Herleitung der Dimensionen $1kg$, $1m$ und $1s$

Von Martin Bock

Wir verwenden hierzu Formel (I.14) aus „Der wahre Wert der Gravitationskonstanten."

$$\boxed{\frac{1}{s}\cdot m_{es}\cdot\lambda\cdot\frac{10^7}{\varphi}\cdot\frac{2}{|e|^2}\overset{?}{=}c\cdot 4\pi\cdot\left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\frac{2}{3}\alpha\cdot\left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)=1\frac{kgm}{s}}.$$

Setzt man in die linke Gleichungsseite $\boxed{\frac{1}{1s^2}=\frac{|\tau|^2}{\tau^2}}$ ein, so kann man diese schreiben als

(5.2)... $\boxed{\frac{m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{10^7}{\varphi}\cdot 2\cdot\frac{|\tau|^2}{|e|^2}=1\frac{kgm}{s^2}=1N}$ und man erhält den gleichen Ausdruck wie in obiger Herleitung der Dimension $1kgm$. Dies beweist, dass auch die rechte Gleichungsseite aus der Coulomb-Kraft von $F=2\cdot 10^{-7}\cdot N$ resultiert, die sich bei Stromstärke von $1A$ im Abstand $1m$ ergibt. Es gilt also

(5.3)... $\boxed{1\frac{kgm}{s}\overset{?}{=}c\cdot 4\pi\cdot\left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\frac{2}{3}\alpha\cdot\left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$.

Da Feinkorrekturen nicht existieren, weil die Definition von 1A exakt ist, lässt sich mit dieser Formel der Wert von G mit einer Genauigkeit von $\pm 5{,}0\cdot 10^{-8}$ bestimmen, vorausgesetzt, Formel (5.3) kommt physikalische Realität zu (siehe hierzu Teil II, ab Seite14).

Weihnachtsgruß zum 24.12.2010

Jede Seele ist eine Rose aus Gottes Hand. Maria, die Mutter Jesu und Mutter Gottes ist die Himmlische Gärtnerin. Sie will mit jeder Seele einen heiligen Bund schließen, der daraus besteht, dass sich die Seele ihr total hingibt: Herz, Geist, Körper und Wille, um Gottes Werke zu vollenden und dass sie sich der Seele total hingibt, damit sich die Rose vollständig entfalten kann und für den ewigen Frühling der Gründung von Gottes Reich auf Erden blüht.

Quelle: **www.myriam-van-nazareth.net**

Teil I

1. Einleitung

Mit der vorliegenden Ausarbeitung werden die Dimensionen $1kg$, $1m$ und $1s$ auf der Grundlage der Definition von $1A$ exakt $(\pm 5{,}0 \cdot 10^{-8})$ bestimmt. Damit erweisen sich die in „Dimensionen und Naturkonstanten“ ausgeführten Feinkorrekturen zwar als Fiktion. Aber diese wurden dort lediglich im Rahmen eines Gedankenexperiments eingeführt, um zu versuchen, N als „Large Number“ gemäß $\frac{N^2}{24} = F_k = \frac{\alpha M_P{}^2}{2\pi \cdot m_e{}^2}$ mit Feynman-Konstante F_k im Integer-Format (ganzzahlig) zu erhalten, wobei $M_P = \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}}$ die Planckmasse (pure) und m_e die Gesamt-Ruhemasse des Elektrons ist. Wegen $h = m_{ps} \cdot c \cdot \lambda$ (Planck-Wirkung) zeigte sich dort bereits die Notwendigkeit der Einführung von $f = 1 + \frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi} = \frac{m_p}{m_{ps}}$ in die Planckmasse, so dass $\frac{N^2}{24} \cdot f = F_k \cdot f = \frac{\alpha}{2\pi \cdot m_e{}^2} \cdot \left(\frac{hc}{G}\right) \cdot f$ gilt.

Mit dem aus Formel (I.10) $\boxed{1\frac{kgm}{s} \overset{?}{=} c \cdot 4\pi \cdot \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}\alpha \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$ berechneten, $\pm 5{,}0 \cdot 10^{-8}$ genauen G-Wert, ergibt sich nunmehr $N = 0{,}99995072(50) \cdot 10^{22}$.

2. Herleitung der Dimension $\boxed{1kgm = \left(x^2 m_{es}\right) \cdot \lambda \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot |c|^2}$

Hierbei ist $x^2 = \frac{2}{|e \cdot c^2|}$ die Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind. Auf dieser Ampere-Definition basiert die Dimension $1kgm$. Es ist $|e \cdot c|$ der Zahlenwert des Produkts Elementarladung e und Lichtgeschwindigkeit c (Betrag von $e \cdot c$). Die Coulomb-Formel (2.1)… $\boxed{F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Qq}{a^2}}$ liefert die Coulomb-Kraft $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot N$, die im Abstand $(1m)$ dann herrscht, wenn $Q = q = xe$ Elementarladungen jeweils fließen. Die Anzahl x, um pro $1s$ die Stromstärke von $1A$ zu erzeugen, lässt sich damit sofort berechnen, wenn für $Qq = (1As)^2 = x^2 \cdot e^2$ und für den Abstand $a = (1m)$ eingesetzt wird. Man erhält

(2.2)… $\boxed{2 \cdot 10^{-7} \cdot (1N) = \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0} \cdot x^2 \cdot \frac{1}{(1m)^2}}$.

Hieraus ergibt sich $x^2 = 2\cdot 10^{-7}\cdot(1N)\cdot\frac{4\pi\,\overbrace{\varepsilon_0 c^2}^{=1/\mu_0}}{e^2c^2}\cdot\frac{1}{(1m)^2}$ bzw. $x^2 = 2\cdot 10^{-7}\cdot(1N)\cdot\frac{1}{(ec)^2}\frac{4\pi}{\cdot\mu_0}\cdot\frac{1}{(1m)^2}$

bzw. $x^2 = 2\cdot 10^{-7}\cdot(1N)\cdot\frac{1}{(ec)^2}\frac{4\pi}{\cdot 4\pi\cdot 10^{-7}}\cdot\frac{Am}{Vs}\cdot\frac{1}{(1m)^2}$ bzw. $x^2 = \cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot\left[\frac{Am}{Vs}\cdot\frac{N}{m^2}\cdot\frac{1}{(As)^2}\cdot\left(\frac{s}{m}\right)^2\right]$.

Die Dimensionen kürzen sich gegenseitig heraus und man erhält

(2.3)… $\boxed{x^2 = \frac{2}{|e\cdot c|^2}}$.

