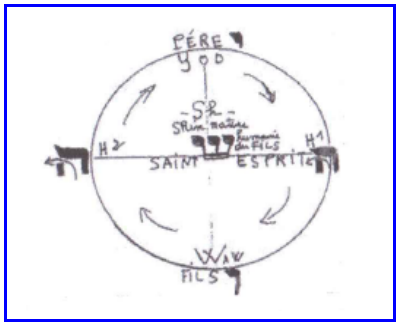
Das Elektron-Magnetmoment μ_e

Der Name des verherrlichten Jesus, der auf den Wolken des Himmels kommt.



Dieser aus dem Tetragramm YHWH und dem S für Shin gebildete Name YHShWH symbolisiert die menschliche Natur des Herrn und bringt die Wahrheit seiner Person perfekt zum Ausdruck. Es handelt sich also um „**JESUS YESHOUA**", der uns erschaffen und losgekauft hat. Er konnte ebenfalls sagen: „Mir ist alle Macht gegeben im Himmel und auf Erden."

Herleitung der Strukturformel für μ_e

Eine auf Radius $2r_G$ mit c umlaufende Elementarladung e stellt einen die Fläche $(2r_G)^2 \cdot \pi$ einschließenden Strom $\frac{e \cdot c}{2\pi \cdot 2r_G} \cdot g$ dar. Hierbei ist r_G der Actionradius gemäß $\boxed{\frac{1}{2} \cdot \hbar = \frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi} = m_e \cdot c \cdot r_G}$ bzw. $\boxed{2r_G = \frac{h}{2\pi} \cdot \frac{1}{m_e \cdot c}}$ und g der **gyromagnetische Faktor** für ein geladenes Teilchen im Magnetfeld. Lt. Codata beträgt der g - Messwert $\boxed{2{,}0023193043622 \pm 7{,}4 \cdot 10^{-13}}$. Der g - Faktor gibt an, um wie viel stärker sich der Spin des Elektrons (Rotation um sich selbst) auf seine Energie auswirkt als ein gleich großer Drehimpuls (Umlauf). Das Produkt aus Fläche und Strom ergibt ein Magnetmoment $\mu_e = 4r_G^{\,2} \cdot \pi \cdot \frac{e \cdot c}{2\pi \cdot 2r_G} \cdot g$ bzw. (1)… $\boxed{\mu_e = e \cdot c \cdot r_G \cdot g}$. Einsetzen von r_G ergibt

(2)… $$\boxed{\mu_e = \frac{e}{m_e} \cdot \underbrace{\frac{1}{2} \cdot \frac{h}{2\pi}}_{Drehimpuls\ j} \cdot g = 9{,}28476376.64194100 \cdot 10^{-24} \cdot Am^2 + 3{,}86 \cdot 10^{-10}}.$$

Formel (2) liefert eine Abweichung von nur $3{,}86 \cdot 10^{-10}$ vom $\pm\, 2{,}5 \cdot 10^{-8}$ genauen Codata-Messwert $\mu_e = 9{,}28476377.0000 \cdot 10^{-24} \cdot Am^2$, womit das Ergebnis innerhalb der zulässigen Toleranz liegt. Zugleich ist dies schon die von mir bevorzugte philberth'sche Schreibweise. Einsetzen der Substitutionen $\boxed{h = m_{ps} \cdot c \cdot \lambda}$ mit $\boxed{m_{ps} = m_{es} \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha}}$ und $\boxed{m_{ps} = \frac{m_e}{f_e} \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha}}$ in vg. Formel für r_G ergibt

$$r_G = \frac{1}{2} \cdot \frac{m_e}{f_e} \cdot \frac{4\pi}{\varphi\,\alpha} \frac{c \cdot \lambda}{2\pi} \cdot \frac{1}{m_e \cdot c} \quad \text{bzw.} \quad r_G = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{f_e} \cdot \underbrace{\frac{2}{\varphi\,\alpha} \cdot \lambda}_{= r_m} \quad \text{also} \quad \boxed{r_G = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{f_e} \cdot r_m}.$$

