Die natürliche physikalische Längen-Kontraktion infolge der Schwerkraft

Paul Marmet (1932-2005)

Nov 2001

Original übersetzt von Mathias Hüfner

letzte Durchsicht:26.02.13

Zusammenfassung.

Dieser Aufsatz zeigt, wie die Quantenmechanik das Problem löst, welches bisher der Relativitätstheorie zugeschrieben wurde, nämlich wenn Atome Gravitationsenergie erhalten,. Wenn wir das Prinzip von der Erhaltung der Masse-Energie-Beziehung auf ein Atom anwenden, das potentielle Energie gewinnt, dann nimmt die Elektronenmasse zu. Wir zeigen dann unter Verwendung der Grundprinzipien der Quantenmechanik, dass sich der Bohr-Radius verringert, weshalb sich die makroskopische physikalische Länge von Körpern auch verringert. Die klassische Physik mit der Quantenmechanik allein führt zu Vorhersagen, die mit allen experimentellen Beobachtungen übereinstimmen, die normalerweise der Relativitätstheorie zugeschrieben werden. Es ist schon gezeigt worden, wie die Zunahme der kinetischen Energie die Atomstruktur wegen der Änderung der Elektronenmasse ändert. Wir erklären hier das entsprechende Phänomen, wie die Zunahme der Elektronenmasse mit der Gravitationsenergie zusammenhängt. Solch eine Zunahme der potentiellen Energie führt zu einer Zunahme der Emissionsfrequenz von Atomen in Übereinstimmung mit dem Experiment von Pound und Rebka. Dieses Aufsatz erklärt auch die kombinierten physikalischen Phänomene, die stattfinden, wenn ein Atom seine kinetische Energie zur selben Zeit erhöht, wie eine Zunahme der potentiellen Energie erfolgt. Wir sehen dann, wie sich die physikalische Länge der Masse ändert und wie sich die natürliche Taktrate von Uhren in der Weise ändert, so dass sie ganz natürlich die Periheldrehung des Merkur erklärt. Außerdem zeigen wir, wie die Zunahme der potentiellen Energie zu einer anderen Änderung des Bohr-Radius führt, besonders wenn eine Zunahme der kinetischen Energie beteiligt ist. Diese Verschiedenartigkeit liegt am Unterschied der Impulsübertragung während der Interaktion der kinetischen und potentiellen Energie. Das alles wird auf natürliche Weise ohne Zuhilfenahme von Einsteins Relativitätstheorie erklärt. Herkömmliche Logik und realistische Physik sind hier ausreichend, alle diese Phänomene der Natur zu erklären. Die esoterische Hypothese der Raum- und Zeitverzerrung ist unbrauchbar. Stattdessen können wir mittels Realismus verstehen, wie die physikalische Längenänderung von Körpern und die Änderung der Taktfrequenzen in einem Gravitationsfeld erfolgen.

1-- Einleitung.

Es existiert keine physikalische Erklärung, warum und wie Materie sich dehnen oder zusammenziehen kann., wie es in der Relativitätstheorie behauptet wird, Diese physikalische Theorie bleibt unverständlich, weil sie mit der Existenz einer absoluten physikalischen Wirklichkeit unabhängig vom Beobachter nicht vereinbar ist. Einsteins Theorie ist nie in der Lage gewesen, eine logische Beschreibung der physikalischen Bedeutung der Relativität zu geben. Leider behaupten die meisten Wissenschaftler, gerade wie im Mittelalter, dass die Natur nicht mit herkömmlicher Logik vereinbar wäre. Es wird Magie zur Interpretation von Einsteins Relativitätstheorie benötigt.

In diesem Aufsatz werden die Phänomene der Längenkontraktion oder der Ausdehnung der Masse und die Änderung der Taktfrequenz logisch ohne irgendwelche Relativitätshypothesen (1) von Einstein erklärt. Wir haben in früher veröffentlichten Aufsätzen (2-4) gesehen, wie ein einfacher klassischer Mechanismus die physikalische Längenkontraktion und die Ausdehnung der Masse erklären kann, wenn die Masse des Protons und des Elektrons innerhalb der Atom wegen Absorption von kinetischer Energie zunimmt. Wie erwartet tritt eine vergleichbare Zunahme der Elektronen- und Protonen-Massen bei Zuführung von potentieller Gravitationsenergie auf. Bedingt durch die Veränderung der potentiellen Energie und die Anwendung des Prinzips von der Masse-Energie-Erhaltung, zeigen wir, wie der Bohr-Radius abnimmt oder sich vergrößert, womit sich die physikalischen Abmessungen der Materie ändern. Die Ausdehnung der Materie ist keine einfache mathematische Transformation[1], sondern sie ist eine physikalische Tatsache. Die Materie schrumpft auch zurück auf ihre ursprünglichen Länge, wenn das Atom zur ursprünglichen potentiellen Energie zurückkehrt, wie bereits in (2,3) erklärt.

Hier zeigen wir in allen Details, wie Masse gedehnt und geschrumpft wird und wie Uhren mit einer veränderten Taktrate infolge der Änderung der potentiellen Gravitationsenergie laufen. Der Änderung der Quantenstruktur folgend, können wir sehen, wie diese Änderung der potentiellen Gravitationsenergie für die Änderung der physikalischen Ausdehnung des Atoms verantwortlich ist. Im Gegensatz zu den meisten Aufsätzen in der modernen Physik beziehen wir uns immer auf ein realistisches physikalisches Modell. Im Gegensatz zu Einstein zeigen wir, dass alle die bisher behaupteten zur Relativitätstheorie zu gehörenden Phänomene, jetzt beschrieben werden können unter Verwendung von Modellen der Art, die auch von Newton, Coulomb und von de Broglie verwendet wurden. Die Bedeutung der de-Broglie-Wellenlänge-Beziehung ist wesentlich. Der Leser muss zuerst verstehen, dass die Elektronenmasse infolge der potentiellen Energie von Atomen zunimmt. Außerdem gibt es eine Änderung der Größe von „Maßeinheiten" in den verschiedenen Bezugssystemen, die eine direkte Konsequenz des Prinzips von der Masse-Energie-Erhaltung sind.

Es ist ebenfalls eine experimentelle Tatsache, dass, wenn eine elektrische Ladung (d.h. ein Elektron) auf eine hohe Geschwindigkeit beschleunigt wird, seine Masse zunimmt, aber seine elektrische Ladung konstant bleibt. Dieses wird experimentell belegt, wenn ein Elektron auf eine Geschwindigkeiten nahe der Lichtgeschwindigkeit beschleunigt wird, und dann in ein Magnetfeld abgelenkt wird. Die experimentellen Daten zeigen klar, dass sich das Elektronenladung-zu-Masse-Verhältnis (e/m) mit der Geschwindigkeit auf eine solche Weise (gerade wie erwartet) ändert, dass die Elektronenmasse als Funktion der Geschwindigkeit zunimmt, während die elektrische Ladung bei jeder beliebigen Geschwindigkeit konstant bleibt. Das ist eine gut überprüfte experimentelle Tatsache. Deshalb bleibt in einem Gravitationspotential, ebenso wie im Falle der kinetischen Energie, die elektrische Ladung konstant und die Elektronenmasse nimmt mit der potentiellen Energie zu.

