

Wandlung von Vakuum-Energie in mechanische Energie: Experimenteller Nachweis

Wolfenbüttel, den 2. April 2008

Claus W. Turtur, University of Applied Sciences Braunschweig-Wolfenbüttel

Zusammenfassung

Die Theorie zur Wandlung von Vakuum-Energie in mechanische Energie hat der Autor als elektrostatischen Motor vorgestellt, da diese Energiekonversion auf Überlegungen zur Elektrostatik basiert [1].

Die experimentelle Verifikation dieser theoretischen Arbeit wird hier beschrieben. Dabei wird ein metallischer Rotor hydrostatisch gelagert und von einer elektrischen Ladung angetrieben, die auf einer kreisförmigen Platte über dem Rotor angeordnet ist. Wird diese Platte als Feldquelle einmal elektrostatisch aufgeladen, so läuft der Rotor so lange, bis man die Feldquelle entlädt. Genau dies wurde experimentell bestätigt.

Inhalt des Artikels

Physikalische Grundlagen:

Die nachfolgende Erklärung mag ungewöhnlich erscheinen oder gar verwundern, aber sie wird bewiesen durch das Funktionieren der auf diesen Überlegungen basierenden Maschine:

Die theoretischen Grundlagen zur Konversion von Vakuum-Energie werden in [1] behandelt. Der entscheidende Aspekt dabei ist, dass Vakuum-Energie von elektrischer Ladung in elektrische Feldenergie gewandelt wird und als solche der Ladung unentwegt entströmt, und zwar in Form eines elektrischen Flusses¹, der die bekannte elektrische Feldenergie enthält.² Die Ladung als Feldquelle entzieht dem Raum die Feldenergie, aber bei der Propagation des Feldes und des elektrischen Flusses nimmt der Raum einen Teil dieser elektrischen Feldenergie wieder zurück (siehe [2]). Auf diese Weise versteht man die Entstehung des elektrischen Feldes als ständigen Energiefluß von elektrischer Feldenergie und Vakuum-Energie. Um diesen Energiefluß sichtbar und nutzbar zu machen, wurde ein Aufbau nach Abb.1 erdacht. Die bloße Existenz der elektrostatischen Ladung auf der rot gezeichneten Feldquelle genügt, um den blau gezeichneten geerdeten Rotor in Bewegung zu setzen.

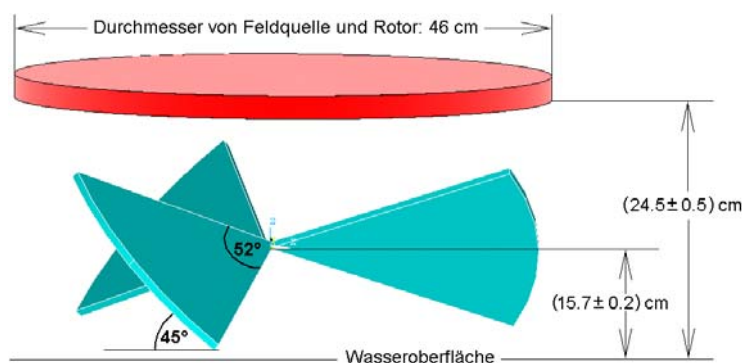


Abb.1:

Prinzipaufbau eines elektrostatischen Rotors zur Wandlung von Vakuum-Energie in mechanische Energie. Die rot gezeichnete Scheibe ist elektrisch geladen, der blau gezeichnete Rotor hingegen ist geerdet. Die notierten Abmessungen entsprechen dem Aufbau im durchgeführten Experiment.

¹ Der elektrische Fluß durch eine geschlossene Fläche C ist definiert als $\Phi_e = \epsilon_0 \cdot \int_C \vec{E} \cdot d\vec{A}$.

² Die Energiedichte des elektrischen Feldes ist definiert als $u_e = \frac{\epsilon_0}{2} \cdot |\vec{E}|^2$.

Der experimentelle Aufbau

Da die Kräfte, und somit auch das Drehmoment, welches den Rotor in Bewegung versetzt, in [1] zu klein ist, um die Reibung der Lagerung des Rotors zu überwinden, wurde ein Algorithmus entwickelt, um nach der Methode der Spiegelladungen (siehe [3]) die Kräfte auf den Rotor für verschieden geformte Feldquellen- und Rotor- Anordnungen zu berechnen. Auf diese Weise wurde eine Optimierung der Geometrie der Feldquelle und des Rotors durchgeführt. Die Resultate dieser Optimierung aus dem selbstentwickelten Rechenverfahren wurden mit ANSYS erfolgreich verifiziert [4].

Das Ergebnis dieser Berechnungen ergibt ein Drehmoment von etwa $M=1.2 \cdot 10^{-5} \text{Nm}$ für einen Rotor der in Abb.1 gezeigten Abmessungen bei einer elektrischen Spannung von $U=7\text{kV}$ zwischen Rotor und Feldquelle.³

Dies sollte ausreichen, um einen Rotor gegenüber einem reibungsarmen Lager zu drehen. Bei Verwendung von Hochspannung im Vakuum sollten sich damit sogar technisch nutzbare Drehmomente erzielen lassen, wie in [5] dargestellt.

