Dr.-Ing. Rüdiger Liebold
Eugen-Dieterich-Str. 8
01326 Dresden
(ruedigerliebold@icloud.com)

Dresden, November 22

Betr: Ein Beitrag zum möglichen Zusammenhang zwischen Strahlung, Nukleonen und der Gravitation (Kurzfassung aus „Die Struktur der Kernbausteine und ihre Beziehung zur Gravitation“ von Rudolf Liebold)

Vorab 2 allgemein gültige Feststellungen:
„Die **allgemeine Relativitätstheorie** beschreibt die Wechselwirkung zwischen Materie einerseits sowie Raum und Zeit andererseits. Sie deutet Gravitation als geometrische Eigenschaft der gekrümmten vierdimensionalen Raumzeit. Ungeklärt ist ihre Beziehung zur Quantenphysik, dem zweiten Grundpfeiler der modernen Physik des 20. Jahrhunderts. Daher gibt es noch keine vereinheitlichte Theorie mit der Quantengravitation.
Die **Quantenphysik** umfasst alle Phänomene und Effekte, die darauf beruhen, dass bestimmte Größen nicht jeden beliebigen Wert annehmen können, sondern nur feste Werte (Quantelung).
Dazu gehört auch der Welle-Teilchen-Dualismus.
Plancks Hypothese war um 1900 notwendig geworden, weil die klassische Physik z. B. bei der Beschreibung des Lichts oder des Aufbaus der Materie an ihre Grenzen gestoßen war.
Mit der Quantenphysik läßt sich jedoch weder die dunkle Materie noch die dunkle Energie erklären.“

Der folgende Beitrag beruht fast gänzlich auf einer Theorie meines Vaters Rudolf Liebold, seinerzeit Lehrstuhlinhaber für Physik an der Bergakademie in Freiberg.
Die Ergänzungen beziehen sich auf die überraschende Querbeziehung zur Feinstrukturkonstanten alpha sowie auf Aussagen am Schluss dieses Beitrages zu einer möglichen hypothetischen Annahme der Veränderlichkeit von Protonenladungsradius und Gravitation.
Es wird darauf hingewiesen, dass die mathematischen Ableitungen nur unvollständig angegeben werden. Dies ist erforderlich, um das Wesentliche aufzuzeigen. Bei Interesse können die mathematischen Ableitungen alle nachgereicht werden.
Nach heutiger Sichtweise wird das Licht als Quantenobjekt beschrieben.
Als solches vereint es Eigenschaften von Welle und von Teilchen, ohne das eine oder

das andere zu sein und entzieht sich somit einer konkreten Anschauung.
Die Frage ist nun, ob es nicht dennoch eine konkrete Darstellung zur Ausbreitung des Lichtes geben kann, die es auch ermöglicht, eine mathematische Formulierung für die Ausbreitung von Licht oder allgemein gesagt, für die Ausbreitung von Strahlung, zu finden.
Dazu ist es erforderlich, den elektromagnetischen Strahlungsvorgang in einem gemeinsamen Bild von Welle und Teilchen darzustellen.
Diese Modellvorstellung wird in Bild 1 gezeigt.
Den um die Längsachse kreisenden Strahlungsquanten werden Elementarladungen mit abwechselnden Vorzeichen (Summe = 0) zugeordnet. Die kreisenden Ladungen bewegen sich mit Lichtgeschwindigkeit. Die zeitliche und räumliche Abfolge der kreisenden Ladungen bildet eine Schraubenlinie, was einer zirkular polarisierten Welle entspricht. S ist die Horizontalkraft innerhalb des Mediums, das die Transversalschwingungen ausführt.
Ist der Abstand der Ebenen, in denen die Strahlungsquanten schwingen a, ihre Entfernung voneinander l und ihre Elementarladung e, so übt das zweite Quant auf das erste linke in Bild 2 eine Kraft der Größe e^2/l^2 aus, deren Horizontalkomponente den Betrag $e^2/l^2 * \cos\alpha = 2^{1/2}/2 * e^2/l^2 = 2^{1/2}/2 * e^2/2a^2$

besitzt. Hier ist noch eine Korrektur notwendig, denn auch das dritte und alle nachfolgenden Photonen üben eine Kraft auf das erste linke aus.
Die Horizontalkomponente hat dann infolge der alternierenden Reihe den Betrag

$$S = 2^{1/2}/2 * e^2/2a^2 * (1-1/2^2+1/3^2-1/4^2+1/5^2- .....)$$

Der Wert in der Klammer hat den Betrag $\pi^2/12$ und die Energie der Welle ergibt sich zu $E = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2/a^2 * \lambda$

