

Elektron-Atomlaufgeschwindigkeit

hans wm KÖRBER

1913 entwarf *Niels Bohr* das nach ihm benannte Atommodell. Nach diesem umkreisen Elektronen den Kern in stabiler Form auf diskreten Bahnen mit bestimmten Energien in so determinierten Geschwindigkeiten. Zur Berechnung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von Ordnungszahl und Anregung eines Atoms findet sich in der Literatur ^[1] eine zweifelhafte Gleichung. Auf Anregung eines Diskutanten versucht der Autor hier eine Klärung.

Die betreffende Formel zur Berechnung der Elektron-Bahngeschwindigkeit ist wie folgt notiert:

$$v_e = \kappa_0 \cdot e^2 \cdot Z^{0,5} / [n \cdot \hbar (1 + m_e / m_p)] \quad \{1\}$$

mit *Coulomb*-Konstante $\kappa_C = \kappa_0 = (4\pi \epsilon_0)^{-1}$; Elementarladung $e_0 = e$; Ordnungszahl Z ;
(Haupt)Quantenzahl n ; *Dirac*-Konstante $\hbar = r_E m_{e0} c$; Elektronruhemasse $m_e = m_{e0}$;
Protonruhemasse $m_p = m_{p0}$ und ergänzend Elektron-Systemradius r_E .

Zunächst wird auf **das freie, ruhende Wasserstoff-Atom** (Protium) ${}^1_1\text{H}$ eingegangen. ^[2]

Elektron und **Proton** umkreisen die Atommitte (den gemeinsamen Schwerpunkt, das **Baryzentrum**) diametral an den Enden einer **rotierenden Hantel** (Begriffsbildung nach *G Dinglinger*). Ihre Bewegung erfolgt in zwei zueinander lotrechten ω_e - und ω_w -Ebenen, da die Elektronfeldmitte ffM_e außer auf einem Kreis (und dadurch auch die des – mitbewegten – Protons) auf einem Torus folgt.

● Zur Erinnerung: Das Elektron kreise**lt** nicht – es kreist!

Die dabei erreichten Geschwindigkeiten und Radien nehmen Werte an, bei denen die zwischen Elektron und Proton wirkenden **Kräfte** ausgeglichen sind. ^[3]

Die Kräfte sind zum einen die (auf die einander gegenüberliegenden Feldmitten bezogenen) einander anziehende **Coulombkraft** (Zentripetalkraft) beider gegenpoliger Elektrofelder und zum anderen die einander verdrängende repulsive **Lorentzkraft** (Zentrifugalkraft) der zwei erregten Magnetfelder.

Massen? Fehlanzeige, da es nach Erkenntnis des Autors (seinem Modell) nur Felder gibt und Masse nur Rechenwert und keine Entität ist.

Lesen wir zum Sachverhalt in Lehrbüchern (und Aufsätzen des Autors) nach:

„Die beiden Elementarladungen von Elektron und Proton üben gemäß *Coulombschem* Gesetz ^[4] bei einer Distanz r_{ep} ^[5] aufeinander eine Anziehungskraft F_C ^[6] aus.“

„Andererseits wirkt auf das die Atommitte umkreisende Elektron nach *Huygens* eine Zentrifugalkraft F_Z ^[7]. Diese versucht, das Elektron zur Impulserhaltung auf geradliniger Bahn, tangential zum erzwungenen Kreisweg, zu halten.“ Somit sind F_C und F_Z gemäß Gl (3.10) in ^[2] ausgeglichen.

Welcher Art ist diese Zentrifugalkraft? Wie und wo macht sie das? (Still ruht der See!)

Die in den Aufsätzen gewählten Formulierungen sollten dort an übliche Texte anknüpfen, ohne daß der Autor die gleiche Sichtweise hätte. Eine Zentrifugalkraft wirkt **einseitig** auf eine Masse. Wie bitte?

Der Diskutant zitierte in einem Brief:

„Da stets im Atom so viele Elektronen wie Protonen existieren, neutralisieren sich die Ladungen und *Bohr* nimmt ganz richtig an, dass die Gravitation der Massen zum Tragen kommt.“

1. Stellen wir zurück, daß es nach Ansicht des Autors statt Ladungen nur Elektrofelder gibt, neutralisieren sich im Atom weder Ladungen noch Felder!

