Sonnenenergieleistung anders

Dipl-Phys. Miroslaw Wilczak
20.05.2020

Viele Philosophen behaupten, dass unsere Welt nur mit mathematischen Formeln exakt beschreibbar wäre. Diese Formeln lassen eine Interpretation zu, die als ein Abbild der Realität im Universum gelten könnte, und man geht davon aus, dass das die einzig mögliche und erlaubte Sichtweise auf die Welt wäre. Es gibt aber mathematische Formeln, die physikalische Werte wiedergeben, aber nirgendwo in Büchern über Physik oder Astrophysik vorkommen. Diese Formeln liefern womöglich eine neue Interpretation der Realität im Universum. Was aber, wenn ein und dieselbe Entität, z.B. die Gravitationskraft, mit mehreren Formeln berechenbar wäre? Das ist der erste von drei Artikeln über die Gesamtenergieleistung der Sonne, der Ionisationsenergie des Wasserstoffatoms und der Gravitationskraft, in denen andere Wege zu brauchbaren Ergebnissen gezeigt werden. Dieser theoretische Artikel stellt eine Formel vor, mit der die Energiedichte der Sonnenstrahlung an ihrer Oberfläche und damit die Energiegesamtleistung der Sonne ohne Verwendung der Solarkonstante berechnet werden kann. Es gibt noch keine Theorie, die diese Formel erklären würde. Man könnte aber daraus schließen, dass physikalische Konstanten wie z.B. die Masse des Protons oder die Gravitationskonstante keine Konstanten im Universum wären. Ich gehe davon aus, dass die hier angewendeten mathematischen Formeln den meisten physikalisch interessierten Menschen verständlich sind. Das ist die erste Arbeit von drei („Sonnenenergieleistung anders“, „Wasserstoffatom anders“ und „ Gravitation anders“), die neue Wege in Physik und Astrophysik zeigen mögen, um die Realität im Universums mit einfachen Formeln der klassischen Physik vielleicht besser aber bestimmt verständlicher (diese Arbeit aber ausgenommen) zu erklären.

I. Einführung

Der Wert der Gesamtenergieleistung von Sonne erlaubt eine Berechnung der Energiedichte der Strahlung von Sonne mit einer einfachen Formel. Es wurde hier die Energiedichte der Sonnenstrahlung berechnet nur unter Einsatz von physikalischen Konstanten wie der Masse des Protons, der elementaren Ladung, der Gravitationskonstante oder der Compton-Wellenlänge für das Proton. Mit dem Ergebnis ist es leicht, auch die Energiegesamtleistung der Sonne zu bestimmen ohne die Kenntnis der Solarkonstante. Es ist erstaunlich, dass diese Formel am Ende zu einer neuen Formel führt, die nur die elektromagnetischen Eigenschaften des Vakuums (elektrischer Widerstand) widerspiegelt, als ob keine Masse, Gravitation oder elektromagnetische Kraft real vorhanden wären. Dies ist jedoch auf der Grundlage des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes nicht möglich.
Zuerst wird die Energiegesamtleitung der Sonne und die Energiedichte ihrer Strahlung auf ihrer Oberfläche mithilfe der Solarkonstante bestimmt.

II. Berechnung

A. *Energiedichte der Strahlung an der Oberfläche der Sonne*

Alle Berechnungen wurden mit den Konstanten aus der Tabelle des "Committee on Data for Science and Technology"(CODATA) [1] durchgeführt. Im Folgenden wird die Solarleistung zunächst auf der Basis der Solarkonstante berechnet. Unten ist die gesamte durchschnittliche Sonnenleistung angegeben, die anhand des Wertes der Solarkonstante ($E_0 = 1361\,\frac{W}{m^2}$) [2] berechnet wurde. Für weitere Berechnungen werden noch folgende Werte benötigt:
$r_s = 6.96342 \cdot 10^8$m - der Radius von Sonne[3],
$AE = \hat{R} = 1.495978707 10^{11}$ m - durchschnittliche Entfernung der Erdumlaufbahn von Sonne[4]. Die Gesamtleistung von Sonnenstrahlung beträgt:

$$\hat{\Phi}_s = 4\pi\hat{R}^2 \cdot\, \hat{E}_0 = 3.82753 \cdot 10^{26}\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{s}} \tag{1}$$

Die durchschnittliche Flächenleistungsdichte auf der Oberfläche von Sonne beträgt:

$$\hat{\phi}_s = \frac{\hat{\Phi}_s}{4\,\pi\,r_s^2} = 6.28151 \cdot 10^7\,\frac{\mathrm{W}}{\mathrm{m}^2} \tag{2}$$

