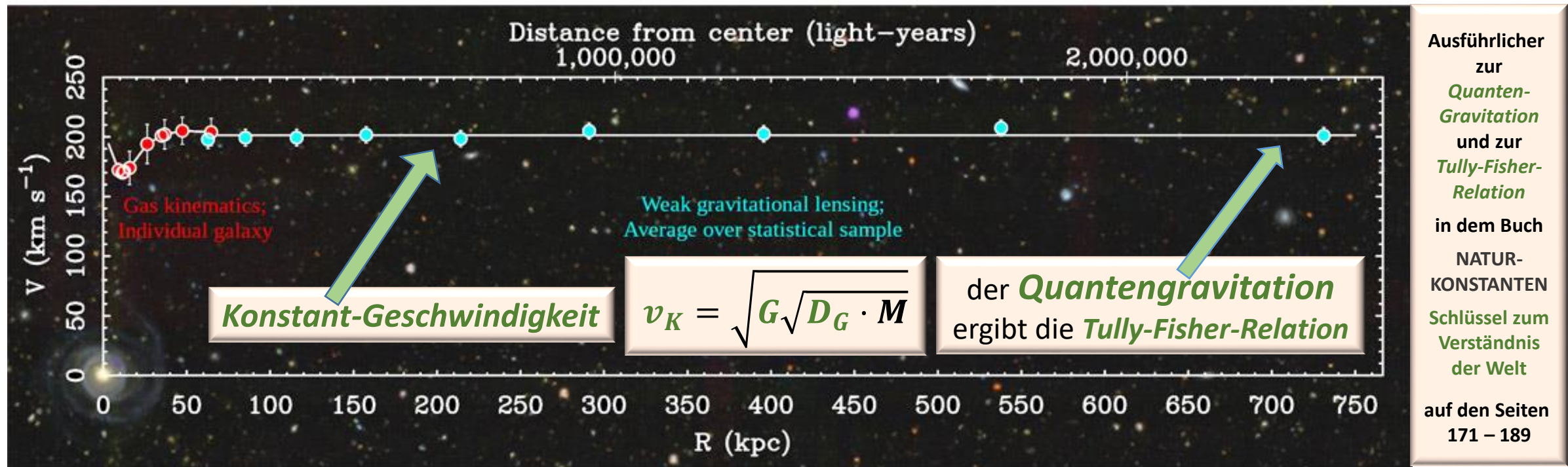
2. Dunkle Materie ist der „*Retungsanker*“ für *G*-Theorien ohne Quantengravitation

„Mithilfe des schwachen Gravitationslinsen-Effekts konnten die Astronomen das Rotationstempo bis ... in die galaktischen Außenbereiche messen. ...

Das Tempo blieb dabei unerwartet konstant.“ Die Konstanz bewirkt die *Quantengravitation*! v_K ist **unabhängig von R** und **nur abhängig von $\sqrt[4]{M}$** .

(nach [arXiv:2406.09685](https://arxiv.org/abs/2406.09685) [astro-ph.GA] *Indefinitely Flat Circular Velocities and the Baryonic Tully-Fisher Relation from Weak Lensing* von Mistele, McGaugh, Lelli u. a.)

„*Dunkle Materie*“ wurde „erfunden“, **weil** in den *klassischen Gravitationstheorien* die *Quantengravitation* leider **fehlt**.



Fazit: Die *Quantengravitation* **stimmt** exzellent mit *den astronomischen Beobachtungen* überein!

2. Dunkle Energie ist in der Kosmologie das Pseudonym für Quantenseparation

Die 2. noch fehlende Kraft, die **Hubble-Komponente** der **Superkraft Separation** hat im Raum eine **konstante „Separationen-Dichte“**. Das ist die **gesuchte Energiedichte**

$$\rho_S = hc / (2 \cdot l_S l_K^3) = 5,46 \cdot 10^{-10} \text{ J/m}^3 = 3,41 \text{ GeV/m}^3.$$

Ihre „**Vakuum**“-**Massendichte** hat dementsprechend den **HCL**-Wert:

$$\rho_{Sem} = \rho_S / c^2 = 6,077 \cdot 10^{-27} \text{ kg/m}^3.$$

Das ist die **Masse von einem Kubikmeter „Vakuum“**! Die **HCL**-Theorie löst **das Rätsel Dunkle Energie**.

3. Warum **Urknall und Leben** ein vollständiges System erfordern

Beginn Teil 3

Quelle:

NATURKONSTANTEN
SCHLÜSSEL ZUM
VERSTÄNDNIS
DER WELT,

DIE HCL-THEORIE,
Bild (5.2) auf S. 102
im Abschn. 5.2:

Mit der HCL-Theorie zur
Einheit der Grundkräfte

„Das komplette System
aller Grundkräfte
des Weltalls“ ergibt
die **Weltformel** der
Fundamentalen Kräfte

Kräftepaar	I	II	III	III	II	I
Kraftkonstante	$G_{BO} = G_{SO}\Omega^{+2}$	$G_{EO} = G_{SO}\Omega^{+1}$	$G_{SO} = G_{SO}\Omega^0$	$G_{SO} = G_{SO}\Omega^0$	$G_{KO} = G_{SO}\Omega^{-1}$	$G = G_{SO}\Omega^{-2}$
Fundament. Kraft	Starke Kraft	Elektromagn. Kraft	„Schwache“ Kraft	„Dunkle“ Kraft	Kinetomagn. Kraft	Schwer-Kraft
Wechsel-Wirkung	Starke Wechselwirk.	Elektromagnet. Wechselwirk.	In dem Weltbild der Physik fehlen die vier Kraft-Komponenten :			
Theorie	Quanten-Chromodynamik	Quanten-Elektrodynamik	Fermi-Kompon. der Separation	Hubble-Komp. der Separation	Kinetomagnet. Wechselwirk.	Gravitative Wechselwirk.
			Fermi-Kraft der Separation löst die Black-Hole- und Big-Bang-Rätsel	Quanten-Separation löste das Dunkle-Energie-Rätsel	Kinetomagnet. Wechselwirkung löst mit Thermodynamik, das Rätsel Leben	Quanten-Gravitation löste das Dunkle-Materie-Rätsel
Wirkung	attraktiv (anziehend)	repulsiv, attraktiv	repulsiv (trennend)	repulsiv (trennend)	repulsiv, attraktiv	attraktiv (anziehend)
Systeme	Atom-Kerne	Globale Systeme	Urknall Atom-Kerne	DE Kosmische Systeme	Leben Lokale Systeme	DM Kosmische Systeme
Reichweite	lokal begrenzt	global unbegrenzt	Teil 3 lokal begrenzt	gelöst global unbegrenzt	Teil 4 lokal begrenzt	gelöst global unbegrenzt
	↔	∞	↔	∞	↔	∞

3. Sartonen – Quanten der „Fermi-Komponente“ der Separation in Kernen Schwarzer Löcher

17. 10. 24 - Vortrag „Wie wirken die Grundkräfte mit begrenzter Reichweite?“ - mit Sartonen, mit Gluonen, mit Phononen

4. Teil

Separ-tonen sind die Bosonen der sog. Hubble-Komponente der Superkraft Separation.