Einsetzen der Substitution $\boxed{\frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0} = \frac{2\alpha hc}{4\pi}}$ ergibt $\boxed{2\cdot 10^{-7}\cdot(1N) = \underbrace{\frac{2\alpha hc}{4\pi}}_{=e^2/4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot\frac{1}{(1m)^2}}$ und mit

$\boxed{h = m_{ps}\cdot c\cdot\lambda}$ erhält man den Ausdruck $2\cdot 10^{-7}\cdot(1N) = \frac{2\alpha\cdot m_{ps}\cdot c^2}{4\pi}\cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot\frac{\lambda}{(1m)^2}$ bzw.

$2\cdot 10^{-7}\cdot(1N) = \frac{2\alpha\cdot c^2}{4\pi}\cdot\underbrace{m_{es}\cdot\frac{4\pi}{\varphi\,\alpha}}_{=m_{ps}}\cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot\frac{\lambda}{(1m)^2}$ bzw.

(2.4)… $\boxed{2\cdot 10^{-7}\cdot(1N) = \frac{2m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{1}{\varphi}\cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot\frac{\lambda^2}{(1m)^2}}$.

Einsetzen von $\boxed{|\lambda|^2 = \frac{\lambda^2}{(1m)^2}}$ führt zu $2\cdot 10^{-7}\cdot N = \frac{2m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{1}{\varphi}\cdot\frac{2}{|e\cdot c|^2}\cdot|\lambda|^2$ bzw.

$2\cdot 10^{-7}\cdot N = \frac{2m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{1}{\varphi}\cdot 2\cdot\frac{|\tau|^2}{|e|^2}\cdot\frac{1}{|c|^2}\cdot\left|\frac{\lambda}{\tau}\right|^2$ bzw. $2\cdot 10^{-7}\cdot N = \frac{2m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{1}{\varphi}\cdot 2\cdot\frac{|\tau|^2}{|e|^2}$ bzw.

(2.5)… $\boxed{1N = \frac{m_{es}\cdot\lambda}{\tau^2}\cdot\frac{10^7}{\varphi}\cdot 2\cdot\frac{|\tau|^2}{|e|^2}}$

und mit $\boxed{|\tau|\cdot 1s = \tau}$ erhält man $1N = \frac{m_{es}\cdot\lambda}{|\tau|^2\cdot 1s^2}\cdot\frac{10^7}{\varphi}\cdot 2\cdot\frac{|\tau|^2}{|e|^2}$ bzw.

(2.6)… $\boxed{1kgm = m_{es}\cdot\lambda\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\frac{1}{|e\cdot c|^2}\cdot|c|^2}$.

Diese Formel <u>beweist</u> unmittelbar die physikalische Existenz der statischen Elektronmasse m_{es} als Teil der Elektron-Gesamtmasse gemäß $m_e = m_{es}\cdot\left(1+\frac{\varphi\,\alpha}{2}\cdot f\right)$.

Der Faktor f ist unter „<u>Die Elektron-Magnetfeldmasse.</u>" nachzulesen.

3. Herleitung der Dimension

$$\boxed{1kg = \left(\underbrace{x}_{=\sqrt{2}/|e\cdot c|} \quad m_{es} \right) \cdot \left(10^7\right)^{\frac{1}{2}} \cdot |c| \cdot \left| \frac{\lambda}{\varphi \cdot m_{es}} \right|^{\frac{1}{2}}}$$

Hierbei ist $x^2 = 2/|e \cdot c|^2$ die Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind. Auf dieser Ampere-Definition basiert die Dimension $1kg$. Es ist $|e \cdot c|$ der Zahlenwert des Produkts Elementarladung e und Lichtgeschwindigkeit c (Betrag von $e \cdot c$). Ziel der Herleitung ist es, eine möglichst ähnliche Struktur zur Dimension $1kgm$ zu erhalten. Wir beginnen mit

(3.1)… $\boxed{1kg = \frac{m_{es}}{|m_{es}|}}$ und schreiben um gemäß $1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{1}{m_{es}^2} \right|^{\frac{1}{2}}$. Erweitern mit

$4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda$ ergibt $1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{\overbrace{4\pi \cdot 10^{-7}}^{=\mu_0} \cdot 2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda}{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda \cdot m_{es}^2} \right|^{\frac{1}{2}}$ bzw.

$$1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{\overbrace{\mu_0}^{=1/(\varepsilon_0 \cdot c^2)} \cdot 2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda}{4\pi \cdot 2 \cdot \varphi \cdot m_{es}^2 \cdot \lambda} \right|^{\frac{1}{2}} \text{ bzw. } 1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda}{\varepsilon_0 \cdot c \cdot 4\pi \cdot 2 \cdot \varphi \cdot m_{es} \cdot m_{es} \cdot c \cdot \lambda} \right|^{\frac{1}{2}} \text{ bzw.}$$

$$1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{2 \cdot 10^7 \cdot \varphi \cdot \lambda}{\varepsilon_0 \cdot c \cdot 4\pi \cdot 2 \cdot \varphi \cdot m_{es} \cdot \underbrace{\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi} \cdot m_{ps}}_{=m_{es}} \cdot c \cdot \lambda} \right|^{\frac{1}{2}} \text{ bzw. } 1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{2 \cdot 10^7 \cdot \lambda}{\varepsilon_0 \cdot c \cdot 2 \cdot \varphi \cdot m_{es} \cdot \alpha \cdot \underbrace{m_{ps} \cdot c \cdot \lambda}_{=h}} \right|^{\frac{1}{2}}$$

$$1kg = m_{es} \cdot \left| \frac{2 \cdot 10^7 \cdot \lambda}{\varphi \cdot m_{es} \cdot \underbrace{2\alpha\, h c \varepsilon_0}_{=e^2}} \right|^{\frac{1}{2}} = m_{es} \cdot \frac{\left(2 \cdot 10^7\right)^{\frac{1}{2}}}{|e|} \left| \frac{\lambda}{\varphi \cdot m_{es}} \right|^{\frac{1}{2}} \text{ bzw. } \quad 1kg^2 = \overbrace{\frac{m_{es}}{|m_{es}|}}^{=1kg} \cdot m_{es} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \frac{\lambda}{e^2} \right|$$

(3.2)… $$\boxed{1kg = m_{es} \cdot \underbrace{\frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e \cdot c|}}_{=x} \cdot \left(10^7\right)^{\frac{1}{2}} \cdot |c| \cdot \left| \frac{\lambda}{\varphi \cdot m_{es}} \right|^{\frac{1}{2}} \stackrel{!}{=} m_{es} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \frac{\lambda}{e^2} \right|}$$

Damit haben wir unser Ziel erreicht. Obwohl die Formel für die Dimension $1kg$ unabhängig von der über die Coulomb-Formel hergeleiteten Ausdruck der Dimension $1kgm$ erfolgte, ergibt sich die gleiche Struktur aber nun aber mit Wurzelausdrücken.