Die Sonnenstrahlen verteilen sich gleichmäßig in alle Richtungen des Weltraums im Vakuum mit Lichtgeschwindigkeit $c = 299\,792\,458\,\frac{m}{s}$. **Daraus folgt, dass ein Kubikmeter Volumen im Raum an der Sonnenoberfläche eine durchschnittliche Energiedichte von**

$$\hat{\rho}_s = \frac{\hat{\phi}_s}{c} = \mathbf{0.20953}\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{m}^3} \tag{3}$$

besitzt.
Der Wert von $\hat{\rho}_s$ kann man als gemessen betrachten, weil die Berechnungen auf dem durchschnittlichen gemessenen Wert von Solarkonstante basieren. Es folgen weiter Berechnungen, die mit Solarkonstante nicht zu tun haben und doch wohl zu dem gerade berechneten Wert in unmittelbaren Zusammenhang stehen müssen.

B. *Energiedichte eines Photons, der die Ruheenergie eines Protons hat*

Die Ruheenergie E_p eines Protons beträgt

$$E_p = m_p c^2 = 1.50327 \cdot 10^{-10}\mathrm{J} \tag{4}$$

Ein Photon, welches diese Energie besitzt, hat die Frequenz

$$f_p = \frac{E_p}{h} \tag{5}$$

und die Wellenlänge

$$\lambda_p = \frac{c}{f_p} = \frac{c\,h}{E_p} = \frac{h}{m_p c} = 1.32141 \cdot 10^{-15}\mathrm{m}. \qquad (6)$$

Die Energiedichte ρ_p dieses Photons lässt sich durch die folgende Gleichung

$$\rho_p = \frac{E_p}{\lambda_p \left(\frac{\lambda_p}{2}\right)^2} = 2.60603 \cdot 10^{35}\,\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{m}^3} \qquad (7)$$

abschätzen. Dabei wurde angenommen, dass das Photon den Raumvolumen von $\lambda_p \cdot \frac{\lambda_p}{2} \cdot \frac{\lambda_p}{2}$ beansprucht. (Es gibt zwar kein klassisches Modell vom Photon, aber die Formel für Wellenlänge - $\lambda < 2a$, die sich nicht mehr in einem Hohleiter der Breite a verbreiten darf, lässt vermuten, dass ein Photon mindestens in der Breite nicht weiter als auf der Länge $\frac{\lambda}{2}$ wechselwirken kann, was die Wirkungsfläche von $\frac{\lambda}{2} \cdot \frac{\lambda}{2}$ quer zu Ausbreitungsrichtung ausmacht.)

C. Energiedichte als Funktion von Grundkonstanten

Die Gravitationskraft F_G zwischen zwei Protonen im Abstand r beträgt

$$F_G = G\frac{m_p^2}{r^2} \qquad (8)$$

wobei G die Gravitationskonstante ist. Die elektrische Kraft F_E zwischen den beiden Protonen im gleichen Abstand r lautet hingegen

$$F_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\,\frac{e^2}{r^2} \qquad (9)$$

Hierbei ist e die Elementarladung und ϵ_0 die elektrische Feldkonstante. Für das Weitere wird das Verhältnis aus Gravitationskraft F_G und Coulomb-Kraft F_E zwischen zwei Protonen benötigt. Dieses Verhältnis lautet

$$\frac{F_G}{F_E} = 4\pi\epsilon_0 G\,\frac{m_p^2}{e^2} = 8.09355 \cdot 10^{-37} \qquad (10)$$

Es ist bemerkenswert, dass die einfache folgende Formel (zusammengesetzt aus (7), (8), (9) und (10)) einen Wert ausrechnen lässt,

$$\rho_s = \frac{F_G}{F_E}\rho_p = 0.21092\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{m}^3} \qquad (11)$$

der nahezu mit dem Zahlenwert von $\hat{\rho}_s$ in Gleichung (3) übereinstimmt.

D. Energiedichte von Sonnenstrahlung auf Sonnenoberfläche als Funktion von elektromagnetischen Konstanten des Vakuums

Zuerst wird die Formel (11) vollständig ausgeschrieben, wie unten:

$$\rho_s = 4\pi\epsilon_0\,\frac{G\,m_p^2}{e^2}\,\frac{m_p c^2}{\lambda_p\left(\frac{\lambda_p}{2}\right)^2} \qquad (12)$$

