Albert Lothar Wiese, Sarajevo, 4/2009

Zweiter Ansatz zur Ermittlung von Grundgrößen im HKM

Die Interpretation von Grundgrößen kann im **HKM** auch anders erfolgen als im **ersten Teil der Zahlenspielereien**. Hier wird versuchsweise die **Compton-Wellenlänge des Elektrons** als freie **Weglänge im Vakuum** verwendet, also ein viel dichteres Vakuum als im ersten Ansatz, alles andere bleibt unverändert (wichtigste Grundgrößen aus Wikipedia). Ein Argument für solche Überlegungen ergibt sich vor allem bei Nichtzusammenpassen von Zahlenwerten der Grundgrößen des HKG's. Im ersten Teil ist das die fehlende Erklärung der Rotverschiebung, die allerdings auch nicht unabdingbar ist.

Vakuumlichtgeschwindigkeit $c = 2.99792458 \times 10^{8} \mathrm{m} \cdot \mathrm{s}^{-1}$ (1)

Feinstrukturkonstante $\alpha := 7.297352568 \cdot 10^{-3}$ (2)

Gravitationskonstante $\gamma_N := 6.6742 \cdot 10^{-11} \cdot \dfrac{\mathrm{m}^3}{\mathrm{kg} \cdot \mathrm{sec}^2}$ (3)

bzw. $\kappa := \dfrac{8 \cdot \pi \cdot \gamma_N}{c^4} = 2.07661633 \times 10^{-43} \mathrm{m}^{-1} \cdot \mathrm{kg}^{-1} \cdot \mathrm{s}^2$ (3')

Plancksches Wirkungsquantum $h := 6.6260693 \cdot 10^{-34} \cdot \mathrm{joule} \cdot \mathrm{sec}$ (4)

Protonenmasse $m_p := 1.67262171 \cdot 10^{-27} \cdot \mathrm{kg}$ (5)

Neutronenmasse $m_n := 1.67492716 \cdot 10^{-27} \cdot \mathrm{kg}$ (5')

Elektronenmasse $m_e := 9.1093826 \cdot 10^{-31} \cdot \mathrm{kg}$ (6)

Klassischer Elektronenradius $r_e := 2.817940325 \cdot 10^{-15} \cdot \mathrm{m}$ (7)

Compton-Wellenlänge: $\lambda(m) := \dfrac{h}{m \cdot c}$ Proton => $\lambda(m_p) = 1.32140985 \times 10^{-15} \mathrm{m}$ (8)

Elektron => $\lambda(m_e) = 2.42631022 \times 10^{-12} \mathrm{m}$ (9)

De-Broglie-Wellenlänge $L_{dB}(m, v) := \dfrac{h \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}}{m \cdot v}$ (10)

Aus der kinetischen Gastheorie sind die folgenden einfachen Zusammenhänge bekannt:

Durchmesser der Teilchen, hier versuchsweise die Plancklänge $d := 1.616252 \cdot 10^{-35} \mathrm{m}$ (11)

Teilchenzahl $N := 1$ Anzahl (12)

Teilchenzahldichte $n := \frac{N}{m^3}$ (13)

Volumendichte $\rho_{vol} := n \cdot d^3$ wegen d > 0 mit 0 < n <1 (14)

freie Weglänge $L_f(n,d) := \frac{1}{\sqrt{2}\pi n d^2}$ (15)

Stoßzahl $Z_{Vak}(n,d,v) := \sqrt{2}\pi n d^2 v$ => $Z(v, L_f) := \frac{v}{L_f}$ (16)

Nach dem HKM sollte die Durchschnittsgeschwindigkeit der kleinen Kugeln von der Lichtgeschwindigkeit bestimmt werden:

$v_{Vakuum} := \sqrt{2} \cdot c$ $v_{Vakuum} = 4.2397056 \times 10^{8} m \cdot s^{-1}$ (17)

Falls man nun wieder mit etwas Spekulation unter Vorsicht im Vakuum eine durchschnittliche freie Weglänge entsprechend der Compton-Wellenlänge des Elektrons annimmt, kann man die durchschnittliche Stoßzahl auf eine harte Kugel ermitteln:

