

**11 Fragen von Herrn Dr. Rüdiger Liebold in der E-Mail vom 3. Juni 2023**  
zur HCL-Theorie in dem Buch  
**NATURKONSTANTEN – Schlüssel zum Verständnis der Welt**

**und die Antworten des Autors**

*„Sehr geehrter Herr Pohling, mittlerweile habe ich Ihr Buch „durchgeackert“. Das war nicht leicht und ich staune über diese umfassende Arbeit. Natürlich ergeben sich Fragen, wie immer in solchen Fällen. Sonst wäre es ja auch zu leicht.*

*Deshalb sende ich Ihnen eine Anlage und bitte Sie, die Fragen im Zeitrahmen Ihrer Möglichkeiten zu beantworten ... und verbleibe mit besten Grüßen - Rüdiger Liebold“*

\*

**Die Anmerkungen und Fragen zur HCL – Theorie**

**und die Antworten des Autors**

Nach der Beschäftigung mit Ihrem Buch „Naturkonstanten“ fühle ich mich, ehrlich gesagt, etwas überfordert. Ich hatte mir weder eine solche Breite als auch Tiefe vorstellen können. Ich muss sagen: „Alle Achtung“.

Da ich nicht so involviert bin mit Dingen der Kombination von Naturkonstanten und abgeleiteten oder abhängigen Konstanten zur Bestimmung bestimmter Dimensionen, ergeben sich natürlich auch einige Bemerkungen und Fragen, die vielleicht Ihnen etwas überflüssig erscheinen. Bitte sehen sie mir das nach. Trotzdem erlaube ich mir ein paar Anmerkungen, Hinweise und Fragen zu stellen:

- 1. Die Payne-Länge (1.5.1a) ist offenbar die Grundlage für die von Ihnen bevorzugte Symmetrielänge  $l(s)$**

**Die Symmetrielänge  $l_S$  des Kosmos ist identisch mit der natürlichen Längeneinheit „Payne-Länge“ auf der Seite 38. Die natürlichen Einheiten sind im 1. Kapitel nach Max Planck, James Maxwell, Ludwig Boltzmann, Erwin Schrödinger und Cecilia Payne benannt. Mit Cecilia Payne wird eine herausragende Astronomin des 20. Jahrhunderts geehrt. Ab S. 51 verwende ich deshalb häufig den Begriff „Payne-Symmetrielänge“ für die fundamentale Längenkongstante  $l_S$  des Kosmos, passend zu dem fundamentalen Planck'schen Wirkungsquantum  $h$  und zu der fundamentalen Vakuum-Lichtgeschwindigkeit  $c$ .**

- 2.  $h, c, l(s)$  werden ergänzt durch die Kreisstrukturkonstante  $\eta$ , die Feinstrukturkonstante  $\alpha$  und die Grobstrukturkonstante  $\varphi$ . Das ist Ihr Grundlagenmodell.**

**Das ist richtig. Das Fundament der HCL-Theorie befindet sich auch auf meiner Homepage bei <https://www.naturkonstanten.de/HCL-THEORIE-VORHERSAGEN/>. Das bedeutet: Zu den Grundkonstante  $h, c$  und  $l_S$  mit Einheit gehören die drei „Brechungskonstanten“  $\eta=1/2\pi, \alpha$  und  $\varphi$  ohne Einheit.**

- 3.  $\varphi$  ist die Division von Plancklänge und Boltzmannlänge (3.3.4a) und die Boltzmannlänge ist wiederum abhängig von der kinetischen Feldkonstanten (1.3.1.a). Würde dann nicht zu den Grundlagen auch diese Feldkonstante zählen?**

Das ist eine sehr interessante Frage! Die kürzeste Antwort lautet: „**Alles hängt zusammen!**“ Die **Folie 37 der PDF** meines Vortrags vom 25. Mai 2023 über das **Periodensystem der Naturkonstanten und Grundkräfte** im Palitzsch-Museum Dresden-Prohlis unter „PDFs“ bei [www.naturkonstanten.de](http://www.naturkonstanten.de) verdeutlicht, wie die Gravitationskonstante  $G$  durch  $\varphi$  mit der Feldkonstante  $\varepsilon_0$  des Elektromagnetismus verbunden ist!

Die **Folie 38** bringt den wohl wichtigsten Erfolg meiner **HCL-Theorie**:

Das ist die (bisher vergeblich gesuchte) **Einheit aller Grundkräfte**. Die **Payne-Symmetrielänge  $l_s$**  ergibt mit Potenzen von  $\varphi$  systematisch „abgestufte“ Krümmungsradien. Das sind die aktuell erst teilweise bekannten spezifischen Längenkennkonstanten der Grundkräfte. Die 2013 entdeckte „**Grobstrukturkonstante**“  $\varphi$  steht für die Einheit der Kräfte und Konstanten, also auch für die Untergruppe der **Feldkonstanten** im **Anhang A**. Zu der Gruppe der Feldkonstanten gehört auch die **kinetische Feldkonstante  $\varepsilon_K$  in Gl. (1.3.1.a)**.  $\varepsilon_K$  ist die Feldkonstante der nur **lokal** in **Systemen** wirkenden **kinetischen Kräfte** mit **begrenzter** Reichweite.