In Kernen **Schwarzer Löcher** wirkt die sog. Fermi-Komponente:

Die „**superstarken**“ Sartonen der **Fermi-Kraft** verhindern SL- und Urknall-Singularitäten

„**Wie wirken die drei Grundkräfte mit begrenzter Reichweite?**“

Quelle: NATURKONSTANTEN -

SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT

Bild (9.2) Einheitliches System der Grundkräfte

	<u>Sartonen</u> die Quanten der	<u>Gluonen</u>	<u>Phononen</u>	<u>Photonen</u>	<u>Gravitonen</u>	<u>Separ-tonen</u> die Quanten der
Grundkraft Rätsel:	Separation	Barytation	Kinetomagn.	Elektromagn.	Gravitation DM	Separation DE
Wechsel- Wirkung	Fermi-Kompon. der Separation	Barytative Wechselwirk.	Kinetische Wechselwirk.	Elektrische Wechselwirk.	Gravitative Wechselwirk.	Hubble-Komp. der Separation
Theorie	Fermi- Theorie	Quanten- Chromodynam.	HCL- Theorie	Quanten- Elektrodynam.	ART- Grav.-Theorie.	HCL- Theorie
Wirkung	repulsiv trennend	attraktiv anziehend	repulsiv, attraktiv	repulsiv, attraktiv	attraktiv anziehend	repulsiv trennend
Systeme	Black Hole und Big Bang	Atom- Kerne	Leben und Umwelt	globale Systeme	gelöst mit Quanten- Gravitation	gelöst mit Quanten- Separation
Reichweite	lokal begrenzt	lokal begrenzt	lokal begrenzt	global unbegrenzt	global unbegrenzt	global unbegrenzt

Drei Bosonen-Typen von Grundkräften mit begrenzter Reichweite im Vortrag 6

Drei Bosonen-Typen der Grundkräfte mit unbegrenzter Reichweite im Vortrag 4

3. Wie Urknall und Leben lokal, begrenzt in Systemen wirken

Reichweiten: global, unbegrenzt

∞

∞

∞

Quelle:

NATURKONSTANTEN
SCHLÜSSEL ZUM
VERSTÄNDNIS
DER WELT,
DIE HCL-THEORIE:

siehe den
Vortrag zur
HCL-Theorie,
Teil 4 vom
21. März 2024

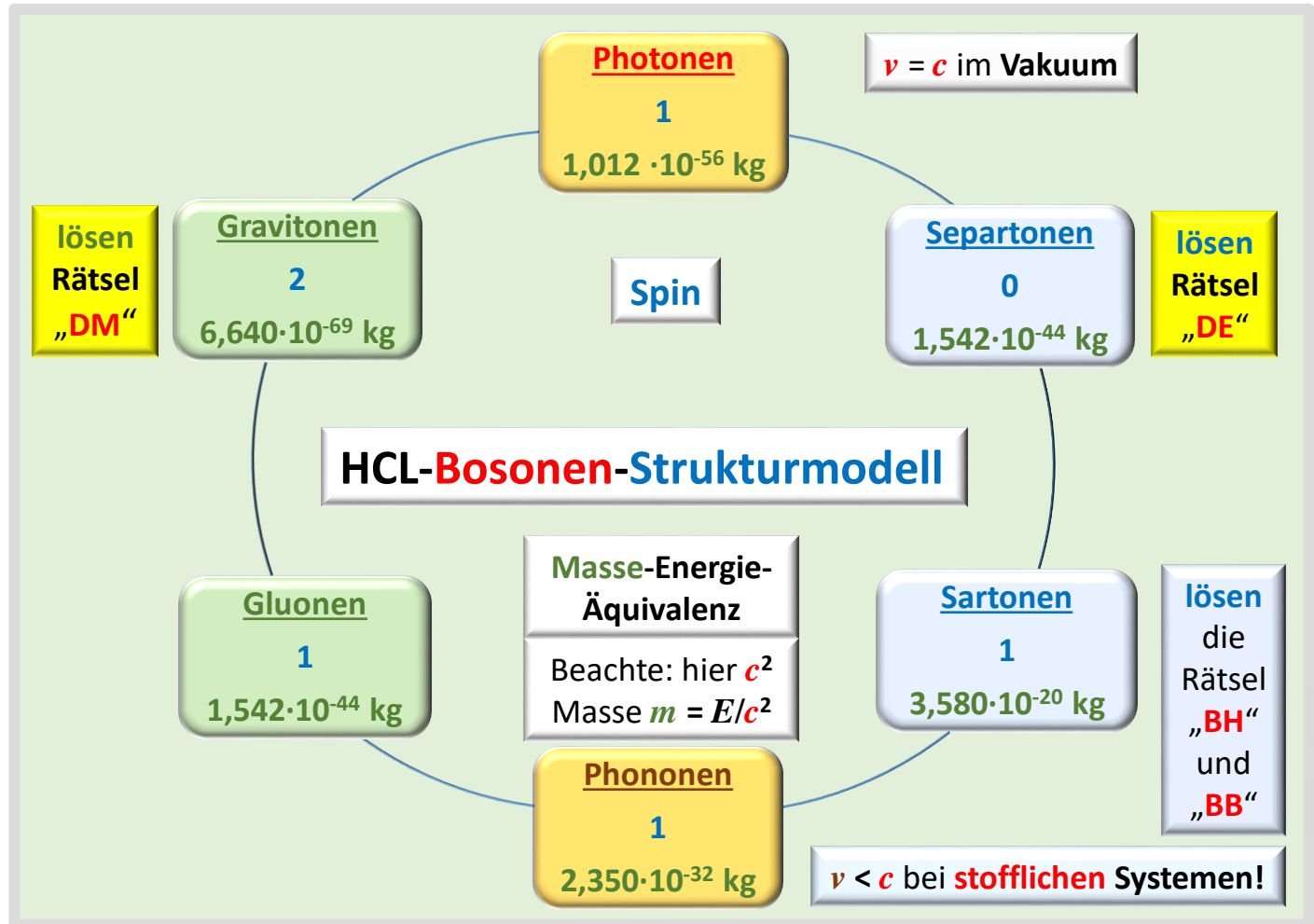
s. Folie 5: Die Längen-
Strukturkonstante