$L_{Vakuum} := \lambda(m_e)$ $L_{Vakuum} = 2.42631022 \times 10^{-12} m$ (18)

$Z_{Vakuum} := Z(v_{Vakuum}, L_{Vakuum}) = 1.7473881 \times 10^{20} s^{-1}$ (19)

Wenn diese Stoßzahl im Vakuum, also dem uns umgebenden Normalraum herrscht, andererseits aber Lichtgeschwindigkeit und Plancksches Wirkungsquantum dessen wichtigste Eigenschaften beschreiben, lässt sich dem durchschnittlichen Quant der zugeordneten Raumzelle auch eine Masse zuordnen:

$h = 6.6260693 \times 10^{-34} m^2 \cdot kg \cdot s^{-1}$

$m_{RZ} := \frac{h}{L_{Vakuum} \cdot v_{Vakuum}} = 6.441306209 \times 10^{-31} kg$ (20)

Ein einzelnes solches "Quant" wird aber, unabhängig von der Überlegung, dass es gerade der durchschnittlichen Eigenschaft des Normalraums, also des Vakuums, entsprechen könnte, von einer Raumzelle mit dem Durchmesser dieses L aufgespannt. Diese kann, auch wieder willkürlich, als kugelförmig angenommen werden. Aus (16) folgt dann die

Normalraumdichte $n_{Vakuum} := \frac{1}{\sqrt{2}\pi L_{Vakuum} d^2} = 3.55116336 \times 10^{80} m^{-3}$ (21)

und mit dem durch L aufgespannten Volumen

$Vol_{Vakuum} := \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot L_{Vakuum}^3 = 7.47889792 \times 10^{-36} m^3$ (22)

wird die in diesem Volumen, das wir als elementare Raumzelle bezeichnen können, enthaltene Zahl kleinster Kugeln:

$$N_{RZ} := Vol_{Vakuum} \cdot n_{Vakuum} = 2.65587883 \times 10^{45} \tag{23}$$

Mit dieser Zahl können wir nun auch die Masse einer einzelnen kleinsten Kugel ausrechnen:

$$m_a := \frac{m_{RZ}}{N_{RZ}} = 2.42530124 \times 10^{-76} \text{kg} \tag{24}$$

Mit der angenommenen freien Weglänge ergeben sich auch die zugeordneten Teilchenzahldichten

$$\frac{d}{L_{Vakuum}} = \sqrt{2} \cdot \pi \cdot n_{Vakuum} \cdot d^3 = 6.66135759 \times 10^{-24} \tag{25}$$

bzw. mit der Elementarzelle die Massendichte im Vakuum von:

$$\rho_{Vakuum} := \frac{N_{RZ} \cdot m_a}{Vol_{Vakuum}} = 8.6126409 \times 10^4 \text{m}^{-3} \cdot \text{kg} \tag{26}$$

Andererseits sollen laut HKM die Elementarteilchen ein Stoßgleichgewicht gegenüber dem Normalraum besitzen, damit sie über längere Zeit stabil bleiben (vgl. auch **Quantengleichgewichtshypothese**). Für die systeminneren freien Weglängen bieten sich verschiedene Überlegungen an. Wird nun beispielsweise die Compton-Wellenlänge verwendet, sollte gelten:

$$\frac{v_p}{\lambda(m_p)} = Z_{Vakuum} \qquad \text{bzw.} \qquad \frac{v_e}{\lambda(m_e)} = Z_{Vakuum} \tag{27}$$

Also wären in einem Proton bzw. Elektron die inneren Durchschnittsgeschwindigkeiten und Anzahlen kleiner Kugeln

$$v_p := Z_{Vakuum} \cdot \lambda(m_p) = 2.30901585 \times 10^5 \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \qquad N_p := \frac{m_p}{m_a} = 6.89655241 \times 10^{48} \tag{28}$$

$$v_e := Z_{Vakuum} \cdot \lambda(m_e) = 4.2397056 \times 10^8 \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \qquad N_e := \frac{m_e}{m_a} = 3.75597986 \times 10^{45} \tag{29}$$

$$= c \cdot \sqrt{2}$$

$$v_n := Z_{Vakuum} \cdot \lambda(m_n) = 2.30583761 \times 10^5 \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Für eine zu entwickelnde Theorie folgt deshalb nicht mehr die annähernde Ruhe der harten Kugeln in angesammelter Materie, sondern es ergeben sich für eine leichtere Erklärung des elektromagnetischen Feldes größere Geschwindigkeitsvektoren.