4. Auf Seite 80 schreiben Sie, dass es sich als falsch erweisen könnte, alle Partikel punktförmig anzunehmen. Welche Gründe haben Sie dafür?

In den Quantenfeldtheorien führen als „punktförmig“ angenommene Teilchen zu diesen **Unendlichkeiten**. Mit Naturkonstanten kann es dagegen keine unendlich kleinen Partikel geben. **Dieses** Universum kann umgekehrt nicht unendlich groß sein. Diese Auffassung äußere ich auf Seite 20. Naturkonstanten führen

auf der Seite 80 zur Vorhersage von Partikel-Massen und –Abmessungen.

Auf der Seite 163 werden im Bild (10.2) sogar Konstant-Massen und –Radien von Bosonen mit langer Reichweite vorhergesagt, „*denn ohne einmal ein Risiko zu wagen, lässt sich auch in der exaktesten Wissenschaft keinerlei wirkliche Neuerung einführen.*“ (s. das Zitat auf der Seite 45)

5. Auf Seite 82 schreiben Sie, dass alles strahlen würde - sogar Massen. Da könnte man annehmen, dass Sie der Meinung sind, dass die Gravitation auch eine Strahlung sein könnte oder?

Ja, das ist **meine** Meinung. Denn Massen sind die „Ladungen“ der Schwerkraft, der Gravitation. Als sog. „Botenteilchen“ zwischen Massen fungieren die **allerkleinsten** Bosonen im Kosmos. Das sind die hypothetischen Gravitonen. Das ist **meine** Vermutung. Ich kann im Kapitel 10 sogar Eigenschaften der Gravitonen anhand der Grundkonstanten  $h$ ,  $c$ ,  $l_s$  und  $\varphi$  berechnen und im **Einblick L** analog zum „*Strahlungsgesetz der Photonen*“ das von mir entwickelte „*Potenzialgesetz der Gravitonen*“ vorstellen. Zur Testung eines **vervollständigten** Gesetzes der Gravitation werden Wissenschaftler „*ein großes Experiment auf den Weg bringen*“. (Seite 184 u. Pkt. 8)

6. Auf Seite 92 steht die Teilchenzahl bezogen auf einen Kubikmeter. Da wäre sicherlich der Hinweis, bezogen auf einen Kubikmeter idealem Gas, notwendig, um Missverständnisse zu vermeiden.

Ja, dieser Hinweis ist völlig richtig. Die **Loschmidt-Konstante  $n_0$**  ist gar keine Naturkonstante im Sinne der **HCL-Theorie**.  $n_0$  ist eine sog. „*Systemkonstante*“, welche die Anzahl der Moleküle eines „idealen“ Gases in einem *definierten* Volumen unter sog. „*Normalbedingungen*“ angibt.

7. Auf Seite 120 ergibt sich die Elementarladung aus Konstanten. Aber wie unter 3. bereits festgestellt, ergibt sich  $\varphi$  nur mittels der kinetischen Feldkonstanten. Was ist eigentlich eine kinetische Feldkonstante? Wie wird sie definiert.

Unter 3. habe ich ausgeführt, wie Potenzen der Grobstrukturkonstante  $\varphi$  z. B. die Gravitationskonstante  $G$  mit der elektrischen Feldkonstante  $\varepsilon_0 = 1/G_{E0}$  verbindet. Die kinetische Feldkonstante  $\varepsilon_K = 1/(l_K \cdot 2ac)^2$  von Gl. 1.3.5) ist gewissermaßen das „Analogon“ zu der elektrischen Feldkonstante  $\varepsilon_0 = 1/(l_E \cdot h)^2$  von Gl. (1.2.5).

8. Auf Seite 140 wird  $G$  mit einer noch nie da gewesenen Genauigkeit bestimmt. Auf Seite 72 stellen Sie fest, dass die Gravitationskonstante durch  $\psi$  (psi) zu einer Präzisionskonstante wird. Gemäß (8.4.1a) ergibt sich  $\psi$  zu 1,002951797. Auch hier ergibt sich eine Frage: Wo findet man die Herleitung für  $\psi$ .

Der Wert von  $G$  „mit einer noch nie dagewesenen Genauigkeit“ ist der wohl faszinierendste **Vorhersagewert** der HCL-Theorie, der jedoch durch Experimente (s. Abschnitt 11.4 **Gravitation auf dem Prüfstand**) noch zu bestätigen ist. Den **Zahlenwert** der „konstanten Abweichung  $\psi$ “ in Gleichung (8.4.1a) kannte ich schon seit 2011 relativ genau. Aber den **Lösungsweg** zu dem Wert fand ich nicht. Auf der Seite 139 schildere ich, wie das „Anomalie-Rätsel“ Anfang 2020 endlich gelöst werden konnte. Auf Seite 140 sind die Schritte zu sehen: Gehen Sie einfach vom „Ergebnis“ Gl. (8.4.4e) Gleichung für Gleichung rückwärts. Der „Gordische Knoten“ ist auf der Seite 140 die „-1“ bei  $a_G$ . Das erinnert etwas an Max Plancks Strategie von 1900. Damals war eine -1 im Nenner der Strahlungsformel die Lösung (vergl. **Einblick K** und **Einblick L**). Als Ergänzung gleich noch eine kleine „Fingerübung“ zu dem Faktor „ $\pi^2$ “: In der Gl. (8.4.3a) taucht  $\pi^2$  nicht auf. Erst beim Übergang von den Längen  $l_K$  und  $l_E$  in Gl. (2.3.2a) zu den Krümmungsradien  $a_0$  und  $a_e$  in Gl. (2.3.2b) erscheint  $\pi^2$  in der Gleichung (8.4.4e). Da bei  $\psi^3$  in Gl. (8.4.4d)  $\pi^2$  dagegen im Nenner steht, wird die Gleichung für  $G^*$  „elegant“.