$$\varphi = l_K / l_S$$

$$m_{Gluon} = \varphi^{1/2} h / (c \cdot l_K)$$

$$m_{Phonon} = h / (c \cdot l_K)$$

$$m_{Sarton} = \varphi^{-1/2} h / (c \cdot l_K)$$



Black Hole

Big Bang

Reichweiten: lokal, begrenzt auf (Kern-)Bereiche

↔

↔

↔

3. Wie die Energie der **Fermi-Kraft** sogar den **Big Bang** schafft

15

Kräfte-Paar III: Separation	hat minimale und maximale Energiedichten	Gleichung
Hubble-Kraft mit Separationen : Payne-Energiedichte Dark Energy Makrokosmos Kosmologische Konstante	$\rho_{SDE} = \frac{hc}{2l_S l_K^3} = \frac{m_S c^2}{2l_K^3} = 5,46 \cdot 10^{-10} \text{ J m}^{-3}$ $\Lambda_{SDE} = \frac{4\pi\varphi}{l_S^2} = \frac{8\pi G\rho_S}{c^4} = 1,13 \cdot 10^{-52} \text{ m}^{-2}$	(12.1.4a) (12.2.3c)
Fermi-Kraft mit Sartonen : Fermi-Energiedichte des Big Bang Annahme: Dichte-Relation $\rho_{KBB} \approx 3 \cdot \rho_{KSL}$ Big-Bang-Kern-Konstante	$\rho_{KBB} = \frac{hc}{2l_G l_K^3} = \frac{m_{Pl} c^2}{2l_K^3} = 3,00 \cdot 10^{39} \text{ J m}^{-3}$ $\Sigma_{KBB} = \frac{4\pi\varphi}{l_K^2} = \frac{8\pi G\rho_{KBB}}{c^4} = 6,12 \cdot 10^{-4} \text{ m}^{-2}$	(5.4.7d) (6.1.45a)
Quotient kosmischer Energiedichten: Quotient kosmischer Krümmungen:	$\rho_S / \rho_{KBB} = \varphi^2 = 1,85 \cdot 10^{-49}$ $\Lambda_S / \Sigma_{KBB} = \varphi^2 = 1,85 \cdot 10^{-49}$	(6.1.47a) (6.1.47b)

siehe: Meine **Vorträge** zur **HCL-THEORIE**, die **Teile 4 und 5**
Kosmos der Bosonen, das **Gewicht des Vakuums**

siehe: **NATURKONSTANTEN**
 Schlüssel **HCL-Theorie**, den **Abschn. 5.4**, S. 107 ff.
 Kerndichten der **Schwarzen Löcher**

Die **HCL-Theorie** bestätigt ein **Symmetrieprinzip**:

Der Potsdamer Astrophysiker **Hermann Nicolai** betonte **2015** in einem Interview:

„**Die grundlegenden Gesetze der Physik sind sehr symmetrisch.** Der Erfolg des **Symmetrieprinzips** sollte uns deshalb auch bei der Lösung der ausstehenden Probleme helfen.“ Quelle: FU Berlin, Jenny Jörgensen

3. Die Masse m_{Sa} der Sartonen-Quanten der Separation – der Quanten „Weißer Löcher“

Der Titel eines 12/23 im Rowohlt-Verlag erschienen Buches von **Carlo Rovelli** lautet:

„**Weisse Löcher - Ein neues Bild des Universums**“

Carlo Rovelli schreibt darüber auf S. 67:

*“Wie lässt sich die Realität neu konzipieren, um die **Singularität zu überwinden?**“* und ergänzt auf S. 86:

*„Der **Big Bang** könnte ein großer kosmischer Rückprall ... gewesen sein, bei dem ein in sich zusammenfallendes Universum die maximale, von Quanten zulässige Dichte erreicht, zurückprallt und sich auszudehnen beginnt.*

*In einem **Schwarzen Loch** prallt nicht das ganze Universum zurück, sondern nur der Stern, aber die Physik ist ähnlich.“*

Mit einem **Unterschied**: Nach **Carlo Rovelli** **verhindert** auf S. 145

- „die Quantenstruktur von **Raum und Zeit**, dass sie (die Materie, P. P.) noch stärker zusammengequetscht wird.

Sie ist zu einem Planck-Stern geworden, der zurückprallt und in eine Explosion eintritt.“

- Im Buch **NATURKONSTANTEN** **verhindern** die **Sartonen-Quanten** der **Fermi-Kraft** jede „**Singularität**“!

Die **Rätsel Dunkle Energie** und **Big Bang löste** die **Quantenseparation** mit ihren *repulsiv wirkenden* Komponenten.

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 **Sartonendichte**. Das ist die sog. **Fermi-Energiedichte**

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

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

$$\rho_{mKBB} = \rho_{KBB} / c^2 = 3,40 \cdot 10^{22} \text{ kg/m}^3.$$

$$\text{Erd-Mond-Masse als Vergleich: } m_{\text{Mond}} = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$$

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: $2,08 \cdot 10^{24} \text{ kg/m}^3$.

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

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

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 $r_{KBB} \approx 8\,890\,000 \text{ km}$.