Der Wert der Gravitationskraft zwischen zwei Protonen in Entfernung von λ_p ist beinah gleich dem Wert des reduzierten Planckschen Wirkungsquantums, aber in Newtons, wie unten:

$$F_G(\lambda_p) = \frac{Gm_p^2}{\lambda_p^2} = 1.06936 \cdot 10^{-34}\mathrm{N} \approx \hbar \cdot k_0 \qquad (13)$$

mit der folgenden Variable k_0 als Hilfskonstante mit nur SI Messeinheiten (Dimensionen) [MKS], um auf die Messeinheit für Kraft zu bekommen:

$$k_0 = \frac{1}{m \cdot s} \qquad (14)$$

Der Wert des Impulses eines Photons, dessen Energie der Ruheenergie eines Protons dividiert durch π entsprechen würde, beträgt:

$$p = \frac{m_p c}{\pi} = 1.59613 \cdot 10^{-19}\ \frac{kg \cdot m}{s} \approx e \cdot k_1 \qquad (15)$$

und ist beinah dem Wert der elementaren Ladung e gleich. Es ist notwendig die folgende Variable k_1 als eine Hilfe Konstante einzubeziehen, um auf die Messeinheit für Impuls zu kommen:

$$k_1 = \frac{kg \cdot m}{C \cdot s} \qquad (16)$$

Die Formel (12) wurde mit der Anspruchsnahme von (13) und (15) - linke Seite - verändert. Es wurde also angenommen, dass folgende Gleichungen richtig wären.

$$\frac{Gm_p^2}{\lambda_p^2} = \hbar \cdot k_0 \qquad (17)$$

$$\frac{m_p c}{\pi} = e \cdot k_1 \qquad (18)$$

Eine λ_p wurde durch (6) ersetzt und etwas verändert, dann bekommt man:

$$\rho_s = 16\pi^3\epsilon_0\,c\,\frac{G\,m_p^2}{\lambda_p^2}\,\frac{1}{e^2}\,\frac{m_p^2\,c^2}{\pi^2\,h} \qquad (19)$$

und mit dem Einsatz von (17) und (18) ergibt sich:

$$\rho_s = 16\pi^3\epsilon_0\,c\,\frac{\hbar\,k_0}{e^2}\,\frac{e^2\,k_1^2}{h} \qquad (20)$$

und es reduziert sich mit $\hbar = \frac{h}{2\pi}$ zu

$$\rho_s = 8\pi^2\epsilon_0\ c\ k_2 = 0.20959\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{m}^3} \qquad (21)$$

wo:

$$k_2 = \ k_0\ k_1^2 = \frac{N^2}{C^2}\,\frac{s}{m} \qquad (22)$$

wo "C" Coulomb bedeutet. Damit kommt man am Ende auf die Einheit $\frac{N}{m^2} \equiv \frac{J}{m^3}$ für Energiedichte.
Anbetracht der folgenden Formel:

$$c^2 = \frac{1}{\epsilon_0\mu_0} \qquad (23)$$

bekommt man die folgende Formel (24), wo nur die zwei Vakuum elektromagnetischen Konstanten ϵ_0 und μ_0 zu finden sind:

$$\rho_s = 8\pi^2\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}} \cdot k_2 = \frac{8\pi^2}{Z_0} \cdot k_2 = \mathbf{0.20959}\frac{\mathrm{J}}{\mathrm{m}^3} \qquad (24)$$

Hier kommt der Buchstabe Z_0 als Vakuumwiderstand vor. **Diesmal ist die Übereinstimmung mit dem Wert aus (3) bis zu vier Stellen (0.2095) nicht zu übersehen.**

III. Zusammenfassung

Damit wurde hier gezeigt, dass es möglich ist, die Sonnenstrahlungsleistung zuerst mit einigen Konstanten (nicht aber mit Solarkonstante) zu berechnen ((11) oder (12)), was aber zu Formel (24) führte. Es sieht so aus, als ob die elektromagnetische Strahlung von Sonne eine Eigenschaft alleine von Vakuum wäre, was von der Formel (24) her abgeleitet werden könnte. Man hätte die alte und schon vergessene Entität vom Äther noch überdenken werden müssen. Es scheint, dass Äther im Universum das Vakuum wäre.

Literatur

[1] Fundamental Physical Constants — Frequently used constants
https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Category?viewc=pdf&Frequently+used+constants.x=68&Frequently+used+constants.y=18

[2] "Resolution B3 on recommended nominal conversionconstants for selected solar and planetary properties" - die dritte Seite unter:
https://arxiv.org/pdf/1510.07674.pdf

[3] "Measuring the Solar Radius from Space during the 2003 and 2006 Mercury Transits" von Emilio, M.; Kuhn, J. R.; Bush, R. I.; Scholl, I. F. unter:
https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2012ApJ...750..135E/abstract

[4] Resolution B2 on the re-definition of the astronomical unit of length, unter:
https://www.iau.org/static/resolutions/IAU2012_English.pdf