4. Herleitung der Dimension

$$\boxed{1m = \left(\underbrace{x}_{=\sqrt{2}/|e\cdot c|}\ \lambda\right)\cdot\frac{\left(10^7\right)^{\frac{1}{2}}}{\varphi}\cdot|c|\cdot\left|\frac{\varphi\ \cdot\ m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}}}$$

Hierbei ist $x^2 = 2/|e\cdot c|^2$ die Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind. Auf dieser Ampere-Definition basiert die Dimension $1m$. Es ist $|e\cdot c|$ der Zahlenwert des Produkts Elementarladung e und Lichtgeschwindigkeit c (Betrag von $e\cdot c$).

Die Formel zeigt eine bemerkenswerte Symmetrie der Dimension $1m$ zur Dimension $1kg$ und zeigt, dass die Feldkonstante $\varphi = \frac{1}{2}\pi^{\,2} - 4$ der Längeneinheit zugehörig ist. Damit kann die Dimension $1m$ berechnet werden über

$$1kgm\cdot\frac{1}{kg} = 1m = \left(x^2 m_{es}\right)\cdot\lambda\cdot\frac{10^7}{\varphi}\cdot|c|^2\cdot\frac{1}{\left(xm_{es}\right)}\cdot\frac{1}{\left(10^7\right)^{\frac{1}{2}}}\cdot\frac{1}{|c|}\cdot\left|\frac{\varphi\ \cdot\ m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}}$$ bzw.

(4.1)… $$\boxed{1kgm\cdot\frac{1}{kg} = 1m = \left(x\lambda\right)\cdot\frac{\left(10^7\right)^{\frac{1}{2}}}{\varphi}\cdot|c|\cdot\left|\frac{\varphi\ \cdot\ m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}}}$$

Multiplikation der Dimensionsformeln für $1m$ und für $1kg$ ergibt wieder die Dimensionsformel für $1kgm$.

Aus $1m^2 = \left(\frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e\cdot c|}\right)^2\cdot\lambda^2\cdot\frac{\left(10^7\right)}{\varphi^{\,2}}\cdot\left|c^2\right|\cdot\left|\frac{\varphi\ \cdot\ m_{es}}{\lambda}\right|$ erhält man $1m^2 = \left(\frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e\cdot c|}\right)^2\cdot\lambda^2\cdot\frac{\left(10^7\right)}{\varphi^{\,2}}\cdot\left|c^2\right|\cdot\left|\frac{\varphi\ \cdot\ m_{es}}{\lambda}\right|$

$$1m^2 = \frac{2}{\left|e^2\right|}\cdot\frac{\overbrace{\lambda}^{=1m}}{|\lambda|}\cdot\lambda\cdot\frac{\left(10^7\right)}{\varphi}\cdot\left|m_{es}\right|$$ bzw.

(4.1.a)… $$\boxed{1m = \lambda\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|\frac{m_{es}}{e^2}\right|}$$

5. Herleitung der Dimension

$$1s \overset{?}{=} \left(\underbrace{x^2}_{=2/|e\cdot c|^2} \tau \right) \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot |c|^2 \cdot \left(\frac{m_{es}{}^2 G}{hc} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{(4\pi)} \cdot \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\alpha\right)} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$$

Hierbei ist $x^2 = 2/|e \cdot c|^2$ die Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind. Auf dieser Ampere-Definition basiert auch die Dimension $1kg$. Es ist $|e \cdot c|$ der Zahlenwert des Produkts Elementarladung e und Lichtgeschwindigkeit c (Betrag von $e \cdot c$).
Wir verwenden hierzu Formel (I.14) aus „Der wahre Wert der Gravitationskonstanten?:

(5.1)… $$1\frac{kgm}{s} \overset{!}{=} \frac{1}{s} \cdot m_{es} \cdot \lambda \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot \frac{2}{|e|^2} \overset{?}{=} c \cdot 4\pi \cdot \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}\alpha \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right).$$

Setzt man in die linke Gleichungsseite $\frac{1}{1s^2} = \frac{|\tau|^2}{\tau^2}$ bzw. $\frac{1}{1s} = \frac{|\tau|}{\tau}$ ein, so kann man schreiben (5.2)

…$$\frac{m_{es} \cdot \lambda}{\tau^2} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \frac{|\tau|^2}{|e|^2} \overset{!}{=} 1\frac{kgm}{s^2} = 1N$$ bzw. (5.2.a)… $$\frac{m_{es} \cdot \lambda}{\tau} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \frac{|\tau|}{|e|^2} \overset{!}{=} 1\frac{kgm}{s}.$$

Dies beweist, dass auch die rechte Gleichungsseite von (5.1) zumindest wertmäßig mit der Coulomb-Formel bei $F = 2 \cdot 10^{-7} \cdot N$ korrespondiert, die sich bei Stromstärke von $1A$ im Abstand $1m$ ergibt. Es gilt also

(5.3)… $$1\frac{kgm}{s} \overset{?}{=} c \cdot 4\pi \cdot \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}\alpha \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right).$$

Beachte: Da Feinkorrekturen nicht existieren, weil die Definition von 1A exakt ist, lässt sich mit dieser Formel der Wert von G mit einer Genauigkeit von $\pm\, 5{,}0 \cdot 10^{-8}$ bestimmen vorausgesetzt, Formel (5.3) kommt physikalische Realität zu (siehe hierzu Teil II, ab Seite14).