Die Anzahl der Photonen, die sich über eine Wellenlänge erstrecken, sei z. Dann ist $\lambda = z*a$ und mit $\lambda * \nu = c$ ergibt sich für die Energie einer Periode der Welle

$$E = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2/c * z^2 * \nu$$

und für die Energie eines Photons

$$E_1 = E/z = (\pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2/c * z) * \nu$$

darin ist: e = Elementarladung in esu (eletrost. Einheit: $4{,}8032047126 * 10^{-10}$) , c = Lichtgeschwindigkeit, h= Plancksches Wirkungsquantum, ν= Frequenz, z = Anzahl der Photonen je Wellenlänge, * Zeichen für Multiplikation

Der gefundene Ausdruck für E_1 stellt dasselbe wie die Planck`sche Formulierung dar, wonach ein Photon den Energiebetrag $h^* \nu$ haben muss.
Also gilt:

$$E_1 = E/z = (\pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2/c * z) * \nu = h^* \nu$$

und damit lässt sich die Anzahl z der Photonen je Wellenlänge berechnen

$$z = 4/(\pi^2/12 * 2^{1/2})* h^*c/e2 = 2961{,}0179026$$

Dieses Ergebnis heißt,
dass die Anzahl der Photonen über eine Wellenlänge konstant und unabhängig von der Frequenz ist. Diese Zahl muss demzufolge eine Konstante sein.

In der Gleichung für z sind die 3 Naturkonstanten e, h und c enthalten und da die Feinstrukturkonstante α auf den gleichen Naturkonstanten beruht, lag es nahe zu untersuchen, in welchem Verhältnis sich z zu α befindet. Das Ergebnis lautet, dass der Anteil in E_1 von

$$\pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * z \text{ dem Faktor } 2\,\pi/\alpha \text{ entspricht.}$$

Somit lässt α sich aus z ermitteln oder umgekehrt.

$$\alpha = 96/\,2^{1/2}\,\pi * 1/z$$

$$\alpha = 7{,}297352565 * 10^{-3}$$

$$\alpha = 7{,}297352569 * 10^{-3} \text{ nach Arnold Sommerfeld}$$

Die Frage ist, ob sich die Photonenanzahl je Wellenlänge, auch durch eine gewisse Plausibilität erklären lässt.
Hierzu folgendes Gedankenexperiment: Die Strahlung nach dem Urknall oder die Strahlung nach einer Supernova-Explosion wird zeitabhängig immer länger und am Ende dieses Vorganges entsteht nach dem Äquivalenzgesetz zwischen Energie und Masse Materie.
Es ist dann anzunehmen, dass die Verhältnisse in der Strahlung den Verhältnissen in der Masse ähneln. Eine immer länger werdende Strahlung zerfällt am ehesten in ihren Knotenpunkten. Das würde im vorliegenden Fall den Zerfall der Welle in 4 Teile bedeuten und das würde je Teil 740 Quanten ergeben (2960/4). Wenn man annimmt, dass aus 740 Quanten ein Neutron entsteht und aus 739 Quanten ein Proton

(das Proton hat ein Minus-Quant weniger und wird damit insgesamt positiv), dann ergibt sich ein Verhältniswert von 739/740 = 0,9986. Wenn man diesen Wert mit den Massenverhältnissen von Protonen und Neutronen vergleicht, so müsste man gemäß Gedankenexperiment den gleichen Wert erhalten. Tatsächlich ergibt sich bei der Division der Masse des Protons durch die Masse des Neutrons der Wert
$m_p / m_n = 0.9986$.
Beim Zerfall der Welle sind natürlich auch ganz andere Verhältnisse möglich und kleinere Teilchen als das Proton oder Neutron können entstehen.