9. Auf Seite 155 steht unter Punkt 5 ein bemerkenswerter Satz - Gravitationsfeld und elektromagnetisches Feld sind als ein einheitliches Gebilde auf zu fassen. Das geht in die Richtung der Auffassung meines Vaters. Können Sie ihre Ansicht etwas näher definieren?

Der Ausspruch über „ein einheitliches Gebilde“ von Albert Einstein steht in „Äther und Relativitätstheorie“ (Springer, 1920). Er steht für sein jahrzehntelanges Ziel. Er ergänzte: „Dann erst würde die von Faraday und Maxwell begründete Epoche der theoretischen Physik zu einem befriedigenderen Abschluß kommen.“ /10.1/ Einstein hat sein Ziel nicht erreicht. Auch von den späteren Physikergenerationen kenne ich keine „einheitlichen Gebilde“, die konsistent aus Gravitationsfeldern **und** elektromagnetischem Feldern bestehen. Um ein „einheitliches Gebilde“ aus **drei** Feldern mit ihren spezifischen „**Bosonen des Kosmos**“ zu entwickeln, benutze ich im Buch anstelle von *Einsteins Äther* ab dem 10. Kapitel den neuen Sammelbegriff „**Bosmos**“. Die **geometrischen Mittelwerte** der Eigenschaften von Photonen, Gravitonen und Separotonen in den Gln. (10.3.4) sprechen für so „ein einheitliches Gebilde“ aller Bosonen der drei Grundkräfte des Kosmos mit einer *unbegrenzten Reichweite*. Das sind die Botenteilchen des Elektromagnetismus, der Gravitation und der Hubble-Komponente der Separation auf Seite 151. „Die Grobstrukturkonstante  $\phi$  strukturiert ... die Grundkräfte der Physik.“ So beginnt der Abschnitt 4.3. Das schon erwähnte **Periodensystem der Naturkonstanten und Grundkräfte** reflektiert diese Einheit der Welt als „ein einheitliches Gebilde“.

10. Auf Seite 157 wird die Masse von Photonen angegeben, die sehr gering ist. Es gibt aber Nachweise von Astronomen, die hohe Energien von Photonen gemessen haben wollen. Das ist ein großer Widerspruch, da damit das Äquivalenzgesetz nicht erfüllt wird. Was sagen Sie dazu?

Das ist kein Widerspruch. Photonen haben gemäß Gl. (10.1.1b) nur eine „*extrem geringe*“ „**Konstant-Masse**“  $m_k = h/l_{sc}$ , die sich aus den drei Grundkonstanten  $h$ ,  $c$  und  $l_s$  der HCL-Theorie ergibt (und die der experimentellen Obergrenze entspricht!), sowie eine „*frequenzabhängige*“ „**Energie-Masse**“, die aus der Planck-Einstein-Relation  $m_f = hf/c^2$  folgt. Die Äquivalenzbeziehung wird infolge der winzigen Konstant-Masse von  $\approx 10^{-56}$  kg (!) *in praxi* nicht verletzt.

11. Auf Seite 169 sprechen Sie von einem Strahlungsgesetz der Gravitonen, das Sie entdeckt haben. Könnten Sie mir das einmal genauer mitteilen?

Das Potenzialgesetz der Gravitonen im **Einblick L** auf Seite 170 stammt von 2017. Die von den Massen und den Abständen abhängige *reale* Dynamik des Potentials der Gravitation  $\Phi_R$  in der Gl. (11.2.5) stand schon in dem Buch von 2013

**DURCHS UNIVERSUM MIT NATURKONSTANTEN – Abschied von der Dunklen Materie.**

Das Potenzialgesetz  $\Phi_G$  führt zu (fast) gleichen Potenzialen in dem Übergangsbereich wie  $\Phi_R$ . Die Potentiale  $\Phi_G$  und  $\Phi_R$  stimmen *außerhalb* des Übergangsbereichs sogar vollständig überein. Diese gute Übereinstimmung beider Verläufe führte zu dem neuen **Potenzialgesetz der Gravitonen** in Analogie zu Plancks **Strahlungsgesetz der Photonen**.

Am Ende bekunde ich nochmals meine große Wertschätzung für Ihr Buch.

Dr. Rüdiger Liebold