3. Die Rätsel **Black Hole** und **Big Bang** lösen die Grundkonstanten der HCL-Theorie

Black Hole und **Big Bang** - die **größten Rätsel der Kosmologie** -

sind gelöst mit der **HCL**-Theorie in der Neuerscheinung 2023

NATURKONSTANTEN

- **SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT, die HCL-Theorie** -

mit dem **Kapitel 5**

Von Teilchen zu Schwarzen Löchern

und mit diesem **Vortrag**

Urknall und Leben

sowie in den **Vorträgen 4** und **5** zur **HCL**-Theorie, einsehbar bei

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

4. Phononen sind die Quanten in lokal begrenzten Systemen mit thermo-kinetischen Kräften

Vortrag 6: **Urknall und Leben**

Vortrag 4: **Dunkle Materie und Energie**

Separtonen nannte ich die Bosonen der so benannten **Hubble-Kraft** der Superkraft **Separation**.

Sartonen nenne ich die Bosonen der so benannten **Fermi-Kraft** in den **Kernen „Schwarzer Sterne“** Sie verhindern diese „**Singularitäten**“ unvollständiger **klassischer Theorien**.

Quelle: **NATURKONSTANTEN - SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT**
Bild (9.2) Einheitliches System der Grundkräfte

	<u>Sartonen</u> die Quanten der	<u>Gluonen</u>	<u>Phononen</u>	<u>Photonen</u>	<u>Gravitonen</u>	<u>Separtonen</u> die Quanten der
Grundkraft Rätsel:	Separation BH BB	Barytation	Kinetomagn. LEBEN	Elektromagn.	Gravitation DM	Separation DE
Wechsel- Wirkung	Fermi-Kompon. der Separation	Barytative Wechselwirk.	Kinetische Wechselwirk.	Elektrische Wechselwirk.	Gravitative Wechselwirk.	Hubble-Komp. der Separation
Theorie	Fermi- Theorie	Quanten- Chromodynam.	bringt nun dieser letzte Teil	Quanten- Elektrodynam.	ART- Grav.-Theorie.	HCL- Theorie
Wirkung	repulsiv trennend	attraktiv anziehend	repulsiv, attraktiv	repulsiv, attraktiv	attraktiv anziehend	repulsiv trennend
Systeme	gelöst mit Quanten- Fermi-Kraft	Atom- Kerne	lokale Systeme	globale Systeme	gelöst mit Quanten- Gravitation	gelöst mit Quanten- Separation
Reichweite	lokal begrenzt	lokal begrenzt	lokal begrenzt	global unbegrenzt	global unbegrenzt	global unbegrenzt

Drei Bosonen-Arten der Grundkräfte mit **begrenzter** Reichweite im Vortrag 6

Drei Bosonen-Arten der Grundkräfte mit **unbegrenzter** Reichweite im Vortrag 4

4. Wie Thermodynamik und Selbstorganisation **Leben** ergeben

21



Ian Stewart (*1953), Mathematiker

Quellen: **Wikipedia** und
„**Die Berechnung des Kosmos.**
Wie die Mathematik das
Universum entschlüsselt.“

Ian Stewart schreibt auf Seite **432** über die Entstehung des **Kosmos** und von **Leben**:

„Der **Big Bang** und seine Zusatzannahmen beschreiben die Entstehung des Universums korrekt.

Die Physiker sind gleichermaßen überzeugt, dass **Relativitätstheorie** und **Quantentheorie** das Verhalten des Universums erklären. **Es wäre gut, diese beiden Theorien zu vereinen**, (mit **Quantengravitation**, s. Folie 9 P.P.)
aber wenn man die richtige wählt, funktionieren sie im Allgemeinen auch ganz gut auf sich allein gestellt.

Biologen erzählen uns noch überzeugendere Geschichten über den **Ursprung des Lebens** und seine Evolution in die Millionen Arten, die die Erde heute besiedeln. Manche Anhänger einiger Glaubenssysteme behaupten, die Evolution erfordere geradezu unglaubliche Zufälle, doch Biologen haben wiederholt auf die Fehler in dieser Argumentation hingewiesen.

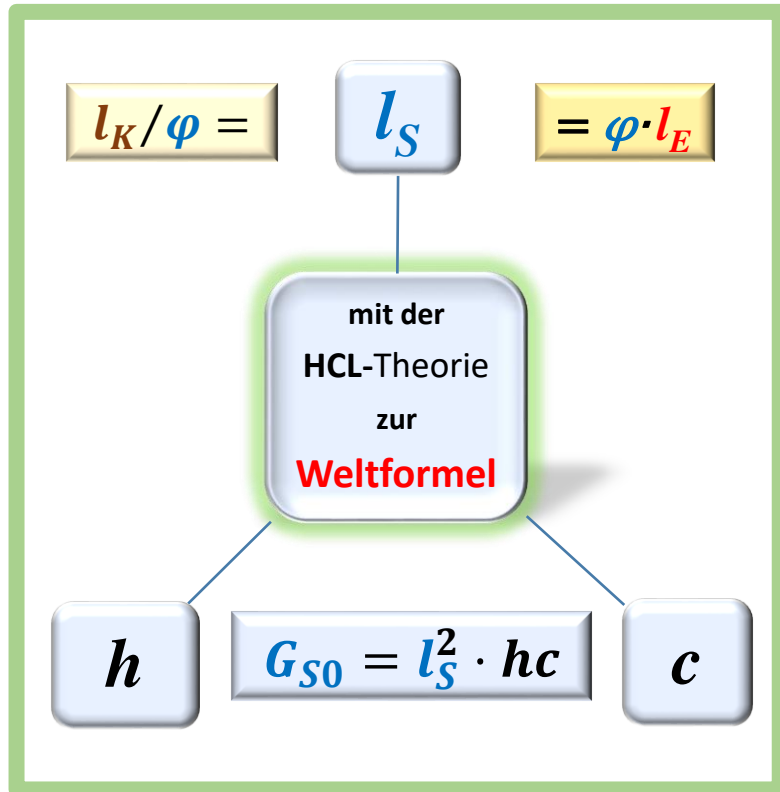
Unser **Verständnis des Lebens** auf der Erde **weist viele Lücken auf**, aber eine nach der anderen wird gefüllt. Die Hauptgeschichte ergibt ein zusammenhängendes Bild, und sie wird durch mindestens **vier** unabhängige Beweislinien gestützt –

Fossilien, DNA, Kladistik (das sind **Stammbäume** von Organismen, P. P.) und **Zuchtexperimente.**“

Selbstorganisation mit **Selbstreproduktion** wird erst möglich bei **Ungleichgewichten**, d. h. in sog. „**offenen**“ **thermodynamischen Systemen**“ mit Energiezufuhr sowie mit Energieabfuhr.