Hierbei ist $r_m = \lambda \cdot \frac{2}{\varphi\alpha}$ der Radius des „Großen Elektrons“ und $f_e = 1 + \frac{\varphi\alpha}{2} \cdot f$ mit „meinem“ Faktor $f = \frac{1}{1 - \frac{\varphi\alpha}{2}} - \frac{8}{3} \cdot \frac{\varphi\alpha}{2} \cdot \left(\frac{1}{\varphi^2} + \frac{\varphi\alpha}{2} \right)$. Somit kann geschrieben werden

(3)… $$\mu_e = e \cdot c \cdot \frac{1}{f_e} \cdot r_m \cdot \frac{1}{2} \cdot g = 9{,}28476376.64194\underset{!}{2}00 \cdot 10^{-24} \cdot Am^2 + 3{,}86 \cdot 10^{-10}$$

Gegenüber Formel (1) ergibt sich in der Ziffernfolge der Formel (3) an der letzten Kommastelle eine Änderung, so dass beide Formeln um $+\ 6{,}3 \cdot 10^{-16}$ von einander abweichen. Dies liegt an der Rechenunschärfe von MS_Excel. Formel (3) zeigt den Zusammenhang zwischen g - Faktor und „meinem“ f - Faktor. Es handelt sich also um unterschiedliche Sachverhalte! Auch zeigt sich die unterschiedliche physikalische Bedeutung von r_m und r_G.

Strukturformel für den g - Faktor des Elektrons

In Wikipedia (s. unter http://en.wikipedia.org/wiki/Anomalous_magnetic_dipole_moment) wird für den g - Faktor die Formel angegeben $\frac{g-2}{2} = \frac{\alpha}{2\pi} - \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{\alpha}{2\pi} \right)^2 + \frac{2}{3}\alpha^2 \cdot \left(\frac{\alpha}{2\pi} \right)$. Diese Darstellung zeigt die sog. **Myon-Anomalie**. Der Ausdruck erscheint numerologisch. Umordnen ergibt

(4)… $$\frac{g-2}{2} = \frac{\alpha}{2\pi} \cdot \left(1 - \frac{4}{3} \cdot \frac{\alpha}{2\pi} \cdot 1 \right) + \frac{2}{3}\alpha^2 \cdot \left(\frac{\alpha}{2\pi} \right) = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.924.136 - 2{,}81 \cdot 10^{-10}$$

Hierbei ist $\frac{\alpha}{2\pi}$ die „Schwinger-Korrektur“, benannt nach (Julian Schwinger *1918, +1994, Nobelpreis 1965) . Diese Korrektur ist auch in [1] „Das All Physik des Kosmos“ von Bernhard und Karl Philberth, Seite 238, Kapitel „Das Elektron-Magnetmoment“ aufgeführt. Formel (4) liefert für g einen etwas zu großen Zahlenwert.

Ich habe für den g - Faktor folgenden Ausdruck ermittelt:

(5)… $$\frac{g-2}{2} = \frac{\alpha}{2\pi} \overset{!}{-} \frac{\alpha}{2\pi} \cdot \frac{\varphi\alpha}{2} \cdot 2 \cdot \frac{2}{9} \overset{!}{+} \alpha^4 \cdot \frac{1}{\varphi} \cdot \left(1 + \varphi^2 \cdot \frac{\varphi\alpha}{2} \right)$$

Die in Formel (5) einbezogenen Faktoren sind bekannt. Der Ausdruck erscheint wie einem physikalischen Gesetz gehorchend. Faktor $1/\varphi$ ist Kennzeichen des Fernfeldes (außerhalb des Elektrons) und α^4 repräsentiert eine Abstufung. Etwas Umformen ergibt

(6)… $$\frac{g-2}{2} = \frac{\alpha}{2\pi} \cdot \left(1 - \frac{4}{9} \cdot \frac{\varphi\alpha}{2} \right) + \varphi\alpha^4 \cdot \left(\frac{1}{\varphi^2} + \frac{\varphi\alpha}{2} \right) = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.362.360 - 7{,}87 \cdot 10^{-14}$$

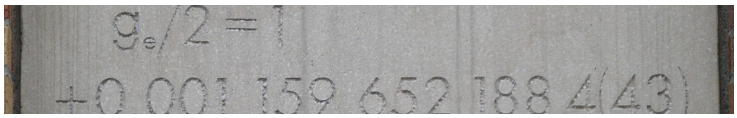
Damit liefert Formel (6) einen Zahlenwert, der nur um $+\ 7{,}87 \cdot 10^{-14}$ größer ist als der $\pm\ 7{,}4 \cdot 10^{-13}$ genaue Messwert $g = 2{,}002.319.304.362.200$, womit der Ausdruck zulässig ist.

