

# Wasserstoffatom anders

Dipl-Phys. Miroslaw Wilczak  
20.05.2020

## Zusammenfassung

Man sucht nach Verbindungen zwischen den vier bekannten Kraftarten von Kraftwechselwirkungen um sie zu vereinen und nur mit einer Wechselwirkungsart alle Kräfte zu beschreiben. In dieser Arbeit ist eine mögliche einfache Lösung des Problems aber nur für die Gravitationskraft und elektromagnetische Kraft gezeigt. Eine einfache Interpretation von der Lösungsformel würde eine Bewegung unseres Universums mit Lichtgeschwindigkeit in Betracht ziehen. Das verlangt nach einem Modell des ganzen Universums, was unendlich groß sein müsste und damit unendlich viele solche Universen, wie unseres, hätte beinhalten müssen. Damit kann auch neues Modell der beiden Kraftarten aufgebaut werden, indem man die Gravitation mit einer Bewegung mit Lichtgeschwindigkeit verbindet und damit zu elektromagnetischen Kraft macht, als ob die beiden Kraftarten nur von dem Beobachter in einem bestimmten Bezugssystem abhängig wären. Das ist die zweite Arbeit von drei, die zu Physiktrilogie gehören. Ich gehe davon aus, dass die hier angewendeten mathematischen Formeln den meisten physikalisch interessierten Menschen verständlich sind, wohingegen die beiden anderen und folgenden Arbeiten („*Sonnenenergieleistung anders*“ und „*Gravitation anders*“), über neue Formeln für Sonnenenergieleistung und Gravitationskraft etwas mehr nach Mathematikverständnis und Physikwissen verlangen.

## 1 Einführung

Unten wurde es bewiesen, dass die Ionisationsenergie eines Wasserstoffatoms ( $2,18 \cdot 10^{-18} J = 13.6 eV$ ) [1] <sup>1</sup> im Zusammenhang mit dem Gravitationsfeld der Erde steht. Die neue Formel (3) benutzt Einheiten, die nichts mit Elektromagnetismus zu tun haben (mit Ausnahme der Lichtgeschwindigkeit  $c$ ). Für die Berechnungen wurden die Konstanten aus der Tabelle von „Committee on Data for Science and Technology“ (CODATA)[1] verwendet. Die Zahlenwerte wurden in Ergebnissen von Berechnungen aber gerundet. Um diese Formel zu verstehen, wird unten ein Beispiel für die Berechnung der kinetischen Energie eines Satelliten gezeigt, der die Erde umkreist und sich mit der Erde um die Sonne bewegt, was von einem Beobachter auf der Sonne berechnet werden müsste.

## 2 Beispielberechnung

### 2.1 Energie von einem Erdsatelliten auf Erdumlaufbahn um die Sonne

Die Erde bewegt sich in einer Umlaufbahn um die Sonne mit einer Geschwindigkeit  $u$ . Der Satellit bewegt sich in einer Umlaufbahn um die Erde mit einer Geschwindigkeit  $v$ , die gleich der ersten kosmischen Geschwindigkeit ist. Der Satellit hat eine Masse von  $m$ . Der Satellit hat zwei Geschwindigkeiten  $u$  und  $v$ . Hier wird ein Fall betrachtet, in dem beide Geschwindigkeiten parallel zueinander verlaufen, die gleiche Richtung haben und in der Ebene der Ekliptik liegen. Der Satellit ist von Sonne aus nicht zu sehen, weil er sich im Schatten von Erde befindet. In dieser Position ist die Geschwindigkeit des Satelliten für den Koordinatensystem, was mit Sonne verbunden ist, als eine Summe ( $u + v$ ) darzustellen. Die kinetische Energie des Satelliten lässt sich in der Position nach folgender Formel berechnen.

$$E = \frac{1}{2}m(u + v)^2 \quad (1)$$

Man kann diese Formel auch folgend schreiben:

$$E = \frac{1}{2}m u^2 + \mathbf{m u v} + \frac{1}{2}m v^2 \quad (2)$$

Die Summanden dieser Summe mit einem Multiplikator von  $\frac{1}{2}$  brauchen nicht weiter erläutert zu werden. Sie sind mit verschiedenen Beobachtern verbunden. Der Erste befindet sich auf der Sonne und der Zweite auf der Erde. Dieser Summand in der Mitte ( $m \cdot u \cdot v$ ) ist anders und nicht jedem bekannt, weil die durchschnittliche kinetische Energie auf dieser Umlaufbahn diesen Summanden nicht enthält. Es ist schwierig herauszufinden, ob dieser Summand in der Mitte ( $\mathbf{m u v}$ ) eine physikalische Bedeutung hätte.

Die Suche nach einer physikalischen Bedeutung von diesem Summanden wurde doch folgend abgeschlossen.