Bei Vortests war festgestellt worden, dass der praktische Aufbau eines Experiments einige mechanische Anforderungen stellen würde, so z.B. die Verwendung reibungsarmer Spitzenlager aus der Uhrenindustrie, und eine besonders exakte Justierung des Rotors und der Feldquelle. Bereits eine kleine Asymmetrie im Aufbau stört den Verlauf der Feldlinien genug, dass die dadurch auftretenden elektrostatischen Kräfte den Rotor anhalten.

Am einfachsten ist eine erste Realisierung zum Zwecke des prinzipiellen Nachweises der Funktionsfähigkeit der elektrostatischen Wandlung von Vakuum-Energie in mechanische Energie mit einer hydrostatischen Lagerung⁴ nach Abb.2, die es sogar erlaubt, auf Vakuum und auf all zu hohe Spannungen zu verzichten. Dabei wird der Rotor schwimmend auf einer Wasseroberfläche gelagert und die Feldquelle waagrecht über dem Rotor aufgehängt. Da die Wasseroberfläche eine sehr präzise Horizontale festlegt, dreht sich der Rotor mit guter Genauigkeit in dieser Ebene. Die Scheibe der Feldquelle richtet man ebenfalls an dieser Ebene aus. Ein seitliches Wegschwimmen des Rotors stellte sich während der Durchführung des Experiments als absolut unkritisch heraus, da die anziehenden Kräfte der Feldquelle den Rotor von selbst mittig unter der Scheibe justieren. Die in Abb.2 gezeigt Justierstange, die einen unter der Wasseroberfläche stehenden senkrechten Glaszylinder nicht verlassen kann, erwies sich somit als verzichtbar. Tatsächlich funktionierte die Bewegung des Rotors ohne den Glaszylinder besser als mit ihm, da die Glaswand die Bewegung der Justierstange behinderte.



Abb.2:

Photo des elektrostatischen Rotors unter der Feldquelle im durchgeführten Experiment. Es handelt sich um einen einfach handgemachten Aufbau, der rasch zu fertigen ist, der aber ausreicht, um das Experiment erfolgreich durchzuführen.

³ Herrn Prof. W. Eberhard von Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel sei für die Bereitstellung der elektrischen Ladungsquelle gedankt.

⁴ Dank gebührt Herrn Dr.-Ing. W. G. Kürten Ihlenfeld von der Physikalisch Technischen Bundesanstalt Braunschweig, der mir ermöglichte, meine ANSYS-Inputfiles mit guter Vernetzungsfineinheit laufen zu lassen, und der mir außerdem den Vorschlag zu dieser besondere Form der hydrostatischen Lagerung gab.

Durchführung der Messung und Ergebnisse

Die als Feldquelle bezeichnete Scheibe wurde auf Potential gelegt, also elektrostatisch aufgeladen. Der Rotor wurde zusammen mit dem Wasser geerdet, was sich auch durch Kontrolle mit einem Voltmeter bestätigen ließ. Eine Ionisierung von Luftmolekülen aufgrund anliegenden elektrischen Spannungen kann unter Berücksichtigung der gegebenen Abstände ausgeschlossen werden.

Die Daten einer Beispielmessung sind in Abb.3 dargestellt. Dabei wurde die Drehung des Propellers in Schritte von 60° eingeteilt und zu jedem dieser Schritte der zugehörige Zeitpunkt aufgeschrieben. Der Aufbau entspricht Abb.2 bis auf die Tatsache, dass von Beginn der Messungen der Glaszylinder unter der Wasseroberfläche entfernt worden war.

Natürlich wurde jeder Lufthauch vermieden, aber das Wasser hat im Zusammenhang mit der oben erwähnten Selbst-Justage-Fähigkeit der elektrischen Felder zudem den Vorteil, störende Einflüsse bis zu gewissem Grad zu dämpfen. Trotzdem lassen sich während des Drehens kleine seitliche Schwingungen des Propellers aus der ideal justierten Position heraus erkennen, die auch die kleinen Streuungen der Meßpunkte erklären.

Desweiteren sei erwähnt, dass die elektrische Spannung zwischen der Feldquelle und dem Rotor im Verlauf der Messungen etwas abgesunken ist. Im Bsp. zu Abb.3 war eine Spannung von $U=7\text{kV}$ angelegt worden und der Rotor begann sich zu drehen. Nach etwa 6-8 Umdrehungen und Ablauf halben Stunde war mit der Datenaufzeichnung begonnen worden, wobei inzwischen die Spannung auf $U=6\text{kV}$ abgesunken war. Während der nachfolgenden Stunde der Datenaufnahme war die Spannung auf $U=4.5\text{kV}$ abgesunken. Dadurch erklärt sich die Tatsache, dass die Winkelgeschwindigkeit der Rotation mit fortschreitender Zeit abnimmt.