<u>Wenn man davon ausgeht, dass alle Materie aus Strahlung entstanden ist, dann muss es über den Zusammenhang zwischen Nukleonen und Photonen hinaus auch einen Zusammenhang mit der Gravitation geben.</u>
Die Nukleonen besitzen Masse. Folglich gilt die Massenanziehung auch für die Nukleonen. Das gilt für Neutronen wie für Protonen und für Neutronen plus Protonen gleichermaßen. Hinzu kommen die magnetischen Momente, die bei der Ermittlung der Bindungskräfte maßgebend sind. Darüberhinaus spielen eine Reihe von Zufallsgrößen (Wahrscheinlichkeiten) bei der Bildung von Masse eine Rolle, die mit einer speziellen Theorie bestimmt werden können.
Am Ende der Berechnungen konnte der Protonenladungsradius in Abhängigkeit von der Gravitationskonstanten ermittelt werden.
Wenn aus Strahlung Masse entsteht, dann ergibt sich die Frage nach der Anordnung der Strahlungsquanten im Zustand der Materie. Leider gelingt es nicht, hierfür einen direkten Beweis zu erbringen. Es wurden verschiedene Anordnungen untersucht, z.B. das Proton oder Neutron als Kugel, als Ring oder als Zylinder. Es handelt sich hierbei gewissermaßen um einen Prozess an dessen Ende der experimentell gefundene Protonenladungsradius herauskommen muss.
Diese Zielstellung erfüllte sich näherungsweise nur bei der Anordnung der Quanten gemäß Bild 3.
Danach ergeben sich nadelförmige Strukturen im Verhältnis von 1:185 (Strings ?). Durch den Verlust eines negativen Quants entsteht aus dem Neutron ein Proton. Eine weitere Vorstellung besteht darin, dass diese Nukleonen um ihre Schwerpunkt in einem Raum von 4 π rotieren.
Die folgenden Überlegungen beziehen sich auf 2 Neutronen, die mit dem Abstand R die Anziehungskraft

$$K = G*m_n^2/R$$

besitzen.

Infolge der umlaufenden Ladungen der Nukleonen gemäß Bild 4, senden diese eine Strahlung in Richtung der Rotationsachse aus und es entsteht ein zusammenhängender Wellenzug gemäß Bild 6.
Innerhalb des Wellenzuges wirkt infolge der abwechselnden Ladungen die anziehende Kraft S, die in gleicher Weise einen Zug auf das aussendende und das empfangende Nukleon ausübt, vorausgesetzt, dass die Rotationsachsen beider Nukleonen zusammen fallen.
Die Frequenz der ausgestrahlten Welle sei ν_w, der Radius der Neutronen ϱ und ihre Entfernung voneinander R, so ergibt sich die Kraft S (Bindungskraft) zu

$$S = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2/a^2 \quad \text{und mit } a = \lambda/z = c/(z*\nu_w) \text{ zu}$$
$$S = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2*z^2*\nu_w^2/c^2$$

Die beiden Neutronen führen eine räumliche Bewegung um ihre Schwerpunkte M_1 und M_2 aus, wobei die Rotationsachsen den Raumwinkel 4 π bestreichen.
Damit die Kraft S zwischen den Neutronen wirken kann, muss eine Reihe von Bedingungen erfüllt werden bzw. müssen bestimmte Wahrscheinlichkeiten eintreten (siehe hierzu Bild 6).

1. Die Frontfläche F der ausgestrahlten Welle muss zwischen die Punkte A und B der Kugeloberfläche mit dem Radius R fallen .
2. Die vom Neutron 2 ausgehende Welle der Frontfläche F muss zwischen die Punkte A und B der Kugeloberfläche mit dem Radius ϱ fallen.
3. Weiter muss verlangt werden, dass bei der Überlagerung zweier Wellenzüge die Strahlungsquanten der beiden Wellen räumlich und zeitlich zusammen fallen, damit eine Deckung beider Wellen stattfindet.
4. Ferner muss die Polarität beider Wellen übereinstimmen. Also +quant mit einem -quant oder –quant mit einem +quant oder + mit + oder – mit -.

Von diesen 4 Möglichkeiten kommen nur die beiden letzten in Frage, da die beiden ersten eine gegenseitige Auslöschung der Wellen bedeuten würden.