Wir erinnern daran, dass eine beschleunigte elektrische Ladung elektromagnetische Strahlung erzeugt. Infolgedessen strahlt ein Quantenübergang innerhalb eines Partikels immer eine definierte Energiemenge ab. In einigen Fällen kann dieser Fluss der elektromagnetischen Strahlung kontinuierlich sein, aber sein Nachweis ist wegen der Quantenzuständen von Atomen und Molekülen im Detektor in Form von Quanten.

---

1 Gemeint ist hier die Lorentz-Transformation - der Übersetzer

In diesem Aufsatz betrachten wir separat den Einfluss des Gravitationspotentials auf Atome und nehmen kurzzeitig an, dass die kinetische Energie bei null gehalten wird. Der Fall mit der kinetischen Energie ist in einem früher veröffentlichten Aufsatz (5) berechnet worden und braucht hier nicht erörtert zu werden. Die Effekte der kinetischen und der potentiellen Energie auf Atome werden unabhängig voneinander betrachtet, bevor ihre physikalischen Effekte schließlich im letzten Abschnitt dieses Aufsatzes kombiniert werden. Wir wollen zuerst berechnen, wie sich die Atomstruktur als Funktion des Gravitationspotentials, in das sie eingetaucht sind, sich ändert.

2-- Die Masse-Energie-Erhaltung im Gravitationspotential.

Wir haben bereits gesehen (2, 3), wenn ein Körper zwischen verschiedene Höhen in einem Gravitationsfeld bewegt wird, dass sich seine Masse ändern muss, um dem Prinzip der Masse-Energie Erhaltung zu genügen. Wir wollen an das folgende Experiment erinnern. Wir nehmen an, dass sich ein einzelnes Wasserstoffatom in seinem Anfangsabstand y_o von einer Gravitationsquelle befindet. Dieses wird auf Abbildung 1. veranschaulicht.

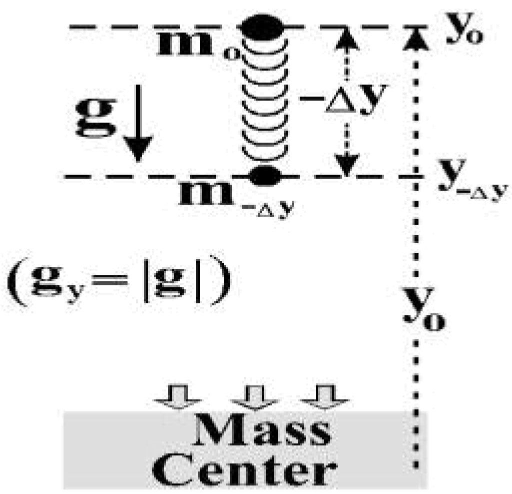

Abbildung 1

Der Abstand y_o ist der Radialabstand zwischen dem Zentrum des Gravitationsfeldes und der Masse m_o des Partikels unserer Studie. An diesem Ort ist die Gravitationsbeschleunigung g. Die Richtung der Gravitationsbeschleunigung g ist negativ, weil die Gravitationskraft auf die Mitte des Massenzentrums gerichtet ist. Ein Wasserstoffatom wird an einem feinen leichten Faden befestigt, damit das Atom über den Abstand „minus Δy" in dem Gravitationsfeld langsam nach unten gesenkt werden kann, während der Experimentator (mit seinen Messgeräten) am Ort y_o bleibt. In dem Gravitationsfeld produziert das Gewicht von m_0 eine Kraft F im Faden. Die Kraft, gemessen am ursprünglichen Ort y_o (unter Verwendung der Maßeinheiten des Ortes y_o)ist :

$$F = m_o\, g. \qquad (1)$$

Das langsame Absenken des Atoms, das am Faden befestigt ist, wird jedes Mal gestoppt, wenn eine Messung gemacht wird. Deshalb ist die kinetische Energie während aller Messungen immer null. Wenn das Atom den Radialabstand – Δy zurückgelegt hat, ist das Atom näher dem Zentrum des Gravitationsfeldes und der Beobachter misst, dass die Kraft F an dem Atom, eine Energie ΔE erzeugt hat, die über den Faden dem ursprünglichen Ort y_o übermittelt wurde. Die übertragene Energie ΔE ist:

$$\Delta E = F\Delta y. \qquad (2)$$

In Gleichung 2 bemerken wir, wenn die Masse weniger wird, dass F und Δy negativ sind. Dann ist die über den Faden an den Ort y_o übermittelte Energiemenge ΔE positiv. Unter Verwendung des Prinzips der Masse-Energie-Erhaltung wollen wir die zusätzliche Masse Δm berechnen, die infolge der Energiegewinnung ΔE wegen des Absenkens am Ort y_o des Beobachters erzeugt wird. Wir haben:

$$\Delta E = c^2 \, \Delta m \qquad (3)$$

Das Wesentliche in Gleichung 3 ist, dass die Energie ΔE zur erzeugten zusätzlichen Masse Δm proportional ist. Die Verwendung von Gleichung $E=mc^2$ in (Gleichung 2,3) ist bereits in (2) erklärt worden . Der Parameter c^2 ist die Proportionalitätskonstante zwischen Masse (Kilogramm) und Energie (Joule). Wenn es eine Änderung der Gravitationsenergie zwischen den Orten y_o und $y_{(-\Delta y)}$ gibt, führt das deshalb zu einer resultierenden Änderung der Masse Δm entsprechend ΔE.
Aus den Gleichungen 1, 2 und 3, ergibt sich der Betrag der Masse Δm_o, erzeugt durch die Kraft an dem Faden (unter Verwendung der Maßeinheiten, die am ursprünglichen Ort y_o gelten), infolge des Absenkens des Partikels um den Abstand Δy zu:

$$\Delta m_o = \frac{\Delta E}{c^2} = \frac{m_o g \, \Delta y}{c^2} \qquad (4)$$

Wegen des Absenkens der Masse um den Abstand Δy erscheint eine Energie ΔE (und deshalb eine Masse Δm_o getragen durch den Faden) am Ort y_o. Wir finden unter Anwendung des Prinzips von der Masse-Energie Erhaltung, dass der selbe Betrag der Masse $\Delta m_{(-\Delta y)}$ am niedrigeren Ort $y_{(-\Delta y)}$ verschwinden muss, wie der Betrag Δm_o, der am Ort y_o erzeugt wurde, von wo die Energie bewegt worden ist. Wir haben:

$$\Delta m_o + \Delta m_{(-\Delta y)} = 0 \qquad (5)$$

Deshalb muss die Masse Δm_o, die infolge der Energieübertragung über den Faden bei der Bewegung von $y_{(-\Delta y)}$ bis y_o verloren geht, von m_o subtrahiert werden. Unter Verwendung von Gleichung 4 ist die Masse $m_{(-\Delta y)}$ am Ort $y_{(-\Delta y)}$:

$$m_{(-\Delta y)} = m_o - \Delta m_o = m_o\left(1 - \frac{g \, \Delta y}{c^2}\right) \qquad (6)$$