Ian Stewart schreibt auf Seite **59** über die Kräfte, die in der **Thermodynamik** wirken:
„**Technisch gesprochen sind die Kräfte, die die Wechselwirkungen von Molekülen im thermodynamischen Gasmolekülmodell beschreiben, kurzreichweitig und abstoßend.**“

4. Warum sind **Urknall und Leben** aktuell noch Probleme?



l_E ist der **Krümmungsradius** der *elektrischen* Wechselwirkung.
 l_E folgt sowohl exakt aus der *elektrischen Elementarladung* e

$$l_E^2 = \frac{1}{e^2} \cdot \frac{2\alpha c}{h}$$

als auch exakt aus der *elektrischen* Feldkonstante ϵ_0

$$G_{E0} = l_E^2 \cdot h^2 = 1/\epsilon_0$$

mit $h^2 = 1/(\epsilon_{K0} \cdot \mu_{K0})$

l_K ist der **Krümmungsradius** der *kinetischen* Wechselwirkung.
 l_K folgt sowohl aus Gl. (1.3.6c) der *kinetischen Elementarladung* d_e

$$l_K^2 = \frac{1}{d_e^2} \cdot \frac{h}{2\alpha c}$$

als auch exakt aus der *kinetischen* Feldkonstante ϵ_{K0}

$$G_{K0} = l_K^2 \cdot c^2 = 1/\epsilon_{K0}$$

mit $c^2 = 1/(\epsilon_0 \cdot \mu_0)$

Mit l_S und φ löste die **Weltformel** die *Rätsel* der *Dunklen Materie* sowie *Dunklen Energie*, der *Singularität* von *Black Hole* bis *Big Bang*. Die **Weltformel** zeigt sogar die *h-c-Symmetrie* der *kinetischen* und *elektrischen* Grundkräfte:

Die Symmetrie der 2 Elementarkräfte zeigen die elektromagnetische **Wellen-Impedanz**

$$Z_0 = G_{E0}/c = (\mu_0/\epsilon_0)^{1/2} = 376,730\,314\,\Omega \quad \text{mit} \quad \text{m}^2 \text{s}^{-1} \text{A}^{-2} \text{kg} = 1\,\Omega$$

und (in **NATURKONSTANTEN**, Seite 48) die **nur in Systemen wirkende Impuls-Impedanz**

$$Z_{K0} = G_{K0}/h = (\mu_{K0}/\epsilon_{K0})^{1/2} = 1,200\,322 \cdot 10^{30} \text{m}^2 \text{s}^{-1} \text{kg}^{-1} = 1\,\Upsilon$$

4. Phononen – die Quanten der Kinetischen Wechselwirkung und der Thermodynamik

Plancks Wirkungsquantum h
ist das **Produkt** der Wurzel aus
kinetischer Kraftkonstante G_{K0}
und der Phononen-Masse m_{Phonon}

$$h = \sqrt{G_{K0}} \cdot m_{Phonon}$$

Die Naturkonstanten der **Kinetik**

$$m_K = m_{Phonon} = h / (l_K \cdot c),$$

$$k_{K0} = m_K / l_K = h / (l_K^2 \cdot c).$$

sind das Tor zu einer **Äquivalenz**:

l_E ist der **Krümmungsradius** der
elektrischen Wechselwirkung.
 l_E folgt sowohl exakt aus der
elektrischen Elementarladung e

$$l_E^2 = \frac{1}{e^2} \cdot \frac{2\alpha c}{h}$$

als auch exakt aus der

elektrischen Feldkonstante ϵ_0

$$G_{E0} = l_E^2 \cdot h^2 = 1 / \epsilon_0$$

mit $h^2 = 1 / (\epsilon_{K0} \cdot \mu_{K0})$

l_K ist der **Krümmungsradius** der
kinetischen Wechselwirkung.
 l_K folgt sowohl aus Gl. (1.3.6c) der
kinetischen Elementarladung d_e

$$l_K^2 = \frac{1}{d_e^2} \cdot \frac{h}{2\alpha c}$$

als auch exakt aus der

kinetischen Feldkonstante ϵ_{K0}

$$G_{K0} = l_K^2 \cdot c^2 = 1 / \epsilon_{K0}$$

mit $c^2 = 1 / (\epsilon_0 \cdot \mu_0)$

Die **thermo-kinetische Äquivalenz**:

$$E_K = k_{K0} \cdot T_K = k_B \cdot T = E_{Th}$$

ergibt: $T_K = k_B \cdot T / k_{K0}$.

Das Produkt aus **Druck** p in einem **abgeschlossenem Volumen** V ergibt z. B.
bei N **Molekülen** der Masse m mit **L. Boltzmanns Kinetischer Gastheorie**:

Anwendung: $pV = N \cdot m \bar{v}^2 / 3 = N \cdot k_B T = N \cdot k_{K0} T_K$.

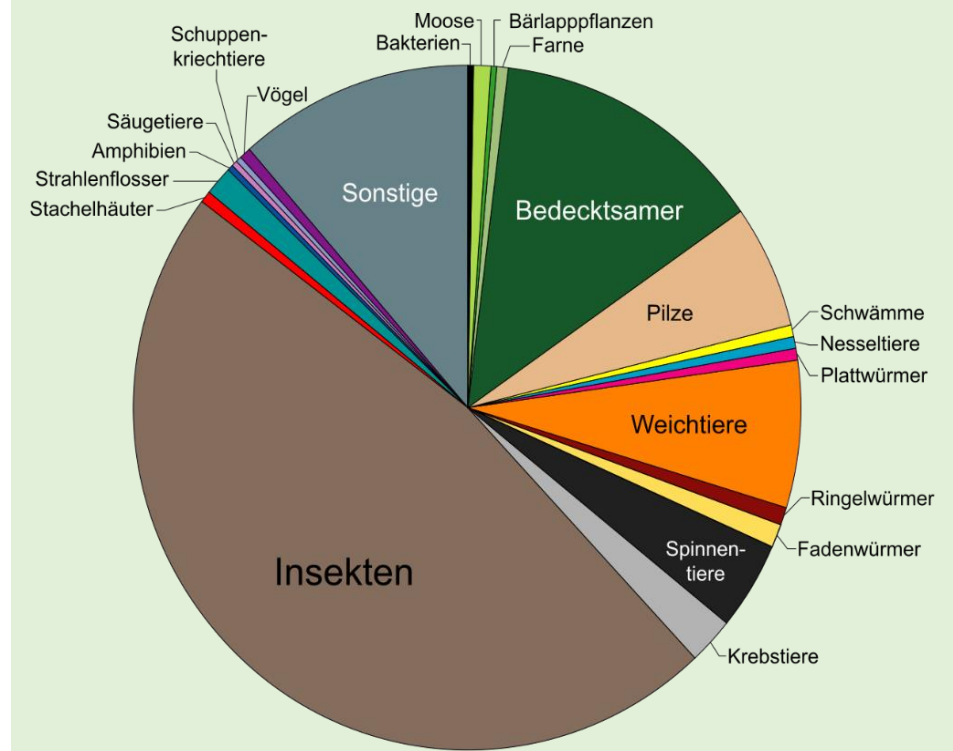
4. Wie thermodynamische Prozesse **Leben** in unserer **Umwelt** ergeben