5. Schließlich muss noch die Richtung der von den Neutronen ausgestrahlten Welle beachtet werden. Eine Verbindung der Neutronen ist nur dann möglich, wenn beide nach links oder rechts strahlen. In beiden Fällen ist die Deckung möglich. Strahlen beide nach außen, dann besteht überhaupt keine Verbindung. Strahlen beide nach innen, dann stimmt aber der Drehsinn nicht und beide Wellen heben sich gegenseitig auf. Auch hier kommen von 4 Möglichkeiten nur 2 in Frage.

Die zwischen den beiden Neutronen effektiv wirkende Kraft ergibt sich durch Multiplikation mit den Wahrscheinlichkeitswerten von 1 bis 5

$$K = S * W_1 * W_2 * W_3 * W_4 * W_5$$

Daraus ergibt sich unter Berücksichtigung des Drehimpulses der Neutronen die effektiv wirkende Anziehungskraft zwischen den Neutronen zu

$$K = ((\pi^6 * 2^{1/2} * e^2 * (d_w/a_w)^6 * (d/a)^2) / 108 z^8 * p^2)) * (m_n^2/R^2)$$

Der Klammerausdruck in (( )) muss demnach die Gravitationskonstante G sein.

Wäre dieselbe Betrachtung mit 2 Protonen oder mit einem Proton und einen Neutron angestellt worden, so wäre der Klammerausdruck in (( )) derselbe geblieben, da Frequenz und Drehimpuls von Proton und Neutron die gleichen sind. Lediglich rechts der Klammer würde (m_p^2/R^2) oder $(m_p * m_n/R^2)$ stehen.
Der Ausdruck d_w/a_w ist das Verhältnis der Photonendurchmesser zu ihrem Abstand voneinander der abgestrahlten Welle, d/a dagegen das Verhältnis für die Welle, aus der die Nukleonen entstanden sind. Die Frequenzen beider Wellen sind verschieden. Da das Verhältnis $\lambda/a = z$ konstant und unabhängig von der Frequenz war, wurde angenommen, dass auch das Verhältnis d/a für alle Wellenlängen konstant bleibt. Deshalb konnte geschrieben werden $d_w/a_w = d/a$ und man erhält

$$(\pi^6 * 2^{1/2} * e^2 * (d/a)^8) / 108 z^8 * p^2) = G$$

p: Photonenmasse der Strahlung aus der sich die Nukleonen gebildet haben

Die Unbekannte darin ist das Verhältnis d/a, die sich nach Umstellung der Gleichung berechnen lässt. Nunmehr lässt sich der Protonenladungsradius ermitteln.
Gemäß Bild 3 war $\varrho = 185d$

$$185d = 185 * (d/a) * a = 185 * (d/a) * \lambda/z$$

daraus folgt $\varrho = 0{,}76000 * 10^{-13}$cm

λ: Wellenlänge der Strahlung aus der sich die Nukleonen gebildet haben

Dieses Ergebnis liegt ca 9% unterhalb des gemessenen Protonenladungsradius. Für diesen gilt:

$$\varrho = 0{,}84184 * 10^{-13}\text{cm}$$

Die Abweichung von dem gemessenen Ladungsradius könnte mit der Annahme $d_w/a_w = d/a$ zusammenhängen oder es sind bei der Theorie bestimmte andere Einflüsse noch nicht erkannt worden. Absolut betrachtet liegt die Abweichung bei nur $0{,}084 * 10^{-13}$cm.
Da der Protonenladungsradius vom Verhältnis d/a abhängig ist, lässt sich diese Abhängigkeit in einer Kurve für hypothetisch verschiedene Werte darstellen.