Damit kann nun die Dimension $1s$ berechnet werden über

$$1kgm \cdot \frac{s}{kgm} = 1s \overset{?}{=} m_{es} \cdot \lambda \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot \frac{2}{|e|^2} \cdot \frac{\tau}{\underbrace{\lambda}_{=1/c}} \cdot \frac{1}{4\pi} \cdot \left(\frac{G}{hc}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{3}\alpha} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$$ über

$$1s \overset{?}{=} \tau \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot \underbrace{\frac{2}{|e \cdot c|^2}}_{=x^2} \cdot |c|^2 \cdot \frac{1}{4\pi} \cdot \left(\frac{m_{es}{}^2 G}{hc}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{\frac{2}{3}\alpha} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$$ zu

(5.4)… $$1s \overset{?}{=} \left(\underbrace{x^2}_{=2/|e\cdot c|^2} \tau \right) \cdot \frac{10^7}{\varphi} \cdot |c|^2 \cdot \left(\frac{m_{es}{}^2 G}{hc} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{(4\pi)} \cdot \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\alpha\right)} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}.$$

6. Nachbetrachtung zu „Dimensionen und Naturkonstanten" für Dimension $1m$

In der zitierten Ausarbeitung wurde auf Seite 29 für die Dimension $1m$ in Formel (II.10) folgender Näherungs-Ausdruck angegeben:

$$\boxed{1m = \left[\underbrace{\frac{h}{M_P \cdot c}}_{pure}\right] \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{1}{2}Y\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{2} \cdot \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)} - 5{,}20 \cdot 10^{-5}} \text{ mit } \boxed{A = \left(1+\frac{\pi\,\alpha}{2}\right) = 1{,}011462655}.$$

Da $\left(\frac{1}{2}Y\right) = \left(\frac{M_P}{m_{ps}}\right)^2$ ist und $h = m_{ps} \cdot c \cdot \lambda$ kann man schreiben

$$1m = \left[\frac{m_{ps} \cdot c \cdot \lambda}{c} \cdot \frac{M_P}{m_{ps}{}^2}\right] \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{2} \cdot \frac{1}{A} \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)} \text{ bzw.}$$

$$(6.1)\ldots \boxed{\underbrace{1m}_{bisher} = \frac{M_P}{m_{ps}} \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{2} \cdot \frac{\lambda}{A} \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}}$$

In Abschnitt 4 wurde folgende exakte Formel für die Dimension $1m$ abgeleitet:

$$\boxed{1m = \left(\underbrace{x}_{=\sqrt{2}/|e \cdot c|}\ \lambda\right) \cdot \frac{(10^7)^{\frac{1}{2}}}{\varphi} \cdot |c| \cdot \left|\frac{\varphi \cdot m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}}} \text{ bzw. } 1m = \lambda \cdot \frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e \cdot c|} \cdot \frac{(10^7)^{\frac{1}{2}}}{\varphi} \cdot |c| \cdot \left|\frac{\varphi \cdot m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}} \text{ bzw.}$$

$$(6.2)\ldots \boxed{\underbrace{1m}_{neu} = \lambda \cdot \frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e|} \cdot \frac{(10^7)^{\frac{1}{2}}}{\varphi} \cdot \left|\frac{\varphi \cdot m_{es}}{\lambda}\right|^{\frac{1}{2}} \pm 5{,}0 \cdot 10^{-8}}.$$

Wie zu sehen, ist Formel (6.2) um drei Größenordnungen genauer und basiert auf der Definition von $1A$. Dagegen basiert Formel (II.10) auf dem Faktor A wobei versucht wurde, $\pi\,\alpha/2$ physikalisch zu interpretieren und Feinkorrekturen zu bestimmen. Um das Ergebnis in (6.2) einzustellen ergibt sich $A = \frac{M_P}{m_{ps}} \cdot \sqrt{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{2} \cdot \lambda \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)} \cdot \frac{1}{\lambda} \cdot \frac{|e|}{2^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{\varphi}{(10^7)^{\frac{1}{2}}} \cdot \left|\frac{\lambda}{\varphi \cdot m_{es}}\right|^{\frac{1}{2}}$ bzw.

$$\boxed{A = \frac{M_P}{m_{ps}} \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{2} \cdot \frac{1}{\left(1+\frac{2}{9}\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)} \cdot \frac{\varphi}{(10^7)^{\frac{1}{2}}} \cdot \left|\frac{\lambda}{\varphi \cdot m_{es}}\right|^{\frac{1}{2}} \cdot |e| = 1{,}011531278} \text{ mit G-Wert nach (5.3).}$$

Damit liegt der bisherige A-Wert mit $\frac{1{,}011462655 - 1{,}011531278}{1{,}011531278} = -6{,}8 \cdot 10^{-5}$ außerhalb der zulässigen Genauigkeit von $\pm 5{,}0 \cdot 10^{-8}$ und steht fest, dass dem bisherigen Ansatz für $1m$ und den zugehörigen Feinkorrekturen keine Realität zukommt.

7. Verschiedene gleichwertige Formeln für die Gravitationskonstante G

Alle n g. Formeln für G zeichnen sich dadurch aus, dass sie –wie in „Der wahre Wert der Gravitationskonstanten?" dargelegt- aus der Definition von $1A$ resultieren. Mit Formel (5.3) erhielten wir den Ausdruck

(5.3)… $G^{\frac{1}{2}} \overset{?}{=} c \cdot 4\pi \cdot (hc)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{3}\alpha \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)\cdot\left(1\frac{s}{kgm}\right)$ bzw.

(7.1)… $\boxed{G \overset{?}{=} c^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot (hc) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(1\frac{s}{kgm}\right)^2 \pm 5{,}0\cdot 10^{-8}}$

Aus Formel (7.1) lässt sich sofort $|G|$ ermitteln gemäß:

$$G = |G|\cdot\frac{m^3}{s^2 kg} = c^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot (hc) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \frac{s^2}{kg^2\cdot m^2} \text{ bzw.}$$

$$|G| = |c|^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot |hc| \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \overbrace{\frac{s^2}{kg^2\cdot m^2}\cdot\frac{s^2 kg}{m^3}\cdot\underbrace{\frac{m^2}{s^2}}_{aus\ c^2}\cdot\underbrace{kg\cdot\frac{m}{s}\cdot m}_{aus\ h}\cdot\underbrace{\frac{m}{s}}_{aus\ c}}^{=1} \text{ ergibt}$$

(7.1a)… $\boxed{|G| \overset{?}{=} |c|^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot |hc| \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2}$