„**Leben** bezeichnet in den Naturwissenschaften ... eine **Organisationsform**, die durch gewisse Prozesse charakterisiert ist.

Zu diesen Prozessen werden üblicherweise gezählt:

- **Energie- und Baustoffwechsel**
- **Organisiertheit und Selbstregulation**
- **Reizbarkeit**, ... auf Umwelt ... reagieren.
- **Fortpflanzung**, ... zur Reproduktion fähig.
- **Vererbung**, ... können Informationen (Erbgut) ... übermitteln.
- **Wachstum** und damit die Fähigkeit zur Entwicklung.“

Es muss sich „im **Fließgleichgewicht** zwischen einem **Zustrom** von Energie bzw. energiereicher Materie und einem **Abstrom** von Stoffwechselprodukten befinden.“



Thermodynamische Definition bei Wikipedia: **Lebewesen**

„sind als **offene Systeme** seit ihrer Existenz stets weit vom thermodynamischen Gleichgewicht entfernt. Sie weisen einen **hohen Ordnungsgrad** und damit eine **niedrige Entropie** auf.“

Quelle: Wikipedia **Leben**

mit Bild von Gretarsson, 2018:
Geschätzte Anzahl der in der Wissenschaft beschriebenen **Arten**

4. Wie Thermodynamik und Entropieverringerung **Leben** ergeben



Carlo Rovelli (*1956), Physiker

Bild von Wikipedia, Zitat aus seinem Buch

„**Weißer Löcher** -
ein neues Bild des Universums.“

Wenn die **thermodynamische Wahrscheinlichkeit W** eines Zustandes von Systemen **gering** ist, dann ist auch die **Entropie $S = k_B \ln W$** **niedrig**. Solche Systeme im **Ungleichgewicht** werden als „**offen**“ bezeichnet, da sie mit der Umgebung **Energie und Stoff austauschen**. Das bedeutet:

- **Gleichgewichtsferne** ermöglicht **Selbstorganisation** und **Strukturbildung**,
- **Gleichgewichtsnähe** bedeutet Entropiezunahme und **Strukturzerstörung**.

Carlo Rovelli schreibt auf Seite 138 über das **Universum** und das **Leben** :

„ - alle Informationen, die das **Leben**, die Kultur, die Zivilisation und den Geist ausmachen, speisen sich am Ende aus einer Quelle:
Aus dem **Ungleichgewicht des Universums** in der Vergangenheit.“

Die gesamte **Biosphäre**, die gesamte Kultur sind wie die Wirbel, die die Welle des ausströmenden Wassers erzeugt, hervorgegangen aus einem **Ungleichgewichtszustand**, bei dem sich im trägen Verlauf von Milliarden Jahren neue Gleichgewichte einspielen.“

(Hervorhebungen von P. P.)

4. Ergänzung der ART mit Quantenseparation und Quantengravitation

Ein **Ausblick: Allgemeine Relativitätstheorie**, vervollständigt mit **Quantenseparation** und **Quantengravitation**

Die **Vorträge** zu **NATURKONSTANTEN – SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT** zeigten *step by step*, wie unvollständig physikalische Theorien aktuell sind. Auch **Albert Einstein** suchte z. B. nach einer **einheitlichen Feldtheorie** chancenlos, da vor 100 Jahren bekanntlich erst wenige Grundkräfte bekannt waren.

Dies zeigt der Vortrag **2** zur **HCL-Theorie**, **DAS PERIODENSYSTEM DER NATURKONSTANTEN UND GRUNDKRÄFTE**.

In Einsteins Feldgleichung $G_{\mu\nu} + g_{\mu\nu} \cdot \Lambda_{SDE} = T_{\mu\nu} \cdot 8\pi G/c^4$ steht beispielsweise neben

der **Einstein-Krümmung** $G_{\mu\nu}$, der **metrischem Tensor** $g_{\mu\nu}$ *ohne Einheit* multipliziert mit einer **Krümmungskonstante** Λ . Rechts wird die **Energiedichte** $T_{\mu\nu}$ mit der **Einsteinschen „Gravitationskonstante“** $\kappa = 8\pi \cdot G/c^4 = 8\pi/F_{Planck}$ multipliziert. (Einstein „verwandelte“ Newtons G mittels c^4 in eine **reziproke Planck-Kraftkonstante** $1/F_{Planck} = l_G^2/h \cdot c$, da alle Terme der Feldgleichung „**Krümmungen**“ sein sollten!) Aber die **Kosmologische Konstante** ist **keine** Konstante der **Gravitation**:

Der **Wert** der **Krümmungskonstante** $\Lambda_{SDE} = 4\pi \varphi / l_S^2$ der **Hubble-Kraft** der **Separation** auf **Folie 15** ist **extrem klein**.

Und umgekehrt ist auf **Folie 15**

der **Wert** der **Komprimierkonstante** $\Sigma_{KBB} = 4\pi \varphi / l_K^2$ der **Fermi-Kraft** der **Separation** für den **Big Bang** **extrem groß**.