Das würde die Annahme voraussetzen, dass weder der Ladungsradius der Protonen noch die Gravitation Konstanten sind (siehe Bild 7).
Nach heutigen astrophysikalischen Erkenntnissen verändern sich infolge Konzentration der Materie in Neutronensternen die Atomkerne. Demzufolge ist auch ein Einfluss auf die Nukleonen und ihre Veränderung nicht auszuschließen.
Geht der Ladungsradius gegen Null, dann muss auch die Gravitation, wie aus dem Bild ersichtlich, gegen Null gehen. Im oberen Bereich nähert sich die Kurve der Horizontalen asymptotisch an, d.h., sollte der Protonenladungsradius größer werden, dann steigt die Gravitation erheblich an. Dies könnte eine Erklärung für die unvorstellbar großen Gravitationskräfte im Zentrum unserer Galaxie und demzufolge auch in anderen Galaxien sein.
Mit dieser Theorie könnten die Massenanziehungskräfte in den Zentren der Galaxien erklärt werden ohne dunkle Massen annehmen zu müssen.
Verschiebt man die Kurve um den Faktor 1.11 noch oben. Dann decken sich die bekannten Werte von Ladungsradius und Gravitation.
Abgesehen von der Abweichung vom gemessenen Protonenladungsradius ergeben sich folgende Ergebnisse/Thesen:
1. Die Neutronen und Protonen können gemäß Theorie nicht mehr als punktförmige Massen aufgefasst werden sondern sie sind nadelförmig, bestehend aus vielen bedeutend kleineren Teilchen, die paarweise angeordnet sind.