● **Das Neutralisieren der Ladungen im Atom ist ein fundamentaler Irrtum etablierter Physik!**

Die Felder durchdringen einander und zirkulieren auf unterschiedlichen Radien. Zeitgemittelt verbleibt von ihnen im Raum ein kugelsymmetrisches (kein tellerförmiges, abgeplattetes!) **Differenzfeld**.

2. Gravitation ist eine Magnetkraft, die sich als Differenz **sehr** vieler magnetischer Momente ^[8] (aus der Ansammlung **sehr** vieler Felder, Moleküle → Materie bildend) ergibt und hier belanglos ist.

Bei sich eingestelltem Gleichgewicht zwischen *Coulomb*- und *Lorentz*-Kraft ist die **Elektrofeldmitte** ffM_e vom Baryzentrum im zeitlichen Mittel um *Bohrschen* Radius a_0 entfernt. Weil sich die ffM_e gleichzeitig auf einem Torus bewegt, hält dessen Seele zum Baryzentrum lediglich den Wulstradius r_{ew} ein. [2]

Im Grundzustand zirkuliert das Elektron um den H-Kern (Proton) folglich mit v_{ew} : Gl aus [2]

$$l^{\circ}v_{ew} = \frac{r_e}{r_E} \frac{m_{p0}}{m_{e0} + m_{p0}} c = 2\pi r_e \frac{m_{p0}}{m_{e0} + m_{p0}} f_e = a_0 \omega_w = 2\pi f_w a_0 = 2.186.500,4584 \text{ m/s *}) \quad (4.1) \quad \{2\}$$

$$= 0,729\ 338\ 047\ 07\ \% \ c$$

mit zeitgemittelter Elektron-Atomumlaufgeschwindigkeit $l^{\circ}v_{ew}$; klassischem Elektronenradius r_e ; Elektron-Systemradius r_E ; Elektron-Ruhemasse m_{e0} ; Proton-Ruhemasse m_{p0} ; Feldschnelle c ; Elektron-Eigenumlauffrequenz f_e ; *Bohrschem* Radius a_0 ; Elektron-Kernumlauffrequenz f_w ; Feinstruktur-Konstante α , reduzierter rechnerischer Elektronmasse m_{eH} .

Bei angeregtem Atom zieht das Elektron seine Spur auf einer höheren Bahn. Es ist vom Baryzentrum dann zeitgemittelt um $a_{0n} = n^2 \cdot a_0$ [9] entfernt, womit eine Umlaufgeschwindigkeit $l^{\circ}v_{ewn}$ verbunden ist:

$$l^{\circ}v_{ewn} = l^{\circ}v_{ew}/n \quad [10] \quad = a_0 \omega_w / n \quad \{3\}$$

Elektron-Toroidradius r'_E [11] ist im H-Atom-Grundzustand gegenüber dem im freien Elektron vorhandenen Elektron-Systemradius r_E um Toroid-Verengungsfaktor x_H [12] verkürzt. Elektron-Winkelgeschwindigkeit ω_e ist konstant, während $\omega_w (= 2\pi f_w)$ [13, 14] vom Anregungszustand abhängt ($= \omega_{wn}$):

$$a_{0n} = n^2 a_0 \quad \omega_{wn} = l^{\circ}v_{ewn} / a_{0n} = \omega_w / n^3 \quad \text{Gl (10.2) und (10.14) in [2]}$$

Aus der Toruszirkulation des Elektrons resultiert zeitgemittelt ein eingeschlossenes Magnetfeld, ein Toroid. Dessen latente Energie bleibt außen unbemerkt.

Das Umkreisen der Atommitte von Elektron- und Zentralpositron-ffM jedoch in der ω_w -Ebene auf Radien a_0 bzw r_{pm} hat magnetische Momente μ_{Ha} (orbital durch Valenz-Elektron auf 1. *Bohr*-Kreisbahn) resp μ_{H+} (nuklear vom Positron) zur Folge, deren Summe das magnetische Moment μ_H des H-Atoms ergibt:

$$\mu_{Ha} = 1/2 a_0^2 e_0 \omega_w \quad \mu_{H+} = -1/2 r_{pm}^2 e_0 \omega_w \quad \mu_H = 1/2 e_0 (a_0^2 - r_{pm}^2) \omega_w \quad \text{Gl (14.1) ... (14.3) in [3]}$$

Das H-Atom besitzt also ein Dipolfeld. Dessen Achse geht lotrecht zur ω_w -Ebene durch die Atommitte.