Natürlich ändert sich an der Struktur der Formel dadurch nichts aber sämtliche Dimensionen sind verschwunden. Ausgehend von Formel (7.1) nun verschiedene adäquate Darstellungsweisen für G angebbar Wir verwenden zunächst den einfachsten möglichen Ansatz und substituieren: $\boxed{1\frac{s}{kgm} = \frac{\tau}{|\tau|}\cdot\frac{|\lambda|}{\lambda}\cdot\frac{|m_{ps}|}{m_{ps}}}$. Dann erhält man

$$G = c^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot (hc) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(\frac{\tau}{|\tau|}\cdot\frac{|\lambda|}{\lambda}\cdot\frac{|m_{ps}|}{m_{ps}}\right)^2 \text{ bzw.}$$

$$G = \frac{\tau^2}{\lambda^2\cdot m_{ps}^2}\cdot c^2 \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\overbrace{m_{ps}c\lambda}^{=h}\cdot c\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot |m_{ps}\cdot c|^2 \text{ bzw.}$$

$$G = \frac{\tau^2\cdot c^4}{\lambda\cdot m_{ps}}\cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot \left(1+\frac{2}{9}\cdot\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot |m_{ps}\cdot c|^2$$

(7.2)… $\boxed{G \overset{?}{=} \underbrace{\frac{\lambda^3}{\tau^2\cdot m_{ps}}}_{Dimensionsgeber} \cdot \underbrace{(4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2 \cdot |m_p\cdot c|^2}_{Anzahl\ der\ Dimensions-Pakete\ x=2/Y} \pm 5{,}0\cdot 10^{-8}}$ mit m_p als Proton-Gesamtmasse.

Das interessante an diesem Ausdruck ist der Bezug auf die Proton-Gesamtmasse m_p sowie der Widerspruch der Definition des Faktors x zur Definition in Artikel „Gravitation in Elementar-Einheiten" (s. Seite 7).

Nun kann man die Substitution $\boxed{\frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} = \frac{hc}{m_{ps}^2}}$ einsetzen.

Weitere mögliche Substitution ist: $\boxed{\left|m_p \cdot c\right| = \frac{|e|^2}{|\tau|} \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha} \cdot \frac{1}{2 \cdot 10^7} \cdot \varphi \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$

Im Folgenden soll der direkte Bezug der Gravitationskonstante zur Definition von $1A$ hergestellt werden. Dazu verwenden wir Formel (I.14) aus „Der wahre Wert der Gravitationskonstante."

$$\boxed{1\frac{kgm}{s} \overset{!}{=} \frac{1}{s} \cdot m_{es} \cdot \lambda \cdot \frac{1}{\varphi} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{|e|^2} \overset{?}{=} c \cdot (4\pi) \cdot \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)}$$

. Umstellen nach G ergibt

$$G^{\frac{1}{2}} = c \cdot (hc)^{\frac{1}{2}} \cdot (4\pi) \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right) \cdot \frac{1}{m_{es}} \cdot \frac{1}{\lambda} \cdot \varphi \cdot \frac{|e|^2}{2 \cdot 10^7} \cdot (1s)$$

. Mit $\boxed{1s = \frac{\tau}{|\tau|}}$ ergibt sich

$$G^{\frac{1}{2}} = (hc)^{\frac{1}{2}} \cdot 4\pi \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right) \cdot \frac{1}{m_{ps}} \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha} \cdot \varphi \cdot \frac{1}{2 \cdot 10^7} \cdot |e|^2 \cdot \frac{1}{|\tau|}$$

bzw.

$$G^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{hc}{m_{ps}^2}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right) \cdot 10^{-7} \cdot \frac{|e|^2}{2 \cdot |\tau|}$$

. Quadrieren führt zu

$$G = (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{hc}{m_{ps}^2}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \left|\frac{|e|^2}{2} \cdot \frac{1}{|\tau|}\right|^2$$

bzw.

$$G = \left(\frac{\overbrace{m_{ps} c \lambda}^{=h} \cdot c}{m_{ps}^2}\right) \cdot (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \left|\frac{|e|^2}{2} \cdot \frac{1}{|\tau|}\right|^2$$

bzw.

(7.3)… $$\boxed{G \overset{?}{=} \left(\frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}}\right) \cdot (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \left|\frac{|e|^2}{2} \cdot \frac{1}{|\tau|}\right|^2}$$

Einführen von $x^2 = 2/\left|e \cdot c\right|^2$ als Anzahl x der Elementarladungen e, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind, ergibt:

$$G = \left(\frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}}\right) \cdot (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \left|\frac{\left|e \cdot c\right|^2}{2} \cdot \frac{1}{|\tau|}\right|^2 \cdot \frac{|\tau|^4}{|\lambda|^4}$$

$$G = \left(\frac{(1m)^4}{\lambda} \cdot \frac{1}{(1s)^2 \cdot m_{ps}}\right) \cdot (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \frac{1}{x^4} \pm 5{,}0 \cdot 10^{-8}$$

bzw.

(7.4)… $$\boxed{G \overset{?}{=} \left(\frac{c}{h}\right) \cdot (4\pi)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\right)^2 \cdot \left(10^{-7}\right)^2 \cdot \frac{1}{x^4} \cdot \frac{(1m)^4}{(1s)^2} \pm 5{,}0 \cdot 10^{-8}}$$

8. Fazit:

Die hier dargestellten Ausdrücke für G liegen bzgl. ihrer Genauigkeit in der gleichen Größenordnungen wie die Naturkonstanten α, h und e. Der Bezug der Ausdrücke zur Definition $1A$ beweist, dass es sich bei m_{ps} nicht um eine „Kunstgröße" handelt, sondern um physikalische Realität. Dies gilt folglich auch für den Ausdruck $\boxed{m_p = m_{ps} \cdot 1 + \underbrace{m_{ps} \cdot \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi \alpha}{4\pi}}_{= m_{pm}}}$.

Damit sind nunmehr die letzten Zweifel an der Korrektheit von m_{ps} und damit auch an m_{pm} als Proton-Magnetfeldmasse beseitigt! Das „?" in den Formeln für G bedeutet, dass noch zu prüfen ist, ob diesen Ausdrücken eine physikalische Realität überhaupt zukommt. Diese Prüfung erfolgt in dem nachfolgenden Teil II.

Teil II

In diesem Teil II werden die Dimensionen 1kg, 1m und 1s nochmals hergeleitet, wobei die nunmehr angewandte Vorgehensweise bemerkenswert einfach ist. Begonnen wird mit der Untersuchung zur physikalischen Ursache des Zahlenwertes der magnetischen Feldkonstanten

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \left[1\frac{Vs}{Am}\right]$. Hierzu wird folgender Dimensionsansatz getroffen:

(1)… $\boxed{1\frac{Vs}{Am} = \frac{h}{|h|}\cdot\frac{|c|}{c}\cdot\frac{|e^2|}{e^2} = 1\frac{kgm^2}{s}\cdot 1\frac{s}{m}\cdot\frac{1}{A^2s^2}}$.