In den Gleichungen oben ist Δy negativ, wenn die Masse sich nach unten bewegt. Die Gravitationsbeschleunigung g, die immer abwärts gerichtet ist, ist auch negativ. Es ist wichtig daran zu erinnern, dass die oben genannten Massen immer unter Verwendung der Maßeinheiten aus dem Anfangs-Koordinatensystem berechnet werden müssen, dessen Ursprung in y_o liegt. Unter Verwendung des Prinzips von der Masse-Energie Erhaltung, ist die Masse des Wasserstoffatoms am Ort $y_{(-\Delta y)}$ jetzt kleiner als seine ursprüngliche Masse m_o am Ausgangsort y_o war. Irgendeine Veränderung von g mit der Höhe ist irrelevant, weil der genaue Wert von g in Gleichungen (4) und (6) berücksichtigt wird. Tatsächlich beobachten wir in Gleichung 6, dass die Energieänderung ΔE (und deshalb Δm) immer das Integral der lokalen Gravitationskraft g mal dem Abstand Δy ist. Da die Änderung der Masse Δm_o selbstverständlich so klein ist, ist die relative Änderung der Masse $\Delta m_o/m_o$ (das 10^{-15}-tel im Pound-Rebka-Experiment(6)) ein extrem kleiner Bruch. In diesem

Aufsatz betrachten wir aus praktischen Gründen, den absoluten Wert von |g|, der immer positiv ist. Wir haben:

$$g = |g| \qquad (7)$$

Auch aus praktischen Gründen, definieren wir eine neue Variable **ε** als:

$$\varepsilon = \frac{|g|\Delta y}{c^2} \qquad (8)$$

Jetzt wollen wir eine positive Zunahme des Abstands +Δy von der Gravitationsquelle betrachten. Gleichungen 6, 7 und 8 ergeben:

$$m_{+\Delta y} = m_o(1+\varepsilon) \qquad (9)$$

In Übereinstimmung mit der Definition oben erinnern wir, dass $m_{+\Delta y}$ die Masse an einem Ort +Δy über dem ursprünglichen Ort y_o ist. Wir haben vorher in (2) gesehen, dass Gleichung 9 mit den experimentellen Daten übereinstimmt. Diese berechnete Änderung der Energieniveaus als Funktion des Gravitationspotentials stimmt perfekt mit den Experimenten von Pound und Rebka und auch von Pound und Snider(6) überein. Sie verwendeten die Mössbauer-Spektroskopie, um die Rotverschiebung von 14,4 keV-Gammastrahlen von Fe^{57} zu messen. In jenen Experimenten wurden der Emitter am Fuße und der Absorber im Ruhezustand an der Spitze, an einem 22,5 Meter hohen Turm an der Harvard Universität befestigt. Pound und Rebka berichteten, dass die gemessene Rotverschiebung innerhalb eines Prozent mit der Gleichung 10 übereinstimmt:

$$\frac{\Delta E}{E} = g\frac{\Delta y}{c^2} = 2{,}5\times 10^{-15} \qquad (10)$$

Dieses Ergebnis stimmt perfekt mit der vorhergehenden Berechnung(2), mit den ausführlichen Berechnungen in diesem Aufsatz und mit der Gleichung überein, die durch Einsteins Relativitätstheorie vorausgesagt wird(1).

3 --- Die Trägheit kontra die Gravitationsbeschleunigung.

„Beschleunigung" wird wie eine „Änderung der Geschwindigkeit" als Funktion der Zeit definiert. Wenn in Übereinstimmung mit Newtons Gesetz auf einen freien Körper eine Kraft einwirkt, ändert er seine Geschwindigkeit. Keine Beschleunigung kann ohne eine physikalische Änderung der Geschwindigkeit behauptet werden. Beschleunigung kann durch verschiedene Arten von Kräften produziert werden. Wir haben eine „Trägheitsbeschleunigung" wenn die Beschleunigung (d.h. die Änderung der Geschwindigkeit) durch eine mechanische Kraft verursacht wird. Die „Gravitationsbeschleunigung" wird durch die Interaktion der Masse mit der Schwerkraft verursacht. Der Ausdruck „Gravitationsbeschleunigung" wird häufig irrtümlich verwendet, um die „Kraft" als Folge der Gravitation zu beschreiben. Die Kraft der Gravitation ist das, was das Gewicht einer stationären Masse ausmacht. In diesem Fall gibt es keine Beschleunigung (keine Änderung der Geschwindigkeit), da die Masse sich nicht frei bewegen kann. Um glaubwürdig zu sein, muss die Geschwindigkeitsänderung auch von allen anderen fernen Koordinatensystemen wahrnehmbar sein, auf die eine bestimmte zu untersuchende Kraft einwirkt. Jede Art von Beschleunigung, die immer eine einfache Geschwindigkeitsänderung darstellt, ist ein dynamisches Phänomen, das auch immer von einem Beobachter abgefragt werden kann, der sich in einem Koordinatensystem außerhalb des Koordinatensystems befindet, das gerade beschleunigt wird. Jedoch abhängig davon, ob wir eine Trägheits- oder Gravitationsbeschleunigung haben, wird die Masse, die beschleunigt wird, anders beeinflusst.

Die **Trägheitsbeschleunigung** ist eine Änderung der Geschwindigkeit infolge einer lokalisierten Kraft, die nur in einem Punkt oder auf die Oberfläche aufgewendet wird, die einen Druck auf den beschleunigten Körper ausübt. Dieser Druckpunkt oder diese Oberfläche überträgt diese lokalisierte Kraft allen übrigen Partikeln innerhalb des beschleunigten Körpers. Dieser Druck infolge der Beschleunigungskraft pflanzt sich durch den Rest der Masse infolge der intermolekularen Kraft zwischen den Atomen fort.