Mit der Compton-Wellenlänge interpretiert als freie Weglänge der harten Kugeln im **Proton** folgt:

$$L_P := \lambda(m_p) \tag{30}$$

und die Teilchenzahldichte im Proton wird

$$\frac{d}{L_P} = 1.22312695 \times 10^{-20} \qquad \text{bzw.} \qquad n_P := \frac{1}{\sqrt{2}\,\pi\, L_P\, d^2} = 6.52047805 \times 10^{83} \text{m}^{-3} \tag{31}$$

Das Volumen eines Protons mit dem Durchmesser der Compton-Wellenlänge wäre:

$$Vol_p := \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot L_P^3 = 1.20812326 \times 10^{-45} m^3 \tag{32}$$

Damit würde sich eine Massendichte von

$$\rho_P := \frac{N_p \cdot m_a}{Vol_p} = 1.38447935 \times 10^{18} m^{-3} \cdot kg \tag{33}$$

ergeben und die darin enthaltene Anzahl kleinster Kugeln von $\frac{\rho_P \cdot Vol_p}{m_a} = 6.89655241 \times 10^{48}$

entspricht der von (28).

Fürs **Elektron** gilt entsprechendes:

$$L_e := \lambda(m_e) \tag{34}$$

$$\frac{d}{L_e} = 6.66135759 \times 10^{-24} \qquad n_E := \frac{1}{\sqrt{2}\,\pi\, L_e\, d^2} = 3.55116336 \times 10^{80} m^{-3} \tag{35}$$

Das Volumen eines Elektrons wäre:

$$Vol_e := \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot L_e^3 = 7.47889792 \times 10^{-36} m^3 \tag{36}$$

Damit würde sich eine Massendichte von

$$\rho_e := \frac{N_e \cdot m_a}{Vol_e} = 1.21801136 \times 10^{5} m^{-3} \cdot kg \tag{37}$$

ergeben und die darin enthaltene Anzahl kleinster Kugeln von $\frac{\rho_e \cdot Vol_e}{m_a} = 3.75597986 \times 10^{45}$

entspricht ebenfalls der von (29).

Weil andererseits auch die Formel für die De-Broglie-Wellenlänge bekannt ist, ergäben sich

$$L_{dB}(m_p, v_p) \cdot \sqrt{2} = 2.4263095 \times 10^{-12} m \qquad \text{und} \qquad L_{dB}(m_e, v_e) \cdot \sqrt{2} = 2.42631022i \times 10^{-12} m$$

als De-Broglie-Wellenlängen mit gleichen Beträgen. Das <u>komplexe</u> Ergebnis bei den Elektronen, könnte auf eine Erklärungsmöglichkeit der Elementarladung deuten, die ebenfalls nur durch massenhaftes Auftreten gewisser Stöße erzeugt werden kann, aber auch in zwei Varianten vorkommen muss, die auf größere oder kleinere Geschwindigkeiten der Stopartner, welche im System bleiben oder dieses verlassen, zurückzuführen sind.
Setzen wir willkürliche thermische Geschwindigkeiten von beispielsweise 100 m/s ein, ergeben sich wieder die bekannten Werte, wie sie in Versuchen bestätigt werden können:

$$L_{dB}\left(m_p, 1000 \frac{m}{s}\right) = 3.96148708 \times 10^{-10} m \qquad \text{und} \qquad L_{dB}\left(m_e, 1000 \frac{m}{s}\right) = 7.27389505 \times 10^{-7} m$$