Alles auf der Erdkugel durchläuft den absoluten Raum mit $v_E \approx 2,8\ \% \ c$ [15]. Das Dipolfeld des H-Atoms wird durch das magnetische Moment längs der Laufachse ausgerichtet, die ω_w -Ebene gefluchtet.

Im H-Atom besteht damit für das umlaufende Elektron (und Proton) eine dritte Bewegungsebene. Für das Elektron muß erfüllt sein

$$c^2 = v_{ew(n)}^2 + v_{et(n)}^2 + v_E^2, \quad \{4\}$$

wobei $v_{et(n)}$ die vom Elektron tangential auf dem Torus erreichte Geschwindigkeit ist. Da die Geschwindigkeiten $v_{ew(n)}$, $v_{et(n)}$ und v_E in die Summenbildung von c pythagoreisch eingehen und v_E nur ca $2,8\ \% \ c$ beträgt, soll hier über den Einfluß von v_E auf $v_{ew(n)}$ und $v_{et(n)}$ hinweggesehen werden.

Läßt man Ordnungszahl Z sowie (Haupt)Quantenzahl n in {1} unberücksichtigt und setzt darin für

$$k_C = k_0 = (4\pi \epsilon_0)^{-1}; \quad \hbar = r_E m_{e0} c; \quad m_e = m_{e0} = e_0^2 / (4\pi r_e \epsilon_0 c^2); \quad \alpha = r_e / r_E,$$

erhält man {2}.

Entsprechend der Anregung des Atoms ist in {2} Quantenzahl n wie in {3} als Divisor hinzuzufügen. Bleibt die Frage, ob für die Geschwindigkeitsberechnung die Ordnungszahl als Faktor $Z^{0,5}$ dazukommt.

Die **Verhältnisse anderer Atome als die des Wasserstoffs** hat der Autor bisher nicht tiefgehend durchdacht. Analog zum H-Atom fällt ihm (als erster zarter Versuch) folgendes ein:

Neutronen sind in sich kompensiert, weisen nach außen keine Differenzfelder auf, von ihnen geht keine Kraft aus. [16] Die das Baryzentrum umlaufenden Elektronen kreisen, wo auch immer, unabhängig von den Neutronen. Nur die Protonen bestimmen durch ihre Zentralpositronen die Situation der Elektronen.

Deuterium ${}^2_1\text{H}$ enthält im Kern außer dem Proton ein Neutron, das im Baryzentrum verharrt und vom Proton im Radius r'_{pm} umkreist wird. Die Felder von Proton und Neutron durchdringen einander, ohne sich zu verdrängen. Das Elektron kreist im Atom-Grundzustand sowie bei Anregung wie beim Protium.

Tritium ${}^3\text{H}$ besitzt im Kern gar zwei Neutronen, die, von der ω_{w} -Ebene betrachtet, rechts und links des Baryzentrums ruhen und ebenfalls auf den Elektronenumlauf keinen Einfluß ausüben.

Helium-Atome ${}^4\text{He}$ haben im Kern je zwei Protonen und Neutronen. Der Autor geht davon aus, daß, wie beim H-Atom, je ein Elektron und ein Proton am Ende einer rotierenden Hantel ihre Bahn ziehen – das Elektron im Grundzustand zeitgemittelt auf Abstand *Bohrscher* Radius a_0 zum Baryzentrum, im angeregten Zustand auf $n^2 a_0$. Beide Elektronen zirkulieren auf gleicher Bahn, aber um 180° versetzt. Für ein Helium-Atom im Grundzustand sowie bei Anregung erreichen die Elektronen also die gleichen **Umlaufgeschwindigkeiten** wie beim Protium. Faktor $Z^{0,5}$ paßt für Helium nicht in {3}, sondern $\frac{1}{2}Z$. Wird ein Helium-Atom ionisiert (He^+), springt das Proton, das dem nun fehlenden Elektron zuzuordnen ist, ins Baryzentrum und hält dort still. Dies ändert nicht die Geschwindigkeit des verbleibenden Elektrons.