Die **Gravitationsbeschleunigung** ist dagegen eine Änderung der Geschwindigkeit infolge eines nicht-punktuell angreifenden Gravitationsfeldes verteilt über den ganzen Raum, in dem die beschleunigte Masse ist. Diese Beschleunigungskraft ist ein Feld, das gleichzeitig an allen einzelnen Partikeln angreift, welche die beschleunigte Masse bilden. Deshalb werden alle Partikel innerhalb des Bezugssystems unabhängig beschleunigt, ohne irgend eine Interaktion zwischen den Atomen mit berücksichtigen zu müssen. Infolgedessen erzeugt eine Gravitationsbeschleunigung im Gegensatz zu einer Trägheitsbeschleunigung keine Materialbeanspruchung des beschleunigten Körpers. Diese letzte Beobachtung ist die Schlüssellösung, die uns erlaubt, den Unterschied zwischen der Trägheitsbeschleunigung und der Gravitationsbeschleunigung zu messen.

So können wir sehen, dass die „Gravitationsbeschleunigung“ leicht von der „Trägheitsbeschleunigung“ zu unterscheiden ist. Ein Beobachter zum Beispiel, der auf der Erdoberfläche steht, fühlt die Gravitationskraft, aber es gibt keine Änderung der Geschwindigkeit (keine Beschleunigung). Jedoch wenn der Beobachter frei vom Dach eines Gebäudes fällt, beschleunigt er sich dann, aber andererseits fühlt er keine interne Kraft während dieser Beschleunigung. Per Definition entsprechen Trägheitsbeschleunigung und Gravitationsbeschleunigung einer physikalischen Änderung der Geschwindigkeit.

Man muss feststellen dass : Die wesentlichen Eigenschaften „der Trägheitsbeschleunigung“ beinhalten zwei simultane Bedingungen. Die Trägheitsbeschleunigung

(1) produziert einen positiven Effekt auf einen Beschleunigungsmesser, der an einem beschleunigten Körper befestigt wird und
(2) produziert eine Änderung der Geschwindigkeit, die in Bezug auf jedes potentielle nicht beschleunigte Bezugssystem wahrnehmbar sein sollte (d.h., das unabhängig von dem beschleunigter Körper ist).

Die Trägheitsbeschleunigung kann mit einer aktiven Rakete veranschaulicht werden, die sich im Raum beschleunigt. Wir wissen, dass in diesem Fall, alle externen Beobachter die Änderung der Geschwindigkeit hervorgerufen durch den brennenden Brennstoff innerhalb der Rakete messen können. Außerdem notiert ein Beschleunigungsmesser, der an der Rakete befestigt ist, auch eine positive Beschleunigung.

Die Eigenschaften der Fallbeschleunigung sind davon verschieden. Wenn eine Masse im Gravitationsfeld fällt, ändert diese freie Masse auch ihre Geschwindigkeit, die in Bezug auf jedes potenziell nicht-beschleunigte Bezugssystem wahrnehmbar ist (d.h., das unabhängig von dem beschleunigter Körper ist). Jedoch im Gegensatz zur Trägheitsbeschleunigung, erscheint während des beschleunigten Falles im Gravitationsfeld, kein Effekt auf dem Beschleunigungsmesser, der am beschleunigten Körper befestigt ist.

Ein Beschleunigungsmesser, der an der Masse befestigt ist, wird nur dann eine positive Ablesung (eine Kraft) zeigen, wenn die Masse stationär bleibt, wie von allen übrigen externen Bezugssystemen gesehen, die sich nicht auf diese Gravitationskraft beziehen. Jedoch existiert dann keine Geschwindigkeitsänderung (keine Beschleunigung). Dieses Ergebnis kann von allen Beobachtern bestätigt werden, die sich in Bezugssystemen entfernt von diesem Gravitationsfeld befinden. Deshalb gibt es einen grundlegenden physikalischen Unterschied zwischen einer Trägheitsbeschleunigung und einer Gravitationsbeschleunigung.

Dieser Unterschied ist leicht ohne Zweideutigkeit messbar. Jeder ernste Experimentator kann die Verschiedenartigkeit zwischen den zwei Phänomenen verstehen und die Trägheits- und Gravitationskraft unabhängig messen. Selbstverständlich nehmen wir an, dass der Beobachter sich nicht behindert, indem er freiwillig wichtige Daten ignoriert, die außerhalb seines eigenen Bezugssystems erfasst werden können. Es ist nicht annehmbar, dem Beobachter zu verbieten, außerhalb des Systems zu schauen. In der Physik muss nach allen möglichen Informationen begeistert gesucht, diese abgeschätzt und verwendet werden. Physik ist kein Spiel und alle möglichen Daten müssen bereitwillig erforscht werden. Infolgedessen ist jedes mögliches Prinzip, das behauptet, dass die Gravitations- und Trägheitsbeschleunigung nicht unterscheidbar wären, deshalb falsch. Das Einstein'sche Äquivalenzprinzip zwischen Trägheits- und Gravitationsbeschleunigung ist ein Flug der Fantasie. Jeder kann diese grundlegenden Phänomene unterscheiden, ausgenommen wenn wir unsere eigenen willkürlichen Beschränkungen für Messungen formulieren.

4 --- Grundprinzipien.

Um die interne Struktur der Atome (im Ruhezustand) in den verschiedenen Gravitationspotentialen berechnen zu können, müssen wir vier Grundprinzipien der Physik betrachten. Wenn man die richtigen physikalischen Maßeinheiten im passenden Koordinatensystem verwendet, müssen diese Prinzipien immer austauschbar sein. Wir wenden Newtons Mechanik, das Coulomb-Gesetz der elektrischen Anziehungskraft zwischen Ladungen und die Grundprinzipien der Quantenmechanik an. Es ist allgemein bekannt, dass es für ein einfaches Atom, wie den atomaren Wasserstoff, einfache Grundregeln gibt, die die Grundlage der schwierigen Gleichungssysteme der Quantenmechanik sind. Außerdem ist es wichtig, sich zu erinnern, dass alle grundlegenden Gleichungen der Physik gleichzeitig erfüllt sein müssen. Wir sind der Ansicht, dass das Elektron, das innerhalb des Atoms den Kern mit der Geschwindigkeit v_o umkreist, sich auf eine ungefähr ähnliche Art wie im Bohr-Modell des Atoms benimmt. Wir wissen, dass das Elektron im Grundzustand (1s) tatsächlich hin und her über dem Kern oszilliert, da das orbitale Drehmoment (der ℓ Parameter) null ist, was für das Atom eine Konfiguration $2S_{(1/2)}$ ergibt. Jedoch da die de-Broglie-Gleichung auch in allen Bahnen gültig ist, betrachten wir hier der Einfachheit halber die Bahn der Elektronenwolke als kreisförmig, entsprechend 2p, 3d,4f … Elektronen.