Mit $1V = 1\frac{kgm^2}{As^3}$ ergibt die Dimensionsprüfung $1\frac{s}{Am}\cdot 1\frac{kgm^2}{As^3} = 1\frac{kgm^2}{s}\cdot 1\frac{s}{m}\cdot\frac{1}{A^2s^2}$, womit der getroffene Dimensionsansatz richtig ist. Die in „gestrichenen Klammern notierten Größen $|h|$, $|c|$ und $|e^2|$ sind die dimensionslosen Zahlenwerte der betreffenden Naturkonstante, während h, c und e^2 die Naturkonstanten selbst sind, also Zahlenwert multipliziert mit der zugehörigen Dimension. Es ist also

(2)… $\boxed{\underbrace{4\pi \cdot 10^{-7}}_{=|\mu_0|}\cdot\left[1\frac{Vs}{Am}\right] = \mu_0 = |\mu_0|\cdot\frac{h}{|h|}\cdot\frac{|c|}{c}\cdot\frac{|e^2|}{e^2}}$

Formel (2) ist die Ausgangsgleichung für die weiteren Überlegungen. Mit $|h| = |m_{ps}\cdot c\cdot\lambda|$ ergibt sich $\mu_0 = |\mu_0|\cdot\frac{h}{|m_{ps}\cdot c\cdot\lambda|}\cdot\frac{|c|}{c}\cdot\frac{|e^2|}{e^2}$ bzw. (3)… $\boxed{\frac{\mu_0}{|\mu_0|}\cdot\left|\frac{m_{ps}\cdot\lambda}{e^2}\right| = \underbrace{\frac{h}{c\cdot e^2} = \frac{1}{2}\cdot\mu_0\cdot\frac{1}{\alpha}}_{Sommerfeld-Formel}}$.

Da der Zahlenwert $|\mu_0|$ der magnetischen Feldkonstante zu untersuchen ist wird der Ausdruck $\frac{h}{c\cdot e^2}$ nicht betrachtet. Nach Kürzen von μ_0 und Erweitern mit der Lichtgeschwindigkeit c ergibt sich die Formel (4)… $\boxed{\frac{10^7}{4\pi}\cdot\left|\frac{\overbrace{m_{ps}\cdot\lambda\cdot c}^{=h}}{e^2\cdot c}\right| = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\alpha}}$ bzw. (5)… $\boxed{\frac{2\cdot 10^7}{4\pi}\cdot\left|\frac{\alpha h}{e^2\cdot c}\right| = 1}$.

Formel (5) zeigt den gesuchten elementaren Zusammenhang für den Zahlenwert $|\mu_0|$. Diese Zahlenwertgleichung ist exakt. Das Auftreten von mit der Sommerfeldkonstanten modifizierter Planckwirkung ist ein typisches Merkmal für Magnetfeld-Größen. Die Struktur zeigt, wie die vier Elementargrößen α, h, e^2, c zusammenhängen. Jede Verbesserung der Messgenauigkeit einer Größe beeinflusst sofort auch die anderen Größen.

Hierbei ist

(6)… $$\boxed{|m_{ps}| \overset{!}{=} \frac{|m_p|}{1 + \frac{2}{9} \cdot \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}}}$$

Formel (6) stellt den Bezug zur messbaren Gesamtmasse des Protons her. Das Ausrufezeichen bedeutet, dass diese Gleichung insbesondere der Faktor 2/9 exakt ist. Bzgl. des Nachweises dieser Exaktheit wird auf Artikel „Über die Sub-Ebene von Elektron und Proton, über Neutrinos und Quarks." verwiesen, siehe dort die Formel (1.6) auf Seite 6. Damit ist es zulässig auch hier die Philberth'sche Begrifflichkeit auf Formel (4) anzuwenden. Es ergibt nach Erweitern mit dem Feldsummenfaktor $\varphi = \frac{1}{2}\pi^2 - 4$ folgender Ausdruck mit Bezug auf die statische Masse des Elektrons m_{es} der u. a. ebenfalls im zuletzt genannten Artikel erläutert wird:

(7)… $$\boxed{\frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \underbrace{\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi} \cdot m_{ps}}_{= m_{es}} \cdot \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1}$$ bzw. (7a)… $$\boxed{\frac{2 \cdot 10^7}{4\pi} \cdot \left| \frac{\alpha\,h}{e^2 \cdot c} \right| = 1}$$

Auch Formel (7) ist exakt. Da sich der dimensionslose Wert 1 ergibt, kann mit Hilfe von Formel (7) nun sehr einfach die Struktur der Dimensionen 1kg, 1m und 1s, sowie Kombinationen, davon exakt bestimmt werden. Die Struktur der hieraus abgeleiteten Dimensions-Gleichungen basiert auf der Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind (vgl. Herleitung von Formel (2.2). Damit ist die Struktur exakt. Die berechneten Zahlenwerte sind im Rahmen der Messtoleranz der in Bezug genommenen Naturkonstanten ebenfalls exakt.

Ermittlung der Dimension 1kg

Dazu wird Formel (7) einfach um die statische Elektronmasse erweitert. Es ergibt sich

$$m_{es} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| m_{es} \cdot \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1 \cdot m_{es}$$ bzw. (8)… $$\boxed{m_{es} \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1 \cdot \frac{m_{es}}{|m_{es}|} = 1kg}$$

Das gleiche Resultat ergab sich bereits in v. g. Formel (3.2).

Zur Erinnerung: Es ist $\underbrace{\frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e \cdot c^2|^{\frac{1}{2}}}}_{\substack{\text{im einen}\\ \text{Stromleiter}}} \cdot \underbrace{\frac{2^{\frac{1}{2}}}{|e \cdot c^2|^{\frac{1}{2}}}}_{\substack{\text{im anderen}\\ \text{Stromleiter}}} = \frac{2}{|e \cdot c^2|}$ die Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind, wie in der v. g. Herleitung von Formel (2.2) gezeigt ist.

Ermittlung der Dimension 1m

Dazu wird Formel (7) einfach um die Elementarlänge erweitert. Es ergibt sich

$$\lambda \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| m_{es} \cdot \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1 \cdot \lambda \quad \text{bzw.} \qquad (9)\ldots \boxed{\lambda \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \frac{m_{es}}{e^2} \right| = 1 \cdot \frac{\lambda}{|\lambda|} = 1m}$$

Das gleiche Resultat ergab sich bereits in v. g. Formel (4.1.a). Diese Struktur basiert auf der Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind (vgl. Herleitung von Formel (2.2).