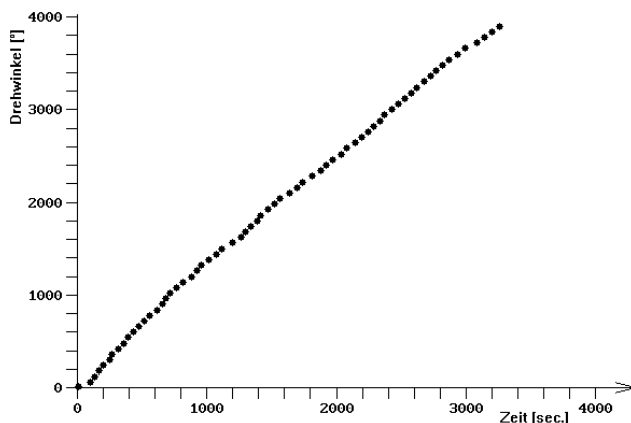


Abb.3:

Beispiel für eine Messung der Drehung des Rotors unter den oben beschriebenen Bedingungen. Der Drehwinkel wird in Grad angegeben, sodaß jeder vollem Umdrehung 360° entsprechen.

Numerische Abschätzung der Ergebnisse:

Bei einem Gewicht von $m=8.7\text{Gramm}$ zuzüglich 3 Styropor-Schwimmkörpern je 0.56Gramm und einem Trägheitsmoment der Rotation von $J \approx 3.2 \cdot 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ ergibt sich eine Winkelbeschleunigung von $\alpha \approx 2.1^\circ/\text{sec}^2$. Dem steht eine durchschnittliche Winkelgeschwindigkeit von $\omega \approx 0.84^\circ/\text{sec}$ gegenüber, die der Rotor in Anbetracht der gegebenen Winkelbeschleunigung in weniger als 0.4 Sekunden erreichen kann. Eine derart kurze Beschleunigungsphase war während der Messungen mit dem bloßen Augen nicht bestimmbar. Übrigens ergibt sich aus den genannten Werten dieser Messung eine durchschnittlich dem Vakuum entnommene (und letztlich an das Wasser übertragene) Leistung von $P=1.75 \cdot 10^{-7} \text{Watt}$.

Hinweis auf technische Anwendungen

Aus den oben erwähnten Berechnungen zur Optimierung der Geometrie sind folgende Proportionalitäten bekannt.

Drehmoment $M \propto U^2$, und damit Leistung $P \propto U^2$ (mit U = elektrische Spannung)

Drehmoment $M \propto R^2$, und damit Leistung $P \propto R^2$ (mit R = Rotordurchmesser)

Aufgrund der hohen Durchschlagsfeldstärke des Vakuums lassen sich dort die Spannungen um ca. drei Zehnerpotenzen höher einstellen als im berichteten Experiment. Wenn man dann die Abmessungen des Rotors noch um eine Zehnerpotenz vergrößert, so nimmt die Leistung um $2 \cdot 3 + 2 \cdot 1$ Zehnerpotenzen zu, sodaß sich eine Leistung von 17.5 Watt ergäbe. Eine Optimierung der Formgebung der Feldquelle und vor allem der Rotorblätter lässt eine weitere Vergrößerung der umsetzbaren Leistung erwarten. Diese Dimensionen eröffnen technische Perspektiven.

Resumee

Mit dem berichteten Experiment wurde die Funktionsfähigkeit eines elektrostatischen Rotors zur Konversion von Vakuum-Energie in mechanische Energie praktisch nachgewiesen. Das hat einerseits eine Bedeutung für die physikalischen Grundlagen, denn es bietet neue Erkenntnisse zur Vakuum-Energie und deren Zusammenhang zur Elektrodynamik. Es hat andererseits aber auch eine Bedeutung für die Energiegewinnung, denn bei hinreichend exakter mechanischen Fertigung und guten elektrischen Isolatoren, die ein Abfließen der Ladungen von der Feldquelle minimieren, wäre eine Erzeugung mechanischer Energie möglich.

Literatur

- [1] A Motor driven by Electrostatic Forces, Claus W. Turtur, PHILICA.COM, ISSN 1751-3030, Article number 119, (Februar 2008)
- [2] Two Paradoxes of the Existence of electric Charge
Claus W. Turtur, arXiv:physics/0710.3253 v1 (Okt.2007)
- [3] Theorie der Elektrizität, von R.Becker und F. Sauter (1973).
Teubner-Verlag, ISBN 3-519-23006-2
- [4] Finite Elemente Programm ANSYS von J. Swanson (1970-2008)
ANSYS, Inc. Software Products, <http://www.ansys.com>
- [5] Conversion of vacuum-energy into mechanical energy: First approach to an experimental Verification, Claus W. Turtur, PHILICA.COM, Observation number 43, (März 2008)

Publikationshinweis

Dieser Artikel wurde publiziert unter: PHILICA.COM, ISSN 1751-3030, Article number 124

Adresse des Autors:

Prof. Dr. Claus W. Turtur

Fachhochschule Braunschweig-Wolfenbüttel

Salzdahlumer Strasse 46 / 48

Germany – 38302 Wolfenbüttel

Email: c-w.turtur@fh-wolfenbuettel.de

Internet-Seite des Autors: <http://public.rz.fh-wolfenbuettel.de/%7Eturtur/physik/>

Tel.: (+49) 5331 / 939 – 3412