2. Die Gravitationskonstante lässt sich theoretisch ableiten, wenn man den umgekehrten Weg einschlägt und den Pr.-Ladungsradius als bekannt voraussetzt.
Das Gravitationsgesetz erhält dadurch eine physikalische Interpretation, indem die Massenanziehung auf eine elektromagnetische Strahlung der Nukleonen zurückgeführt werden kann.
Da die Gravitation nicht abgeschirmt werden kann, sondern alles durchdringt, muss die Wellenlänge dieser Strahlung sehr kurz sein, was mit der Berechnung aus dem Drehimpuls nachgewiesen werden kann.
Sie beträgt: $\lambda_w = 2{,}515*10^{-17}$cm
3. Bei der vorliegenden Theorie sichert eine Strahlung, ausgehend von den elektromagnetischen Momenten der Nukleonen, den Zusammenhalt von Protonen oder von Neutronen oder von Neutronen und Protonen. Zusätzliche Kernkräfte wurden bzw. müssen dabei nicht berücksichtigt werden.
4. Die Bindungsenergie zwischen 2 Nukleonen muss mindestens so groß wie die Spaltungsenergie von 2 MeV sein. Dieser Wert ist bei der Berechnung der Bindungsenergie gemäß Theorie von der Frequenz abhängig. Er wird erreicht bei ca 10^{+16}/s (entspricht ungefähr Ultraviolettstrahlung).

Rüdiger Liebold / Dresden

Bild 1

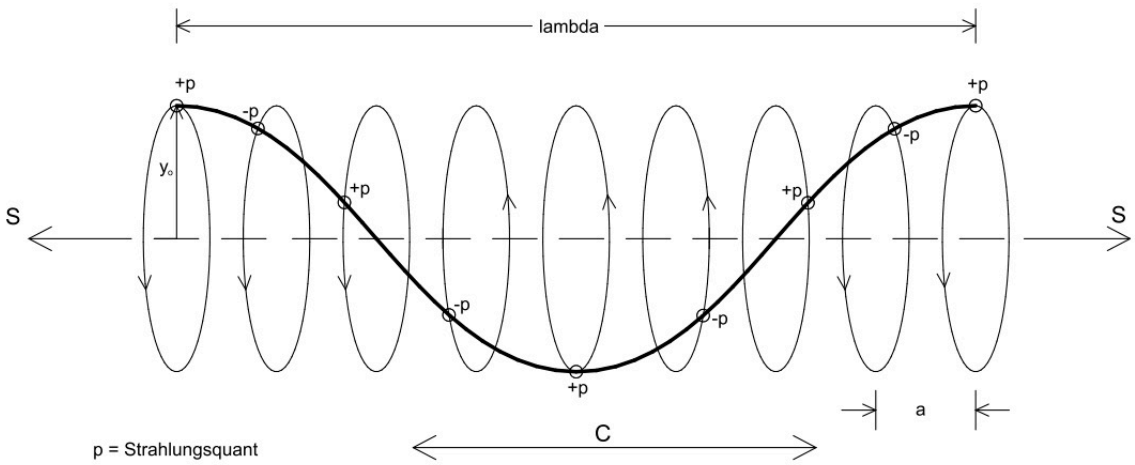
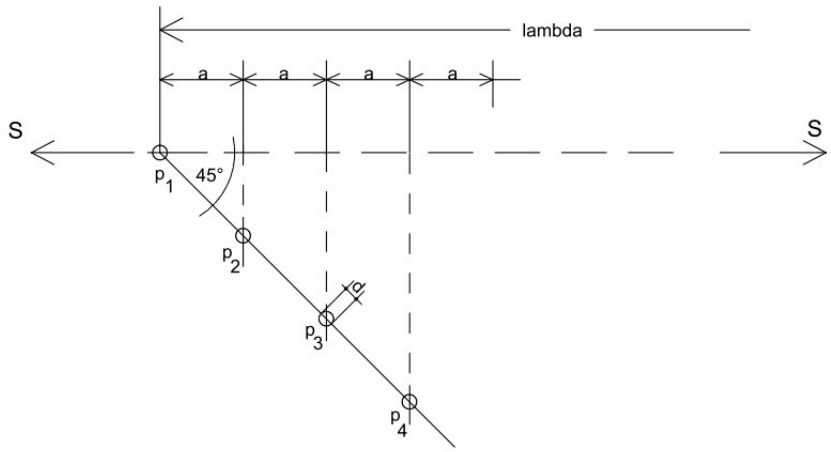