Ermittlung der Dimension 1s

Dazu wird Formel (7) einfach um die Elementardauer erweitert. Es ergibt sich

$$\tau \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| m_{es} \cdot \frac{\overbrace{\lambda}^{= c \cdot \tau}}{e^2} \right| = 1 \cdot \tau \quad \text{bzw.} \qquad (10)\ldots \boxed{\tau \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \frac{m_{es} \cdot c}{e^2} \right| = 1 \cdot \frac{\tau}{|\tau|} = 1s}$$

Auch diese Struktur basiert auf der Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind (vgl. Herleitung von Formel (2.2).

Aber es weicht dieses Resultat in der Struktur gänzlich von dem in v. g. Formel (5.4) gezeigten Zusammenhang ab. Formel (5.4) ist mit „?“ versehen, da die dort verwandten Grundlagen zwar wertmäßig also mathematisch zulässig sind, da sie Ergebnisse liefern, die innerhalb der zulässigen Messtoleranz liegen, aber es steht die Prüfung noch aus, ob den zur Herleitung von (5.4) verwandten Grundlagen überhaupt eine physikalische Realität zukommt. Diese Prüfung erfolgt weiter unten.

Mit Hilfe der Formeln (8), (9) und (10) lässt sich nunmehr auch die Struktur der Dimensions-Kombinationen exakt darstellen.

Ermittlung der Dimensions-Kombination 1kgm²/s

Dies ist die Dimension einer Wirkung. Es ist interessant die Struktur des Zahlenwertes der Planck-Wirkung h darzustellen. Dazu wird Formel (7) einfach um die Plank-Wirkung erweitert.

$$h \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| m_{es} \cdot \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1 \cdot h \qquad \text{bzw.} \qquad h \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| \overbrace{c \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha} \cdot m_{es} \cdot \lambda}^{=h} \cdot \frac{1}{e^2} \right| = 1 \cdot h \cdot |c| \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha} \quad \text{bzw.}$$

(11)… $\boxed{\alpha h \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{4\pi} \cdot \left| \frac{1}{e^2 \cdot c} \right| = \frac{h}{|h|} = 1 \frac{kgm^2}{s}}$. Auch diese Struktur basiert auf der Anzahl der Elementarladungen, die für die Stromstärke $1A$ erforderlich sind (vgl. Herleitung von Formel (2.2) und ist damit exakt. Es ergibt sich $|h| = \frac{4\pi}{\alpha} \cdot \frac{|e^2 \cdot c|}{2 \cdot 10^7} = 6{,}626068960 \cdot 10^{-34}$.

Untersuchung der Struktur des Zahlenwertes $|G|$ der Gravitationskonstanten G

In diesem Abschnitt wird die Struktur des Zahlenwertes der Gravitationskonstanten hergeleitet. Es wird also die Dimensions-Kombination 1m³/s²kg ermittelt. Dazu wird Formel (7) einfach um die Gravitationskonstante erweitert. Es ergibt sich

$$G \cdot \frac{2 \cdot 10^7}{\varphi} \cdot \left| m_{es} \cdot \frac{\lambda}{e^2} \right| = 1 \cdot G$$

Nun wird auf die im Artikel „Gravitation in Elementareinheiten" auf Seite 9 für G hergeleitete Formel (4.1) zurückgegriffen. Dem entsprechend ist

(12)… $\boxed{G = \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot x \cdot \frac{m_{ps}}{M} \cdot \frac{R}{\lambda}}$ mit Weltmasse M und Weltradius R.

Hierbei ist besonders Faktor x zu beachten. So basieren die von Planck 1899 ermittelten Planck-Konstanten (Plancklänge, -dauer, masse, -kraft usw.) auf $x = 1$, wie deren Herleitung und die Herleitung zu Formel (3.1) auf Seite 9 des Artikels „Gravitation in Elementareinheiten" zeigt. Während Planck 1899 also $x = 1$ ansetzte, rechneten Einstein, Schwarzschild 1914 mit $x = 1/2$, so dass sich $G = \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{m_{ps}}{M} \cdot \frac{R}{\lambda} = \frac{1}{2} \cdot c^2 \cdot \frac{R}{M}$ ergibt also $\boxed{\frac{2G}{c^2} = \frac{R}{M}}$, was auch heute noch allgemein anerkannte Lehrmeinung ist. Philberth rechnete 1984 aufgrund gefundenen mathematischen Verallgemeinerung der Einstein' schen Feldgleichungen mit $x = 2$. Wie im Artikel „Gravitation in Elementareinheiten" auf den Seiten 27/28 gezeigt, ergibt sich dieser Zahlenwert aufgrund der Annahme, dass die Weltmasse erst im Verlaufe der Weltzeit entsteht (Ursprungs-Theorie), während $x = 1/2$ sich ergibt, wenn angenommen wird, dass die gesamte Weltmasse bereits von Anfang an existiert (Urknall-Theorie). **Damit ist der Faktor x je nach Massen-Entstehungs-Theorie frei wählbar.**

Daher wird mit obiger Formel (12) fortgesetzt und es ergibt sich

$$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|m_{es}\cdot\frac{\lambda}{e^2}\right| = \frac{\lambda^3}{\tau^2\cdot m_{ps}}\cdot x\cdot\frac{m_{ps}}{M}\cdot\frac{R}{\lambda}\text{ bzw.}$$

Für den nächsten Rechenschritt wird so erweitert, dass sich auf der rechten Gleichungsseite die gesuchte Dimension einstellt. Somit erhält man

$$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|m_{es}\cdot\frac{\lambda}{e^2}\cdot\frac{\tau^2\cdot m_{ps}}{\lambda^3}\right| = \underbrace{\frac{\lambda^3}{\tau^2\cdot m_{ps}}\cdot\left|\frac{\tau^2\cdot m_{ps}}{\lambda^3}\right|}_{1\frac{m^3}{s^2kg}}\cdot x\cdot\frac{m_{ps}}{M}\cdot\frac{R}{\lambda}\quad\text{bzw.}$$