Das erste Prinzip P1 ist das Newtonsche Prinzip, dass Aktion „gleich Reaktion ist“. Die Newtonsche Zentrifugalkraft des umkreisenden Elektrons ist gleich der anziehenden Coulomb-Kraft zwischen der Elektronenwolke und dem Proton. Dieses ist eine allgemein bekannte Bedingung, die das erste Prinzip P1 in den Atomen reflektiert, das hier unter Verwendung des atomaren Wasserstoffs veranschaulicht wird. Wir haben:

$$\text{P1:} \quad F\,(centrif) = F\,(electrical) \qquad (11)$$

Das zweite Grundprinzip P2 ist die Zentrifugalkraft Newtons, die ist:

$$\text{P2:} \quad F\left(centrif\right) = \frac{mv^2}{r} \qquad (12)$$

Anmerkung zur Zentrifugalkraft. - In den herkömmlichen Berechnungen der Zentrifugalkraft unter Verwendung von Newtons Gleichungen wird in allen Koordinatensystemen immer die selbe Größe von Maßeinheiten betrachtet, selbst wenn die Standardmaßeinheiten in einem bewegten Koordinatensystem sind oder in ein Koordinatensystem verschoben werden, das ein anderes Gravitationspotential hat. Das ist ein Fehler, da, wenn wir das Prinzip der Masse-Energie Erhaltung anwenden, die Größe der Maßeinheiten (d.h. das Bezugsmaß) sich in den verschiedenen Koordinatensystemen ändert. Folglich ist Gleichung 12 falsch, wenn wir sie unter Verwendung von Maßeinheiten anwenden, die im ursprünglichen Koordinatensystem existieren, während das Phänomen in einem Koordinatensystemen in einem anderen Potenzial stattfindet. Gleichung 12 kann nur in Verbindung mit den zugehörigen Maßeinheiten verwendet werden, wo das Phänomen stattfindet.

Wir müssen feststellen, dass die Gleichungen der Mechanik, wie in Gleichungen 11 und 12 gegeben, nur richtig sind, wenn wir die Zahlenwerte der Maßeinheiten verwenden, wie sie von einem Beobachter gemessen werden, der die Einheiten verwendet, die im Bezugssystem[2] existieren, in dem das Phänomen stattfindet. Jedoch wenn wir das Prinzip der Masse-Energie Erhaltung zwischen Koordinatensystemen anwenden, ist es absolut notwendig, nicht nur die Anzahl der Maßeinheiten sondern auch deren Größe zu berücksichtigen, die sich zwischen Koordinatensystemen ändern kann. Dieses ist eine Konsequenz einer absoluten physikalischen Realität der Materie, die unabhängig vom Beobachter ist. Das wird alles ausführlicher im unten aufgeführten Abschnitt 6 besprochen.

In diesem Aufsatz betrachten wir Atome, die im Koordinatensystem stationär sind, die aber in verschiedenen Gravitationspotentialen liegen. Jedoch liegt es auf der Hand, dass das Elektron, das diesen stationären Kern umkreist, nicht stationär sein kann. Selbst wenn wir nur stationäre Atome betrachten möchten, können die grundlegenden Konsequenzen, die auf die Geschwindigkeit des umkreisenden Elektrons bezogen werden, deshalb nicht ohne weitere Erwägungen total ignoriert werden. In diesem Fall gibt es dort zwei Gründe für eine Änderung der Elektronenmasse. Es gibt eine Änderung der Elektronenmasse wegen der Energieänderung in der Elektronbahn um den Kern (Quantenniveaus), aber auch wegen der Änderung der Geschwindigkeit des ganzen Atoms. Wir wissen, dass für Wasserstoff, die maximale Menge der innerer Energie, die zwischen dem gebunden Elektronen und dem Proton beteiligt sein kann, 13,6 eV ist. Jedoch im Falle der Gravitationsenergie ist die Änderung der Elektronen- und der Protonenmasse, die hier betrachtet wird, unbegrenzt und kann Millionen eV im Gravitationsfeld nahe der Oberfläche von extrem massereichen entarteten Sternen erreichen. Jedoch ist die hier betrachtete Änderung der Elektronengeschwindigkeit (wegen der Atomenergieniveaus) im Atom bezüglich der zugehörigen Änderung der potentiellen Gravitationsenergie des Atoms ziemlich geringfügig. Deshalb wird in diesem Aufsatz, weil die kleinere Änderung der Elektronenmasse wegen der Elektronengeschwindigkeit um ein stationäres Atom unbedeutend ist, diese vernachlässigt. Wir betrachten hier nur die Änderung der Elektronengeschwindigkeit, (Änderung von Quantenzuständen) wegen der Zunahme des Gravitationspotentials des Atoms.

Wir haben in (2) erklärt, dass die Bezugsparameter, die für die Berechnung der Strukturänderung eines in einem Feld sich bewegenden Partikels relevant sind, die sind, die in dem Bezugssystem existieren, in dem sich das Partikel (im Gravitationspotential) befindet. Wenn das Atom sich in ein anderes Gravitationspotential bewegt, werden seine absolute Masse und Länge sowie die lokale Größe der Maßeinheiten zu denen verschieden, die im Ausgangs-Koordinatensystem des Gravitationsfeldes existieren. Das soll hier berücksichtigt werden.

Das dritte Grundprinzip P3, das hier angewendet wird, ist die elektrostatische Coulomb-Kraft zwischen dem Elektron e^- und dem Proton p^+. Wir haben:

$$\text{P3} \qquad F(electrical) = \frac{k\, e^- \, p^+}{r^2} \qquad (13)$$

2 Bezugssystem ist das Koordinatensystem auf das sich bezogen wird.

Wo k die Coulombkonstante ist. Schließlich ist ein weiteres grundlegendes Prinzip, dass die Elektron-Wellenlängen l nach de Broglie dem Umfang der Bohr-Elektronenbahn gleich sein muss. Wir haben:

$$\text{P4} \qquad \lambda_B = \frac{h}{m_e v_e} \quad \text{und} \quad \lambda_B = 2\pi\alpha_o \qquad (14)$$

Hier ist α_o der lokale Bohr-Radius, v_e ist die Elektronengeschwindigkeit innerhalb des Atoms und h ist die Planck-Konstante. In allen diesen Gleichungen sind die Maßeinheiten die, welche im Koordinatensystem existieren, in dem sich das Atom befindet.

Dieses Problem ist bereits in(2) ohne alle Details erklärt worden. Diese vier Prinzipien müssen immer gleichzeitig erfüllt sein. Der Beobachter, der die richtigen Maßeinheiten verwendet, in denen das Phänomen stattfindet, muss die physischen Bedingungen (d.h. die Elektronengeschwindigkeit) finden damit alle diese Prinzipien erfüllt werden.

5-- Untersuchungsmethode.