Bild 2



p: Photonen, aus denen sich die Nukleonen gebildet haben, Ladung = e,
z= Anzahl der Photonen je Wellenlänge, a = Abstand der kreisenden Ladungen,
c = Lichtgeschwindigkeit, S: Kraft

e / l^2 : Kraft zwischen den Photonen, l: Entfernung zwischen den Photonen

$S = 2^{1/2}/2 * e^2/2a^2 * (1-1/2^2+1/3^2-1/4^2+1/5^2- \ldots\ldots)$

$E = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4* e^2/a^2 * \lambda$ mit $\lambda = z*a$, $\lambda * \nu = c$ folgt Energie für 1 Photon

$E_1 = E/z = (\pi^2/12 * 2^{1/2}/4* e^2/c * z) * \nu =$ **$h* \nu$** (Energie Photon nach Planck)

$z = 4/(\pi^2/12 * 2^{1/2})* h*c/e2 = 2961{,}0179026$

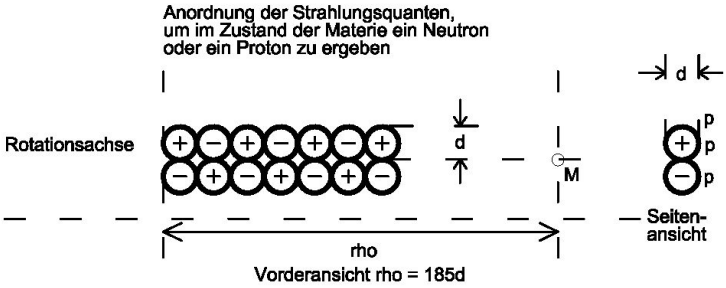


Bild 3

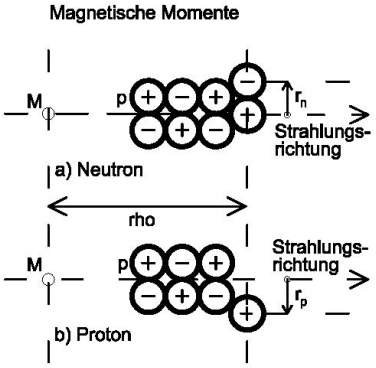


Bild 4

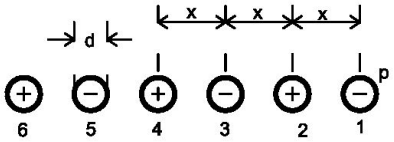


Bild 5

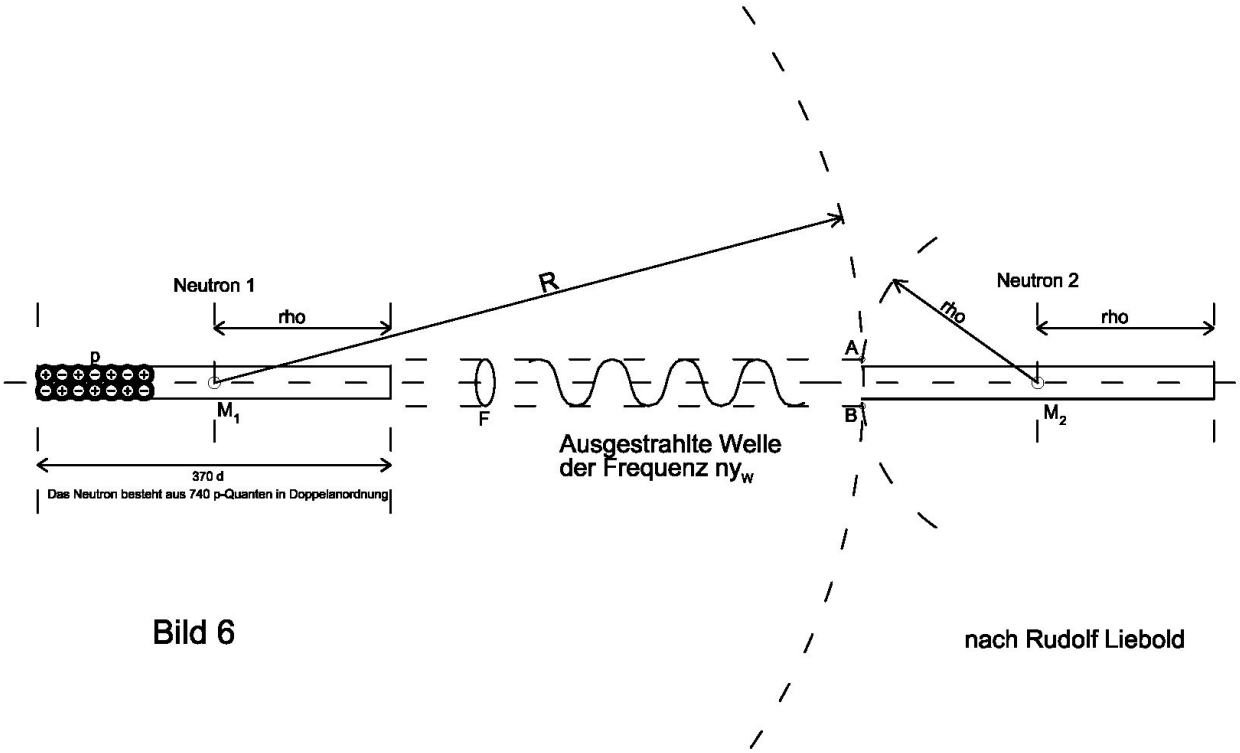


Bild 6

nach Rudolf Liebold

Bindungsskraft S zwischen Nukleonen: $S = \pi^2/12 * 2^{1/2}/4 * e^2 * z^2 * \nu_w^2/c^2$