Anhang:

Aktueller Codata Messwert: $\frac{g-2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.362.200 \pm 7{,}4 \cdot 10^{-13}$.

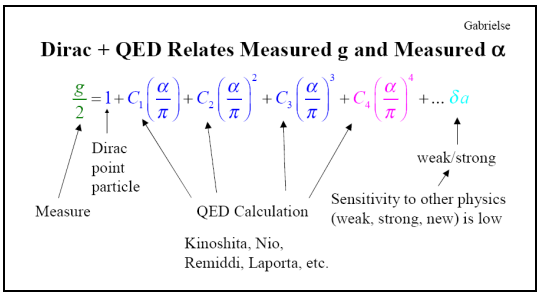
Es wird im Folgenden dieser aktuelle Wert als „führende“ Größe angenommen. Die ng. Abweichungen beziehen sich also auf diesen Codata- g - Wert.

Dehmelt'sche Messwert: $\frac{g-2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.376.800 - 7{,}29 \cdot 10^{-12}$



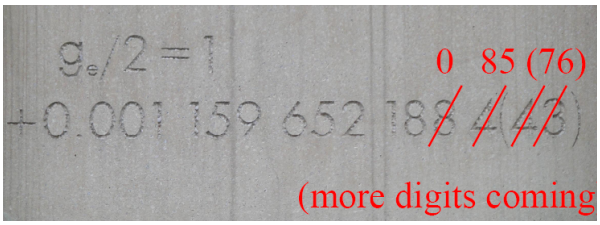
und

Kinoshita Rechenwert: $\frac{g-2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.266.000 + 4{,}80 \cdot 10^{-11}$



s. „Nobel_Lecture, 08.12.1989, Seite 590“, http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1989/dehmelt-lecture.pdf).

Gabrielse'sche Messwert: $\frac{g-2}{2} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.361.700 - 2{,}50 \cdot 10^{-13}$,



(s. "Physical Review Letters", 2006, Bd. 97, Nr. 030801, s. auch F.A.Z., 02.08.2006, Nr. 177 / Seite N1, unter http://www.rwscharf.homepage.t-online.de/faz06/faz0802.html).