Lithium-Atome ${}^7\text{Li}$ bergen im Kern drei Protonen und vier Neutronen. Letztere gruppieren sich ums Baryzentrum und verhalten sich neutral. Von den drei Elektronen laufen zwei auf dem inneren Torus (wie beim Helium) mit a_0 , während das 3. Elektron allein die nächsthöhere „Ringspule“ auf Radius $4a_0$ besetzt. Bei Atomanregung springt zunächst das äußere (Valenz-)Elektron auf eine höhere Bahn. Umlaufgeschwindigkeiten errechnen sich wie beim Protium für a_0 resp $4a_0$. Gleichung {3} ist daher der jeweiligen Bahn entsprechend anzuwenden. Eine allgemeingültige Formel {3} mit einem wie auch immer gebildeten Z-Faktor scheint es nicht zu geben. Damit ist zumindest eine Teilkklärung erreicht. Ist {3} nur ein Theoretiker-Wunsch?

Beryllium-Atome ${}^4\text{Be}$...

Den Autor beschleicht das Gefühl, inzw in Spekulationen geraten zu sein und hört hier lieber auf. Das Problem ist bei Gelegenheit in Ruhe von verschiedenen Seiten und nach ggf Einwänden anderer weiter zu durchdenken.

Kiel, 5. Mai 2016



www.elektron.wiki

*) $f_{\text{ew}}, f_{\text{w}}$ und ω_{w} haben (abgesehen vom Faktor $m_{\text{eH}}/m_{\text{e0}}$) gegenüber experimentell ermittelten den doppelten Wert – ein Widerspruch, der bisher ohne Begründung blieb.

Die Diskrepanz zwischen Theorie, Testergebnis und Beobachtung klärt sich ggf auf, berücksichtigt man die Elementarkörper-Theorie von *Dirk Freyling*.^[17] Folgt man seiner EK-Theorie, wechseln bspw Elektron und Proton als oszillierende Körper, als atmende Kugeln ständig in einem dualen System und befinden sich dabei während halber Periode in einer Minuswelt, sind dann somit nicht wahrnehmbar.

Alle in [2] und hier durchgeführten Berechnungen mit dem f_{w} -Wert nach (4.2) in [2] ergeben konsistente Ergebnisse. Um über den verbleibenden Kontrast zu gefundenen Meßwerten wegen fehlender Hintergrundkenntnisse nicht etwa zu spekulieren, bleibt bei letzteren die (sicherlich nicht ein erstes Mal gestellte) Frage, wie die Werte ermittelt oder woraus sie vielleicht indirekt geschlußfolgert resp lediglich zielorientiert berechnet wurden. Ist das Herleiten einer Elektronidentität nach 720° aus der von *Dirac* für die Quantenmechanik entwickelten Gleichung zwangsläufig richtig? Schließlich folgt diese Erkenntnis aus (lediglich) relativistischer Betrachtung. Doch das v_{e} -Ergebnis in [1] stimmt mit dem in {2} überein.

[1] bspw in Datei „Bohr.H-Atom.2-1.ods“; am 30.5.2014 auf Festplatte des Autors gespeichert, die Quelle ist ihm entfallen

[2] KÖRBER, *hans nm: Beziehungen im atomaren Wasserstoff – ...*, Bilder 1 und 2

[3] KÖRBER, *hans nm: Eine analytisch begründete Ursache der Gravitation*, S 21 f

[4] *Stöcker, Horst (Hrsg): Taschenbuch der Physik*, 5., korrigierte Aufl: Verlag Harri Deutsch, Frankfurt a M (2007), S 39

[5] in [2] Gl (3.12)

[6] in [2] Gl (3.9)

[7] *Jung, Walter (Hrsg): Fischer Kolleg – Das Abiturwissen, Physik*, 4., überarb Aufl: Fischer Taschenb Verlag GmbH, F a M (1982), S 242 f

[8] in [3] S 28 ff

[9] in [2] Gl (10.2)

[10] in [2] Gl (10.6)

[11] in [2] Gl (4.10)

[12] in [2] Gl (3.7)

[13] in [2] Gl (4.2)

[14] in [2] Gl (10.15)

[15] KÖRBER, *hans nm: Das SRT-Fiasko: Von Ubrenttransport und Zeitdilatation?* S 4

[16] in [3] S 15

[17] *Freyling, Dirk*: über EK-Theorie: in <http://www.kinkynature.com/ektheorie/indexframe.htm>