Da wir eine Lösung für das Bohr-Atom finden müssen, welche die vier obigen grundlegenden Gleichungen gleichzeitig erfüllen muss, wenden wir eine Methode an, die in einem Lösungsvorschlag besteht, der sich entwickelt, bis die Gleichungen gefunden sind, welche gleichzeitig die vier Grundprinzipien erfüllen. Wir berechnen hier das Problem, wenn ein Atom vom Ort y_o auf eine größere Höhe $y_{+\Delta y}$ angehoben wird (Abbildung 1). Zuerst schlagen wir eine Lösung vor, die vermutlich alle vier Prinzipien erfüllt. Dann wird diese vorgeschlagene Lösung auf alle vier obigen physikalischen Prinzipien getestet.

Lösungsvorschlag- Wir schlagen eine Lösung mit einer Randbedingung X-1 vor, die unten getestet wird. Wir haben oben (in Gleichung 9)gesehen, dass infolge des Prinzips der Masse-Energie-Erhaltung, die Elektronenmasse im Atom, das sich im Koordinatensystem auf Höhe $y_{+\Delta y}$ im Gravitationspotential befindet, ist:

$$m_{+\Delta y} = m_o(1+\varepsilon) \qquad (15)$$

Wir haben vorher in (2)demonstriert, dass die physikalische Länge eines Körpers (zum Beispiel, der Bohr-Radius) sich um den Faktor (1+ε) verringert, wenn die Elektronenmasse (1+ε) mal zunimmt. Dieses ist in Übereinstimmung mit Pound und Rebka's-Experiment(6). Deshalb ist die vorgeschlagene Lösung:

X-1: ***Infolge der Zunahme des Gravitationspotentials wenn das Partikel um +Δy angehoben wird, nimmt die Elektronenmasse (1+ε) mal zu, während sich der Bohr-Radius r_o um den Faktor (1+ε) verringert***. Dieses ergibt:

$$\frac{r_{+\Delta y}}{r_o} = \frac{1}{(1+\varepsilon)} = \frac{m_o}{m_{+\Delta y}} \qquad (16)$$

Wo $r_{+\Delta y}$ der Bohr-Radius ist, wenn das Atom am Ort +Δy über dem Anfangsort ist. Der tiefgestellte Index o bezieht sich auf das Koordinatensystem, bevor das Atom angehoben ist und der tiefgestellte Index +Δy bezieht sich immer auf das Atom, das sich auf der Höhe +Δy über der ursprünglichen Höhe y_o im Gravitationspotential befindet.

In unserer Lösung schlagen wir keinen spezifischen Wert für die Elektronengeschwindigkeit in der Bahn um den Kern vor. Die Elektronengeschwindigkeit in Bezug auf den Kern wird unter

Anwendung der klassischen Gesetze der Physik berechnet. Die Rotationsgeschwindigkeit des unbekannten Elektrons im oberen Koordinatensystem des Gravitationsfeldes wird durch $v_{+\Delta y}$ dargestellt. Wir haben v_o als die normale Rotationsgeschwindigkeit des Elektrons in Bezug auf den Kern in einem nicht-verzerrten Atom am Anfangsort y_o im Gravitationspotential. Wir überprüfen jetzt, ob die angenommene Lösung, die die Nebenbedingung X-1 mit einbezieht, gleichzeitig mit allen vier obigen Grundprinzipien vereinbar ist.

6-- Die Anzahl der Maßeinheiten.

Wir müssen vor einer mögliche Verwirrung zwischen den Einflussgrößen, die bei diesem Problem verwendet werden, warnen. Wir haben oben in den Abschnitten 2, 3, und 4 gesehen, dass die Länge einer Stange, die immer im gleichen Koordinatensystem liegt, durch verschiedene Zahlen dargestellt werden kann, abhängig von den bei der Messung benutzten Bezugseinheiten. Wenn wir uns auf „x-Meter“ beziehen, die sich in einem gegebenen Gravitationspotential befinden, ist es unmöglich zu unterscheiden, ob wir uns auf die numerische „Zahl x“ (eine reine Zahl) mal einer angenommenen Standardeinheit der Länge beziehen, oder ob wir uns auf die „physikalische Länge“ beziehen, die gleich „ x Meter“ ist. Das sind zwei verschiedene Sachen. Das erste ist eine einfache mathematische Zahl, während das zweite eine physikalische Länge ist. Es ist deshalb eine genauere Definition notwendig.

Wir wissen, dass eine physikalische Länge normalerweise als reine Anzahl „x“ von Maßeinheiten ausgedrückt wird, wenn der Beobachter ein universelles Maßsystem benutzt, das unveränderliche Bezugseinheiten in allen Koordinatensystemen beinhaltet. Da wir jedoch gesehen haben, dass Bezugsmassen und Bezugslängen sich beim Wechsel zwischen den Koordinatensystemen ändern, kann die gleiche Stange im ursprünglichen Koordinatensystem auch durch eine andere Anzahl {(1+ε) mal} von Maßeinheiten ausgedrückt werden, wenn sie mit einem Bezugsmeter gemessen wird, das (1+ε) mal kürzer ist. Innerhalb eines Koordinatensystems ist diese „Größenänderung der Bezugseinheiten“, um eine absolut konstante physikalische Länge auszudrücken, eine reine mathematische Transformation und erfordert eine andere ***Anzahl von Maßeinheiten***.

Wenn jedoch eine Stange zusammen mit dem Beobachter von einem Koordinatensystemen in einem Gravitationspotential zu einem anderen Koordinatensystemen in einem anderen Gravitationspotential getragen wird, dann sehen wir, dass sich die ***lokale Anzahl*** der Maßeinheiten nicht ändert, aber es hat sich die wahre physikalische Länge der Stange geändert. Infolgedessen findet ein reisender Beobachter, dass die Anzahl der lokalen Bezugseinheiten aus dem ursprünglichen Koordinatensystem y_o genau die selbe bleibt wie im Koordinatensystem in dem anderen Gravitationspotential $y_{+\Delta y}$, weil beide die Stange und des Beobachters Bezugseinheiten gleichzeitig länger werden, wenn das Koordinatensystem gewechselt wird.

Um dieses Mehrdeutigkeiten zwischen der „Anzahl von Maßeinheiten“ und der „physikalischen Länge“ zu vermeiden, benutzen wir eine andere Bezeichnung, wenn wir speziell auf die Anzahl von Maßeinheiten anstelle auf die betroffene physikalische Größe verweisen müssen.