Erst mit der **Gravitonen-Flussdichte** D_G (siehe **NATURKONSTANTEN**, Kapitel **11** sowie die Vorträge **4, 5** und **6**, speziell **Folie 9** und **10**) der **Quantengravitation** sowie mit Λ_{SDE} und Σ_{KBB} der **Quantenseparation** wird die **ART** zur **Theorie eines helleren Weltalls**.

4. Zusammenfassung zu **Urknall** und **Leben** im **Weltall**

1. Neben den **3 Grundkräften** mit *unbegrenzter Reichweite* - **Elektromagnetismus**, **Gravitation**, **Hubble-Kraft** - gibt es im **Weltall** die **3 Grundkräfte** mit *begrenzter Reichweite* - **Kinetomagnetismus**, **Starke Kraft**, **Fermi-Kraft** - .
2. Die **Urknall-Energiedichte** zeigt (in Analogie zur **Black Hole-Energiedichte** Schwarzer Löcher) die Vortragsfolie 15. Ausbrüche von „Planck-Sternen“, Supernovae u. ä. Energieausbrüchen beruhen z. T. auf dieser **extremen Fermi-Kraft**.
3. „Singularities are not real“ bei **Schwarzen Löchern** und beim **Urknall** durch die *repulsiv wirkende Superkraft Separation*.
4. **Leben** und **Relativität** basieren auf *Ungleichgewichten thermo-kinetischer Dynamiken* mit *begrenzter Reichweite*.

Die **HCL**-Theorie löst die Probleme **Dark Matter**, **Dark Energy**, **Black Hole**, **Big Bang** und **Life** erfolgreich durch

- A** die Nutzung des Prinzips der *Symmetrie* der Kräfte und Konstanten in der **Weltformel** der Kräfte,
- B** die Nutzung des Prinzips der *Einheitlichkeit* aller Grundkräfte auf Folie 12 und 13 sowie
- C** die Nutzung des Prinzips der *Einfachheit* mit den vier fundamentalen Konstanten h , c , l_S , φ und
- D** das Finden des Prinzips einer *Systematik* von Naturkonstanten und Grundkräften (s. Vortrag 1 und 2).

- Vielen Dank -

für Ihr Interesse, Ihre Fragen und Meinungen zu

Urknall und Leben

- über noch fehlende Kräfte im Weltbild der Physik -

Der Vortrag basiert auf der Buch-Neuerscheinung

NATURKONSTANTEN

SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT,

DIE HCL-THEORIE

Hinweis: Die **PDFs** aller **Vorträge** und **Artikel** sind auf meiner **Homepage**

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

Die Masse m_{Se} der Separationen der Separation – der Quanten von „Dunkler Energie“

Zitat aus **Phys. Unserer Zeit, 6/23**: „Messung der **Vakuum-Energiedichte** mit dem **Archimedes-Experiment**

Wieviel wiegt das Vakuum?

Achim Kempf, Robert Jonsson, Jason Pye, Luigi Rosa, Enrico Calloni

„Das Vakuum ist leer – und doch nicht! Die Heisenbergsche Unschärferelation erzwingt bekanntlich **Vakuumfluktuationen**, deren Existenz experimentell belegt ist. Doch wieviel Energie in den **Vakuumfluktuationen** tatsächlich steckt und wie diese sich gravitativ im Kosmos bemerkbar macht, ist eine der **großen offenen Fragen der Physik**. Auf der Suche nach einer Antwort will das **Archimedes-Experiment** nun das **Vakuum wiegen**. ... Doch das große Problem besteht darin, dass eine naive Abschätzung der **Vakuumenergiedichte** den Wert von etwa 10^{111} J/m^3 ergibt, aktuelle **kosmologische Messungen** jedoch auf den Wert von etwa $5,24 \cdot 10^{-10} \text{ J/m}^3$ hindeuten.

Theorie und Experiment liegen 120 Größenordnungen auseinander!“ Zitat aus **Phys. Unserer Zeit, 6/23**, S. 288 u. 290.

Der Wert der **Hubble-Kraft** der **Separation** passt hervorragend: $\rho_{Se} = 5,46 \cdot 10^{-10} \text{ J/m}^3$, s. Folie 37, **Abweichung < 4,3 %!**

Die **HCL-Lösung** des Rätsels belegt: Die **Grundkonstanten** h , c , l_S und φ sind die **Schlüssel zum Verstehen der Welt!**

Die Masse m_{Se} der Separationen der Separation und die Quanten der „Dunklen Energie“

Aus **Separationen**, den **Energiequanten** der „**Dunklen Energie**“, besteht das *separativ wirkende Skalarfeld* der **Hubble-Komponente** einer „**Superkraft**“. Im Klartext: Im *Weltbild der Physik* fehlt eine Komponente der „**Separation**“.

Albert Einstein hatte 1916 anhand der *modifizierten* Einstein-Gravitationskonstante $\kappa = 8\pi G/c^4$

die **Energiedichte** ρ_{Se} mit der **Kosmologischen Konstante** verbunden:

$$\Lambda_S = \kappa \cdot \rho_S = 4\pi \varphi / l_S^2 = 4\pi / (l_S \cdot l_E) = 1,134 \cdot 10^{-52} \text{ m}^{-2} .$$

Bei Wikipedia beträgt Λ aktuell: $1,088 \cdot 10^{-52} \text{ m}^{-2} .$

Das riesige „ **10^{120} -Problem**“ der **Quanten-Physik ist gelöst!** Die Restdifferenz ist kleiner als **4,2 %!**

Das Geheimnis „**Dunkle Energie**“ **enträtseln** die Grundkonstanten φ und l_S der HCL-Theorie.

Diese **Hubble-Komponente** der **Separation** „*treibt die beschleunigte Expansion des Kosmos an*“.