### 3 Ionisationsenergie eines Wasserstoffatoms

Es wurde angenommen, dass

- $m_e$  die Masse eines Elektrons ist,
- $u$  die Lichtgeschwindigkeit  $c$  ist,
- $v$  die erste kosmische Geschwindigkeit für Erde ist ( $7912 \frac{m}{s}$ ).

$$E = m_e c v = 2.16 \cdot 10^{-18} \text{ J} = 13.486 \text{ eV} \quad (3)$$

Die Bindungsenergie eines Elektrons im Wasserstoffatom beträgt  $13,6 \text{ eV}$  [1]<sup>1</sup> und ist um  $0,12 \text{ eV}$  höher als die oben berechnete Energie. Dieses Produkt kann also auch die Bindungsenergie eines Elektrons in einem Wasserstoffatom angeben. Ein Elektron kann seine Umlaufbahn um ein Proton auf der Erde verlassen (unter der Annahme, dass sich diese beiden Teilchen bereits mit  $c$  bewegen), wenn es mindestens zusätzlich die erste kosmische Geschwindigkeit für die Erde erreicht. Wenn ein Elektron zusätzlich die erste kosmische Geschwindigkeit für Erde erreichen würde, würde es so viel Energie haben, dass es als ein freies Elektron zu betrachten wäre.

### 4 Zusammenfassung

Unter (3) wurde die Gravitationsenergie eines freien Elektrons auf der Erde berechnet, wenn es sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen würde. Man kann sie mit der elektromagnetischen Bindungsenergie eines Elektrons in einem Wasserstoffatom vergleichen und man sieht kaum ein Unterschied. Damit wurde auch bewiesen, dass unter bestimmten Annahmen die Bindungsenergie von Elektronen in Wasserstoffatomen auch als ein Ergebnis vom Gravitation und Bewegung zu betrachten werden sollte.

Würde sich unseres lokales Universum tatsächlich mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, was der Formel (3) zu entnehmen wäre, dann hätte jedes Teilchen bereits einen Impuls von  $mc$  und die Energie von  $mc^2$ . Das würde aber bedeuten, dass es keine Ruhe Energie für den einen ultimativen, externen theoretischen Beobachter gebe<sup>2</sup>, der sich außerhalb von unseren lokalen Universum befinden sollte. Die Energie  $mc^2$  wurde als Ruheenergie vom Beobachter auf Erde nur interpretiert. Sie ist aber mit unserer Bewegung mit Lichtgeschwindigkeit verbunden. Der externe Beobachter würde, den Bücherwissen nach, nur Wellen sehen, die keine Masse haben, wie Licht, weil elektromagnetische Wellen keine Masse nach unseren Wissen haben sollten. Somit wäre Masse eines Körpers keine reelle Entität. Man kann auf Masse verzichten und nur mit Energie oder Energiedichte in allen Formeln rechnen, was in der dritten Arbeit über Gravitationskraft gezeigt wurde, obwohl auch hier ein Bezug auf Masse (im Hintergrund) genommen werden musste. Ein Beispiel dafür, dass man auf Masse verzichten kann, ist Elektrodynamik, wo man statt Masse elektrische Ladung mit einer elektrischen Elementarladung eingeführt hatte.

Die Theorie (das Modell) des Elektromagnetismus kann aber mit ihren Formeln die erlaubten Zahlenwerte von Energie eines Elektrons in einem Wasserstoffatom viel genauer berechnen lassen. Dennoch wurde der Zusammenhang zwischen Schwerkraft und Elektromagnetismus hiermit bewiesen. Wissenschaftler sollten größere theoretische Anstrengungen in dieser hier beschriebenen Richtung unternehmen, sodass der Zusammenhang zwischen Schwerkraft und Elektromagnetismus mit genaueren mathematischen Formeln bestätigen werden könnte. Es gibt auch viele andere Konsequenzen dieser Sichtweise, auf die noch in anderen Arbeiten, vermutlich, eingegangen wird.

### Literatur

[1] CODATA Tabelle

[https://physics.nist.gov/cuu/pdf/wall\\_2018.pdf](https://physics.nist.gov/cuu/pdf/wall_2018.pdf)

...

<sup>1</sup>Es ist in jedem Physikbuch über Energie von Elektron im Wasserstoffatom berechnet und als z.B. "Rydberg – Energie" zu finden

<sup>2</sup>Der ultimative, externe Beobachter kann das lokale Universum so sehen, als ob er sich außerhalb unseres Universums befände. Es ist nur eine mögliche Interpretation der Formel, die solch einem Beobachter nach einer Analyse der Formel eingefallen würde.

<sup>3</sup>Die drei Arbeiten haben die folgenden Titel: „Sonnenenergieleistung anders“, „Wasserstoffatom anders“ und „Gravitation anders“.