Falls die Vakuumeigenschaften die Phänomene der Strahlung festlegen, sollte nach dem ersten Ansatz (freie Weglänge entspricht Hintergrundstrahlung) bei einem Vergleich von Schall und elektromagnetischen Wellen die durchschnittliche Wellenlänge = freie Weglänge für die Möglichkeit von Polarisation von entscheidender Bedeutung sein. Ist die Wellenlänge kleiner, könnten danach Spin und Polarisation auftreten, ist sie größer, könnte eine Strahlaufweitung und Vernichtung orthogonaler Asymmetrien durch Dispersion bzw. Dissipation (=> **<u>Fluktuation-Dissipations-Theorem</u>**) erfolgen. Hier sind fast alle Wellenlängen der interessierenden Systeme größer als die des Elektrons, so dass noch deutlicher die

Erklärungsmöglichkeit für Polarisationen aus dem Medium heraus gegeben sein muss.

Von größter Bedeutung für das gesamte HKM ist die Möglichkeit von Systembildung und als deren erster Schritt eine Ansammlung von Kugeln im Normalraum. Gehe ich von einer durch **Thermalisierung** erzeugten Maxwell-Boltzmann-Verteilung der Geschwindigkeiten aus und denke an die oben berechneten Zahlen, dann erscheint es auch logisch, dass zufällig eine Ansammlung mit oberflächlichem Stoßgleichgewicht zur Umgebung entstehen kann. Gerät in diese Ansammlung eine Kugel aus der Umgebung, durchquert sie diese mit oder ohne Stöße. Solche Vorgänge sind bei der großen Zahl von Kugeln und deshalb auch Ereignissen durch Simulationen zu überprüfen. Das ist eine große Aufgabe, die hier noch nicht in Angriff genommen werden soll. Dafür soll weiter überlegt werden, was in so einer Ansammlung geschehen kann.

Hinein geratende Kugeln können von denen der Ansammlung nicht unterschieden werden, falls ihre Geschwindigkeiten denen der Ansammlung ähneln, vor allem wenn ihre Beträge kleiner sind. Solche Kugeln vergrößern demnach die Anzahl der Ansammlung. Nach obigen Argumenten müssten solche Ansammlungen im Vergleich zur Umgebung fast ruhende Kugeln besitzen. Die Geschwindigkeiten werden aber durch innere Stöße ebenfalls zur MB-Verteilung, aber mit einem sehr kleinen Mittelwert, thermalisiert. Das bietet die Möglichkeit für eine Schätzung der Häufigkeit von Absorptionen solcher Kugeln, die in der Umgebung mit hoher Durchschnittsgeschwindigkeit durch den kleinen Anteil der MB-Verteilung erhalten, bei dem Kugeln fast ruhen.
Nun setze ich die Durchschnittsgeschwindigkeit im Normalraum 1 und betrachte als durchschnittliches Masse tragendes Teilchen ein Proton. Es ergibt sich eine Durchschnittsgeschwindigkeit von:

$$v_P := \frac{v_p}{v_{Vakuum}} = 5.44617025 \times 10^{-4} \qquad v_N := \frac{v_n}{v_{Vakuum}} = 5.43867388 \times 10^{-4} \tag{38}$$

Das entspricht auch wieder einer kleinen Durchschnittgeschwindigkeit in den domininanten schweren Elementarteilchen.

Zuerst gehe ich von der MB-Verteilung(s-dichte) aus, σ = sqrt(k T / m) sei festgelegt. mit:

$$\sigma := 0.6266634643 \tag{39}$$

$$f(v) := \frac{\sqrt{2}\cdot v^2}{\sqrt{\pi}\cdot\sigma^3}\cdot e^{-\frac{v^2}{2\cdot\sigma^2}} \qquad \text{wobei} \quad \int_0^{\infty} f(v)\,dv = 1 \tag{40}$$

und $$\text{alpha} := \int_0^{\infty} v\cdot f(v)\,dv = 1.00001021 \qquad \text{ist der EW.} \tag{41}$$

Nun bestimme ich die Wahrscheinlichkeit, dass im Normalraum so kleine Geschwindigkeiten erzeugt werden:

$$G_{Verh} := \int_0^{v_P} f(v)\,dv = 1.74577883 \times 10^{-10} \tag{42}$$

Diese Wahrscheinlichkeit bzw. Häufigkeit für das Aufsammeln von Geschwindigkeitsvektoren führt zu einem Fehlen in der Umgebung und könnte somit die relative Stärke der **Gravitation** nach dem einfachen mechanischen Modell des **HKM´s** ***nicht*** erklären. Der Faktor von 10^{-38} muss auf andere Art erklärt werden, wie auch die Struktur der Einsteingleichungen der ART vermuten lässt.