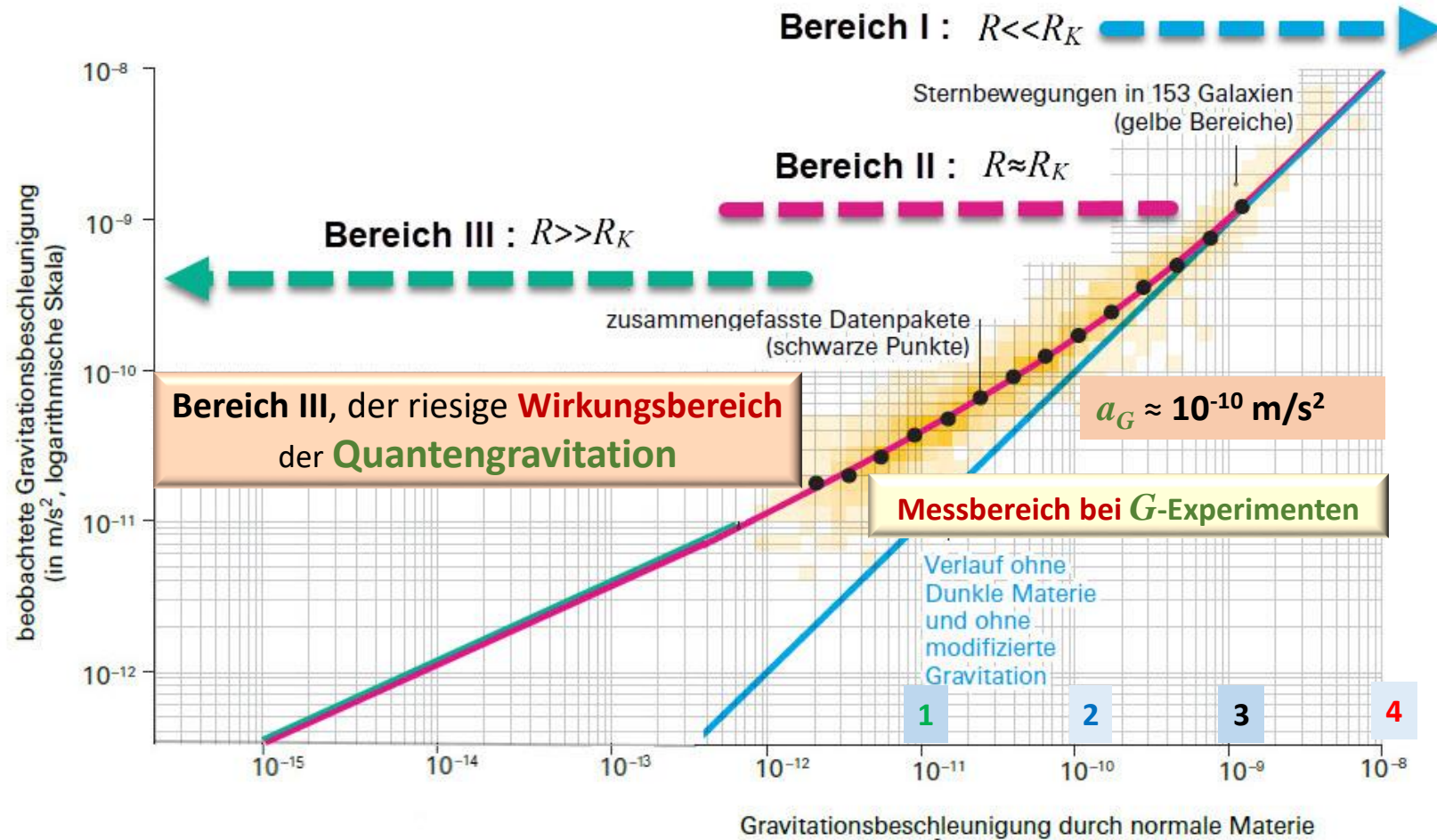
30 Quelle: NATURKONSTANTEN - SCHLÜSSEL ZUM VERSTÄNDNIS DER WELT, S. 192

22 aus Vortrag 5: Die **HCL-Weltformel** und die **24 Vorhersagen** der HCL-Theorie

39 aus Vortrag 4: Über die **Geschichte des Äthers** und das **Gewicht des Vakuums**

Die Wirkung der **Quantengravitation** und der **Einstein-Newton-Gravitation** bei $< 10^{-8} \text{ m/s}^2$

Folie 31 ist die Folie 16 vom Vortrag 3 zu Newtons G . Der **Bereich II** ist der **Übergangsbereich** zwischen der **Quanten-** und der **Newton-Komponente** der Gravitation.



„Dark Matter“ ist obsolet, da $F_{QG} \sim \frac{1}{R}$

$$F_{N,E} \sim \frac{1}{R^2}$$

Quelle:
Spektrum der Wissenschaft 9/2019
 Sterndynamik übernommen in **NATURKONSTANTEN**
 Schlüssel zum Verständnis der Welt, die **HCL**-Theorie
 S. 175, Bild (11.3)

Das Diagramm der Sternbewegungen ist ein „**Abbild**“ des **Abstandsgesetzes**

Eine **verallgemeinerte Feldtheorie** besteht aus **3 Komponenten**: 1. **Quanten-Gravitation**, 2. **Einstein-Gravitation**, 3. **Quanten-Separation**.

Der Fluss der Gravitonen der Gravitation hat eine konstante Dichte!

Das **Partikelprinzip** der HCL-Theorie beruht auf den Quadraten

der **elektrischen** Elementarladung $e^2 = \alpha c / (\hbar \cdot a_e^2)$ und

der **kinetischen** Elementarladung $d_e^2 = \hbar / (\alpha c \cdot a_0^2)$.

d_e^2 folgt aus der Elektronen-Masse m_e , aus Bohrs Radius a_0 sowie aus Radien r_{el} bzw. r_p der Teilchen:

$$d_e^2 = m_e / a_0 = (\alpha^4 \pi) \cdot m_e / r_{el} = (\alpha^4 \pi) \cdot m_p / r_p.$$

Die Partikel-Konstante Q_{KP1} verbindet Elektronen (m_e, r_{el}), mit Protonen (m_p, r_p) und Elektron-Neutrinos (m_{ve}, r_{ve}):

Die Inertial-Konstante $Q_{KP1} = m_e / r_{el} = m_p / r_p = m_{ve} / r_{ve}$ ergibt die Konstanten c_{B2} , m_{ve} und D_G .

Die Partikel-Konstante Q_{KP1} und die Gravitonen-Flussdichte D_G sind das Fundament der Quantengravitation:

$$D_G = Q_{KP1} \cdot (2\pi)^2 / a_0 = 1,44 \text{ kg/m}^2.$$

$$D_G = a_G / G$$

$$\text{Gravitonen-Beschleunigung } a_G = 0,96 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}^2$$