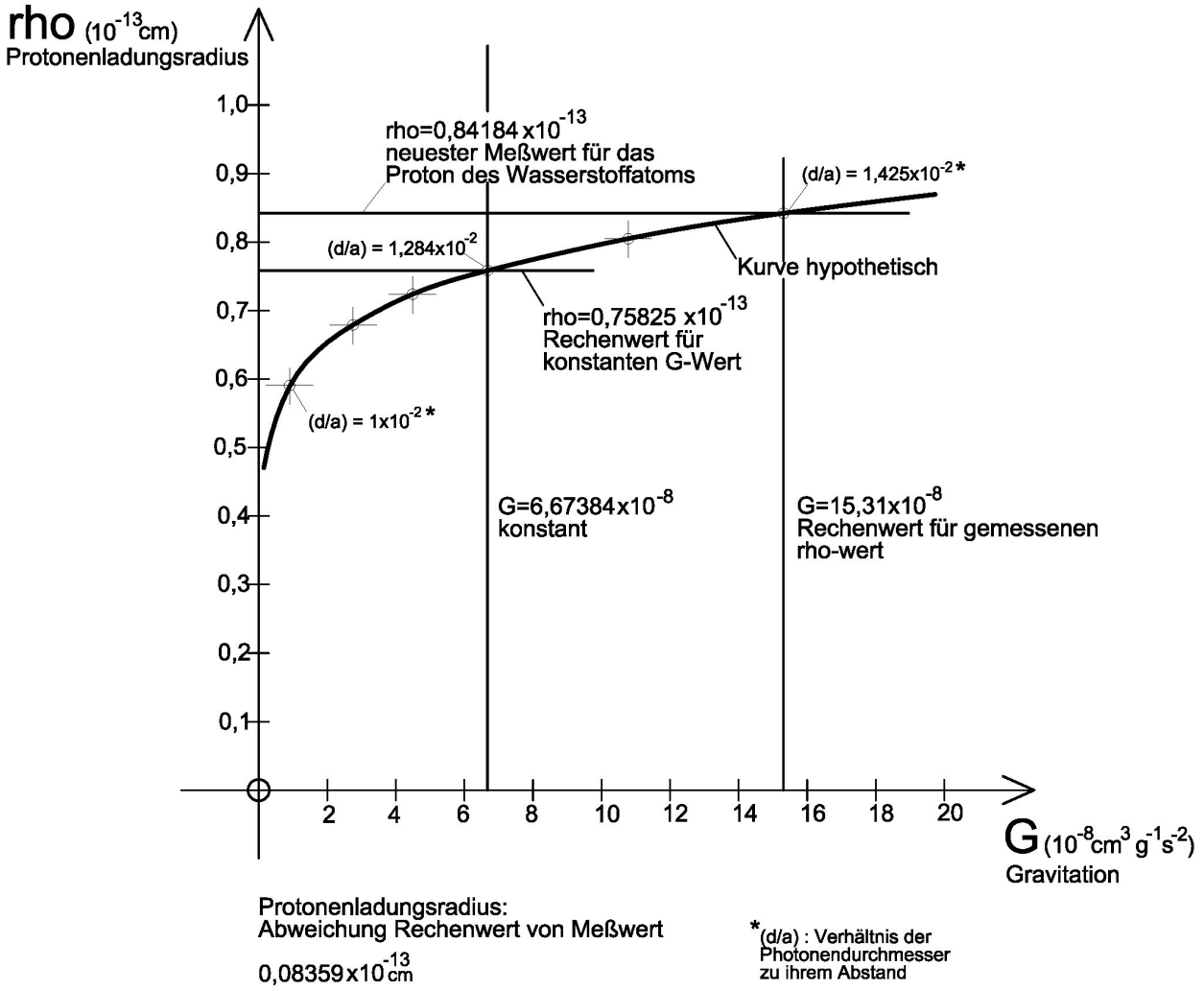


Bild 7: Zusammenhang zwischen Protonenladungsradius und Gravitation

Die Berechnung des Protonenladugsradius mittels der Gravitation ist vom Verhältnis d/a abhängig, dass aus der Beziehung

$G = (\pi^6 * 2^{1/2} * e^2 * (d/a)^8) / 108 z^8 * p^2)$ berechnet werden kann.

Aus einer weiteren Beziehung folgt:

$185d = 185*(d/a)*a = 185*(d/a)* \lambda/z$,

daraus ergibt sich $\varrho = 185d = 0{,}76*10^{-13}$cm

d/a ist das Verhältnis der Photonendurchmesser zu ihrem Abstand für die Welle, aus der die Nukleonen entstanden sind.

d/a ist aber auch dieses Verhältnis bei der abgestrahlten Welle.

Zwischen beiden Werten besteht nur Gleichheit, wenn das Verhältnis d/a für alle Wellenlängen konstant bleibt.

Wird d/a variiert, dann ergeben sich für rho und G andere Werte.

Verzeichnis der Bilder:

Bild 1: Modell eines zusammenhängenden Wellenzuges

Bild 2: Die Anordnung der Photonen auf der Welle zur Berechnung der Horizontalkraft S innerhalb der Welle

Bild 3: Die Anordnung der Photonen bei der Bildung eines Nukleons (Quantelung)

Bild 4: Die Anordnung der Ladungen beim Neutron und beim Proton an ihren rechten Enden

Bild 5: Die Photonenbewegung beim Übergang vom Wellenzustand in den Zustand der Materie

Bild 6: Die augenblickliche Stellung zweier Neutronen, bei der sie sich durch die ausgestrahlte Welle gegenseitig anziehen

Bild 7: hypothetischer Zusammenhang zwischen Protonenladungsradius und Gravitation