Die Struktur der Raumzeit ist im Rahmen des HKM's noch nicht zufriedenstellend formuliert. Vor allem muss die Abhängigkeit aller Ereignisse, also der Stöße, von den lokalen Stoßfrequenzraumwinkel-Erwartungswerten, welche durch die Bewegung aller harten Kugeln in der

Umgebung bestimmt wird, berücksichtigt werden. Die Stoßfrequenzraumwinkeldichte bestimmt demnach die durch die ART beschriebene Krümmung der Raumzeit, welche somit auch eine Übertragbarkeit auf die kleinen Raumzeit-Bereiche der Elementarteilchen erhoffen lässt.

Der Energie-Impuls-Tensor ist für die Stärke der Gravitation verantwortlich und wird bei ruhendem Körper von der Ruhemasse dominiert. Lokale Thermalisierung erzwingt nun wegen deren Abhängigkeit von der Stoßfrequenzraumwinkeldichte das Stoßgleichgewicht zur Umgebung. Ein stabiler Körper muss sich deshalb im Stoßgleichgewicht befinden. Weil aber auch bekannt ist, dass beispielsweise ein Proton bereits ein zusammengesetztes System ist, kann nicht davon ausgegangen werden, dass die darin steckende Ruhemasse eine Stabilität zur Umgebung besitzen muss. Diese kann durch innere Ströme erzeugt werden, welche die nötige Stoßfrequenz liefern. Das war eine der Hauptideen bereits im **Uratommodell**. Der Rest erforderlicher Stoßfrequenz gegenüber dem Normalraum kann deshalb bei den orthogonalen Strömen mit hoher Dichte durchaus als beinahe ruhend angesehen werden. Im Normalraum erzeugte fast ruhende kleinste Kugeln können deshalb doch eine universelle Durchschnittsgeschwindigkeit für alle Materie besitzen, welche in der Größenordnung von $2.2\ 10^{-14}$ der Durchschnittsgeschwindigkeit liegt und in (42) den Gravitationsfaktor ergibt.

Darüber hinaus bietet sich ein anderer Gedankengang an, wie ich ihn schon im Uratommodell 1999 verwendete. Die oben ermittelte Stoßzahl im Vakuum erzeugt dort die Thermalisierung, also eine MB-Verteilung. Wenn die Hubblekonstante ebenfalls mit diesen Stößen zusammen hängt und in der Größenordnung wie die Gravitation Photonen zerstört, ergeben beide zusammen einen Zerstörungsfaktor:

Zerstörungsfaktor $$Z_H := Z_{Vakuum} \cdot 1.32 \cdot 10^{-38} = 2.30655229 \times 10^{-18} s^{-1} \qquad (43)$$

Was in etwa der **Hubblekonstante** in SI-Einheiten entspricht. Der Zerstörungsfaktor von Photonen zeigt demnach einen deutlichen Zusammenhang mit dem Stärkefaktor der Gravitation.

Das Entstehen der in unserer Umgebung gültigen Gravitationskonstante aus den einfachen Annahmen eines Gases harter Kugeln muss allerdings durch eine Theorie im Rahmen des HKM´s untermauert werden. Dabei wird sich aber bestimmt zeigen, dass der Kopplungsfaktor keine Konstante ist, sondern von den Eigenschaften der Umgebung abhängt. Diese ändern sich mit der Zunahme der Materieansammlung und ergeben somit einen neuen Ansatz für ein Modell der Kosmologie mit einem variablen **Gravitationsfaktor**.

zurück zum Harte Kugeln Modell **(zum ersten Teil der Zahlenspielereien)**