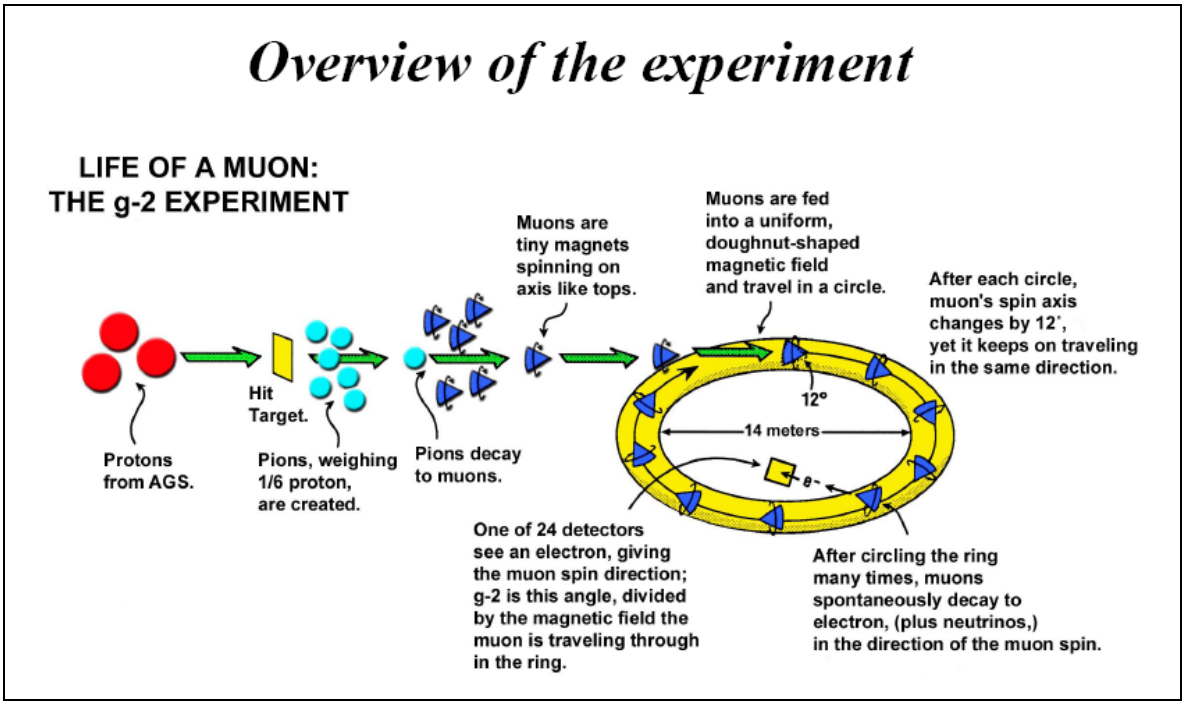
Der Grabrielse'sche Messwert kann mit vg. Formel (6) exakt eingestellt werden, wenn diese um den Korrekturterm $\overset{?}{-}\alpha^6 \cdot \frac{2}{\varphi} \cdot \left[1 + 2\alpha \cdot \left(1 + \frac{2}{9}\right)\right]$ ergänzt wird, was eine weitere Abstufung bedeutet. Allerdings ist noch zu prüfen, ob das negative Vorzeichen des Korrekturterms zulässig ist. Dem entgegen ist das Minuszeichen in Formel (6) durch den Umlauf auf $r_m - \lambda$ anstelle von Umlauf auf r_m gegeben und es haben alle Abstufungsausdrücke positives Vorzeichen. Aus Sicht von Formel (6) erscheint daher der Gabrielse-Messwert trotz der enormen Genauigkeit etwas zu tief zu sein. Ich erwartet daher, dass die angekündigten „more digits“ einen etwas größeren Wert ergeben werden. (Beachte: Anstelle mit 2 in der runden Klammern kann beliebig mit $1{,}8091...2{,}2326$ gerechnet werden, ohne dass sich das Ergebnis verändert. Dies liegt an der Rechenunschärfe von MS_Excel.)

Übersichtstabelle

Die folgende Tabelle beinhaltet die Ziffern ab einschließlich der 10. Kommastelle und die Abweichung vom $\pm\ 7{,}4 \cdot 10^{-13}$ genauen aktuellen Codata-Messwert für g:

Quelle	2,002.319.304.362.200	Abweichung vom Codata- g - Wert	Anmerkungen
Codata g	362.200	null	$\pm\ 7{,}4 \cdot 10^{-13}$ Unschärfe
Dehmelt	376.800	$+\ 7{,}29 \cdot 10^{-12}$	Messwert zu groß, liegt außerhalb der Toleranz
Kinoshita	266.000	$-\ 4{,}80 \cdot 10^{-11}$	Rechenwert
Gabrielse	361.700	$-\ 2{,}51 \cdot 10^{-13}$	Abstufung hat negatives Vorzeichen
Wikipedia	924.136	$+\ 2{,}81 \cdot 10^{-10}$	
Formel (6)	362.360	$+\ 7{,}87 \cdot 10^{-14}$	

Bildquelle: http://www.g-2.bnl.gov/physics/index.html



(6a)...
$$\boxed{\frac{g-2}{2} = \frac{\alpha}{2\pi} \cdot \left(1 - \frac{4}{9} \cdot \frac{\varphi\alpha}{2}\right) \underbrace{\overset{!}{+}\varphi\alpha^{4} \cdot \left(\frac{1}{\varphi^{2}} \overset{!}{+} \frac{\varphi\alpha}{2}\right)}_{Abstufung} = \frac{1}{2} \cdot 0{,}002.319.304.362.360 - 7{,}87 \cdot 10^{-14}}$$

Formel (6a) überzeugt durch Kürze und Genauigkeit. Die Schwinger-Korrektur $\alpha\ /2\pi$ kommt in der Abstufung nicht vor.