Die Benutzung der „Anzahl“ von Maßeinheiten (anstelle der physikalischen Länge) ist notwendig, weil die grundlegenden Gleichungen der <u>Mechanik</u> nur gültig sind, wenn wir die „Anzahl“ der richtigen Maßeinheiten verwenden, anstelle der wirkliche physikalische Größe des Körpers. Jedoch wenn wir das Prinzip von der Masse-Energie-Erhaltung anwenden, müssen wir die absoluten Größen der Körper berücksichtigen, was bedeutet, beide sowohl die Anzahl der Maßeinheiten als auch die Größe der Maßeinheit der beteiligten Körper in der

Rechnung zu berücksichtigen.

Leider beruhen die üblichen Gleichungen in der Physik vollständig auf der Annahme von universellen Maßeinheiten, die in allen Koordinatensystemen konstant zu bleiben. Diese Annahme ist falsch, weil sie mit dem Prinzip der Masse-Energie-Erhaltung nicht vereinbar ist(2). Die Parameter in einer normalen „mathematischen Gleichung“ geben nichts als die Anzahl von Maßeinheiten unabhängig von der Tatsache, dass wir die Anzahl der richtigen Einheiten in der Mechanik und die absoluten Größen verwenden müssen, um das Prinzip der Masse-Energie-Erhaltung richtig anzuwenden.

Falls erforderlich wird hier die Anzahl der Maßeinheiten (der physikalischen Größen) durch #r im Falle der Länge, #m im Falle der Masse und #E im Falle der Anzahl der Energieeinheiten dargestellt. Wir müssen anmerken, dass in den vorhergehenden Aufsätzen(2-7), die gleiche Anzahl von Maßeinheiten stattdessen durch die Bezeichnung N-r, N-m- und N-E dargestellt wurden. Der Bedarf an solch einer Bezeichnung kann klar veranschaulicht werden, wenn wir die gleiche Anzahl von Maßeinheiten der Masse in verschiedenen Koordinatensystemen haben (deshalb ist $\# m_o = \# m_{+\Delta y}$). In diesem Fall können wir sehen, dass, obgleich wir die gleiche Anzahl von Maßeinheiten haben, die physikalische Größe der Masse verschieden ist.

7-- Die Elektronengeschwindigkeit im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$.

Um zu prüfen, ob die vorgeschlagene Lösung X-1 mit allen physikalischen Prinzipien vereinbar ist, müssen wir die elektrische Kraft F(e) zwischen dem Elektron e^- und dem Proton p^+ in einem Wasserstoffatom im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$, in einem Abstand $+\Delta y$ über dem Ort y_o unter Verwendung der $y+\Delta y$-Einheiten berechnen. Wir haben gesehen, dass die gleiche klassische Beziehung der Physik, die im Koordinatensystem y_o existiert, auch im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ gültig sein muss. Die Beziehung, welche die elektrische Kraft F(e) liefert ist:

$$F(e) = \frac{k e^- p^+}{r^2} \qquad (17)$$

Gleichung 17 ist nur gültig, wenn wir die richtigen Maßeinheiten benutzen, die im Koordinatensystem existieren, in dem sich die Masse befindet. Jedoch kann dieses Bezugssystem in jedem Gravitationspotential sein. Deshalb müssen wir berechnen, wie alle diese physikalischen Größen und auch alle Maßeinheiten zwischen den Koordinatensystemen y_o und $y_{+\Delta y}$ sich ändern werden. Wir wollen das (numerische) Verhältnis aufschreiben, das in dem y_o-Koordinatensystem existiert. Wenn wir im y_o- Koordinatensystem sind und wir die y_o-Einheiten benutzen, ist die elektrische Kraft des Coulomb zwischen dem Elektron und dem Kern:

$$F(e)_o [units\ y_o] = \frac{k_o e^- p^+}{r^2} [units\ y_o] \qquad (18)$$

Gleichung 18 stellt das Verhalten innerhalb eines normalen Atoms am Ort y_o dar, bevor das Atom auf ein höheres Potential gehoben wird. Wir betrachten zuerst die gleiche Masse, die im y_o-Koordinatensystem war und die auf das Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ verschoben worden ist. Es wäre inkonsequent, diese physikalische Beziehung zu verwenden, um das Verhalten der Masse im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ unter Verwendung der y_o-Einheiten vorauszusagen, weil dann das

Ergebnis nicht mit den Gleichungen unter Verwendung der richtigen Maßeinheiten am Ort $y_{+\Delta y}$ vereinbar wäre.

Wir wollen die Verformung entsprechend der vorgeschlagenen Lösung anwenden, wenn das Atom vom Ort y_o zu $y_{+\Delta y}$ überwechselt. Dann müssen wir die (in Abschnitt 5,1) vorgeschlagene Lösung X-1 ausnutzen, die verlangt, dass der Bohr-Radius sich um (1+ε) verringert (siehe Gleichung 16). Am Ort $y_{+\Delta y}$ ergibt das:

$$F(e)_{+\Delta y}[units\ y_o] = \left\{ \frac{(1+\varepsilon)^2}{r^2[units\ y_o]} \right\} k_o e^- p^+[units\ y_o] \qquad (19)$$

Unter Verwendung einer Dimensionsanalyse ist es möglich, zu zeigen, dass die Größe der Coulombkonstante k_o in beiden Koordinatensystemen y_o und $y_{+\Delta y}$ die selbe ist. Dieses wird hier nicht wiederholt. Gleichungen 18 und 19 geben:

$$F(e)_{+\Delta y}[units\ y_o] = (1+\varepsilon)^2 F(e)_o[units\ y_o] \qquad (20)$$

Gleichung 20 zeigt, dass die Zunahme der Coulombkraft zwischen dem Elektron und dem Proton an der Reduzierung des Bohr-Radius liegt (wenn das Atom auf das $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem verschoben wird) und die vorgeschlagene Lösung X-1 berücksichtigt wird. Dieses wird unter Verwendung der y_o-Einheiten, auf beiden Seiten der Gleichung berechnet (d.h. die selbe Größe der Maßeinheiten). Gleichung 20 kann nun geschrieben werden:

$$F(e)_{+\Delta y}[y_o] = (1+\varepsilon)^2 F(e)_o[y_o] \qquad (21)$$

Wir haben oben in Gleichung 12 (und in der Anmerkung unterhalb Gleichung 12) gesehen, dass Newtons Gleichung, welche die Gleichheit zwischen der elektrischen Kraft und der Zentrifugalkraft liefert, nur gültig ist, wenn wir die richtige Größe der Maßeinheiten verwenden, in denen das Phänomen stattfindet. Selbstverständlich ist diese Beziehung nur unter Beachtung der Anzahl der richtigen Maßeinheiten für die physikalische Kraft äquivalent. Deshalb muss der korrekte physikalische Wert unter Verwendung der Parameter im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem berechnet werden, in dem das Partikel sich befindet. Unter Verwendung dieses Prinzips und Gleichungen 12 und 13 erhalten wir:

$$F(e)_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] = \frac{m_{+\Delta y} v^2{}_{+\Delta y}}{r_{+\Delta y}}[y_{+\Delta y}] = \frac{k_o e^- p^+}{r^2{}_{+\Delta y}}[y_{+\Delta y}] \qquad (22)$$