$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|m_{es}\cdot\frac{1}{e^2}\cdot\frac{m_{ps}}{c^2}\right| = x\cdot\frac{m_{ps}}{M}\cdot\frac{R}{\lambda}\cdot 1\frac{m^3}{s^2kg}$. Der Ausdruck $\frac{m_{ps}}{M}\cdot\frac{R}{\lambda}$ kann als Zahlenwert aufgefasst werden, da sich die Dimensionen herauskürzen. Daher gilt

$$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|m_{es}\cdot\frac{1}{e^2}\cdot\frac{\overbrace{\lambda\cdot c\cdot m_{ps}}^{=h}}{\lambda\cdot c\cdot c^2}\cdot\frac{M}{m_{ps}}\cdot\frac{\lambda}{R}\right| = x\cdot 1\frac{m^3}{s^2kg}\text{ bzw. mit } m_{es} = \frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\cdot m_{ps}$$

$$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{\varphi}\cdot\left|\frac{\varphi\,\alpha}{4\pi}\cdot\frac{h}{e^2\cdot c}\cdot\frac{\frac{1}{x}M}{Rc^2}\right| = 1\frac{m^3}{s^2kg}\text{ bzw.}$$

$$G\cdot\frac{2\cdot 10^7}{4\pi}\cdot\left|\frac{\alpha\,h}{e^2\cdot c}\cdot\frac{\frac{1}{x}M}{Rc^2}\right| = 1\frac{m^3}{s^2kg}\text{ also (13)}\ldots\boxed{|G| = \frac{4\pi}{2\cdot 10^7}\cdot\left|\frac{e^2\cdot c}{\alpha\,h}\right|\cdot\left|\frac{Rc^2}{\frac{1}{x}M}\right|}.$$

Mit $G = |G|\cdot 1\frac{m^3}{s^2kg}$ erhält man (14)… $\boxed{G = \underbrace{\left(\frac{4\pi}{2\cdot 10^7}\cdot\left|\frac{e^2\cdot c}{\alpha\,h}\right|\right)}_{\substack{=1\\ \text{siehe Formel (7a)}}}\cdot\left|\frac{Rc^2}{\underbrace{\frac{1}{x}M}_{=\frac{G}{x}}}\right|\cdot 1\frac{m^3}{s^2kg}}$ mit x je nach Entstehungstheorie für die Weltmasse.

Da sich die elementaren Größen sämtlich innerhalb der runden Klammer befinden und diese den Zahlenwert 1 hat, bedeutet dieses Ergebnis, dass die Gravitationskonstante von elementaren Größen nicht abhängt, sondern ausschließlich von kosmischen Größen! Das ist schon der gesuchte Beweis.

Wie angekündigt wird nun untersucht, ob dem Ausdruck in Formel (7.2) gemäß

(7.2)… $\boxed{G\overset{?}{=}\underbrace{\frac{\lambda^3}{\tau^2\cdot m_{ps}}}_{\text{Dimensionsgeber}}\cdot\underbrace{(4\pi)^2\cdot\left(\frac{2}{3}\alpha\right)^2\cdot|m_p\cdot c|^2}_{\text{Anzahl der Dimensions-Pakete}}\pm 5{,}0\cdot 10^{-8} = 6{,}674\,069\,78\,(66)\cdot 10^{-11}\cdot\frac{m^3}{s^2kg}}$

physikalische Realität zukommt. Wenn dem so wäre, dann würde Formel (7.2) in der Tat den wahren G-Wert liefern und das mit einer Messtoleranz von $\pm\, 5{,}0 \cdot 10^{-8}$. Dies hätte den Vorteil, dass damit auch die Genauigkeit des G-Wertes in der gleichen Größenordnung liegen würde, wie die Elementargrößen, wie auf Seite 10 bereits erwähnt. Von daher rechtfertig sich diese Untersuchung. Gleichsetzen mit Formel (14) ergibt

$$G = \underbrace{\frac{4\pi}{2 \cdot 10^7} \cdot \left| \frac{e^2 \cdot c}{\alpha\, h} \right|}_{\substack{=1 \\ siehe\, Formel\,(7a)}} \cdot \underbrace{\frac{\left| Rc^2 \right|}{\frac{1}{x}\left| M \right|}}_{=G/x} \overset{?}{=} \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha \right)^2 \cdot \left| m_p \cdot c \right|^2$$. Dem entsprechend ist

$$\left| \frac{G}{x} \right| \cdot 1 \frac{m^3}{s^2 kg} \overset{?}{=} \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha \right)^2 \cdot \left| m_p \cdot c \right|^2$$ also

$$\left| G \right| \overset{?}{=} \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha \right)^2 \cdot \left| m_p \cdot c \right|^2 \cdot x \cdot 1 \frac{s^2 kg}{m^3}$$ bzw.

$$\left| G \right| \overset{?}{=} \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha \right)^2 \cdot \left| m_p \cdot c \right|^2 \cdot x \cdot \frac{\tau^2}{\left| \tau \right|^2} \cdot \frac{m_{ps}}{\left| m_{ps} \right|} \cdot \frac{\left| \lambda \right|^3}{\lambda^3}$$ und hieraus

(15)… $$\boxed{\left| G \right| \overset{?}{=} a \cdot \left| \frac{\lambda^3}{\tau^2 \cdot m_{ps}} \right| \cdot (4\pi)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\alpha \right)^2 \cdot \left| m_p \cdot c \right|^2 \cdot x}$$. Hierbei wurde Vorfaktor a noch eingeführt.

Formel (15) bestätigt die numerische Richtigkeit von Formel (7.2). Jedoch muss mit $\boxed{a \cdot x = 1}$ gerechnet werden, um den richtigen Zahlenwert zu erhalten. Um $x = 1/2$ (Einstein, Schwarzschild) einzustellen, was der heute allgemein anerkannten wissenschaftlichen Meinung bzw. gängigen Lehrmeinung entspricht, muss mit $a = 2$ gerechnet werden. Auch erscheint der $\left| G \right|$-Wert als eine Konstante, was ebenfalls der heutigen Lehrmeinung entspricht. In diesem Falle wäre $a = 2$ als Wechselwirkungsfaktor aufzufassen, was an sich eine einsichtige physikalsiche Begründung ist.

Um $x = 2$ (Philberth) zu erfüllen müsste als Vorfaktor $a = 1/2$ angesetzt werden, wofür eine physikalische Begründung nicht einsehbar ist. Es ist also Formel (15) mit der Philberth’schen Massenentstehungstheorie nicht in Einklang zu bringen. Da der Faktor x sich ausschließlich aus der Entstehungstheorie für die Weltmasse ableitet, diese Entstehung jedoch keinen Einfluss auf den Zahlenwert von selbständigen Elementargrößen hat, ist das eigenständige Auftreten von x als ein Beleg dafür anzusehen, dass Formel (15) eine physikalische Realität nicht zukommt, was ja auch durch Formel (14) schon nahegelegt ist.