Ähnlich Gleichung 22 ist im y_o-Koordinatensystem, unter Verwendung der y_o-Maßeinheiten die Anzahl der Maßeinheiten der Zentrifugalkraft in einem stabilen Atom:

$$F(e)_o[y_o] = \frac{m v^2{}_o}{r_o}[y_o] \qquad (23)$$

Gleichung 23 liefert die Beziehung, wenn das Atom im y_o- Koordinatensystem ist. Diese letzte Beziehung ist ungültig, wenn das Partikel im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist. Wir benötigen Gleichung 23, um die stattfindenden physikalischen Änderungen zu berechnen, wenn das Atom vom y_o zum $y_{+\Delta y}$- Koordinatensystem übergeht. Wir haben in Gleichung 21 gesehen, dass die Kraft auf das Elektron im $y_{+\Delta y}$- Koordinatensystem $(1+\varepsilon)^2$ mal größer ist, als wenn sich das Atom im y_o- Koordinatensystem befindet. Unter Verwendung der Grundprinzipien ergeben Gleichungen 23, 22 und 21:

$$F(e)_{+\Delta y}[y_o] = \frac{m_{+\Delta y} v^2_{+\Delta y}}{r_{+\Delta y}}[y_{+\Delta y}] = (1+\varepsilon)^2 \frac{m_o v_o^2}{r_o}[y_o] \qquad (24)$$

Wir wissen jedoch, dass die Anzahl der Maßeinheiten der Masse und der Länge in allen Koordinatensystemen die selbe ist, wenn wir die richtigen lokalen Maßeinheiten benutzen. Wir haben:

$$\# m_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] = \# m_o[y_o] \qquad (25)$$

Ähnlich im Falle der Länge, haben wir:

$$\# r_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] = \# r_o[y_o] \qquad (26)$$

Gleichungen 25 und 26 in 24 eingesetzt ergeben:

$$\# v^2_{+\Delta y} = \#(1+\varepsilon)^2 \quad v^2_o \qquad (27)$$

Wir erinnern uns, dass die Größe der Maßeinheit „Geschwindigkeit“ in allen Koordinatensystemen die selbe ist. Dieses liegt auf der Hand, da eine Geschwindigkeit eine Länge geteilt durch die Zeit ist, (d.h. Unterschied der Uhranzeige) und Länge und Zeit schwanken zu gleichen Anteilen beim Bewegen auf andere Koordinatensysteme. Deshalb ist die Anzahl der Maßeinheiten der Geschwindigkeit der physikalischen Geschwindigkeit gleich, (da die Größe dieser Maßeinheit immer die selbe ist). Infolgedessen ist es nutzlos, die Größe von [units]zu spezifizieren . Gleichung 21 ergibt:

$$v_{+\Delta y} = (1+\varepsilon) \quad v_o \qquad (28)$$

Gleichung 28 zeigt, um mit den obigen vier Grundprinzipien, mit der Masse-Energie Erhaltung und auch mit der vorgeschlagenen Lösung X-1 vereinbar zu sein, muss die Elektronen-Geschwindigkeit im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ (1+ε) mal größer sein als im y_o-Koordinatensystem. Deshalb wird die Elektronengeschwindigkeit v_o innerhalb des Atoms um das Proton (1+ε) mal schneller, wenn das Atom vom Koordinatensystem y_o zu $y_{+\Delta y}$ übergeht, Wir können in der oben genannten Berechnung sehen, dass sich die Natur auf eine solche Art benimmt, dass die Physik, die in solch einem Gravitationspotential stattfindet (am Ort $y_{+\Delta y}$) von der am Potenzial y_o verschieden ist. Natürlich liegt das an der Zunahme der Elektronenmasse. Das ist der einzige Weg, Masse mit den vier oben genannten Grundprinzipien in Übereinstimmung zu bringen, wie wir unten noch sehen werden. Das Problem des den Kern umkreisenden Elektrons ist dem Problem des die Sonnen umkreisenden Merkurs ähnlich, in dem es eine Rotation der Präzision gibt, so dass die Newton-Gleichungen nur gültig sind, wenn wir die Maßeinheiten benutzen, die dort existieren, wo die Interaktion stattfindet. Aus dem selben Grund erhöht sich innerhalb des Atoms die Elektronengeschwindigkeit (1+ε) mal in Bezug auf das Anfangsbezugssystem, gerade wie im Falle der größeren Geschwindigkeit von Merkur um die Sonne, die zu der Periheldrehung von Merkur führt.

8 -- Quantenniveaus von Atomen in einem Gravitationspotential.

Wir wollen die Energie berechnen, die von einem Atom ausgestrahlt wird, nachdem es auf das Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ verschoben worden ist, wie sie vom Beobachter berechnet wird, der y_o-Maßeinheiten benutzt. Unter Verwendung einer Dimensionsanalyse kann gezeigt werden, dass die elektrische Ladung e^- des Elektrons und die Ladung des Proton p^+ Konstanten in jedem Gravitationspotential sind. Wir haben:

$$e_o^-[y_o]=e_o^-[y_{+\Delta y}]=e_{+\Delta y}^-[y_{+\Delta y}] \qquad (29)$$

Eine ähnliche Beziehung existiert auch für das positive Proton. Außerdem haben wir in Gleichung 16 gesehen, dass der Abstand zwischen dem Elektron und dem Proton (der Bohr-Radius) sich im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem um den Faktor (1+ε) verringert. Wir wollen die elektrostatische Elektronenergie E_e zwischen dem Elektron und dem Proton des Atoms, in diesem $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem überprüfen. Unter Verwendung der richtigen Maßeinheiten im Anfangs-Bezugssystem, ist die elektrostatische Energie zwischen dem Elektron und dem Proton im y_o-Koordinatensystem:

$$E_e[y_o]= \frac{k\,e^-\,p^+}{r_o}[y_o] \qquad (30)$$

Wenn jedoch das Atom im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist, haben wir eine Zunahme des Gravitationspotentials, so dass sich die Elektronenmasse vergrößert. Entsprechend der vorgeschlagenen Lösung X-1, die oben erwähnt wurde, verringert sich der Bohr-Radius r_o um den Faktor (1+ε). Wir erinnern daran, dass wir unten (im Abschnitt 10) darstellen werden, dass diese Verringerung des Bohr-Radius absolut notwendig ist, um mit der Elektronenwellenlänge, die die Quantenmechanik fordert, vereinbar zu sein. Diesen kleineren Radius mit den y_o- Maßeinheiten ersetzend, wird die elektrostatische Elektronenenergie E_e zwischen dem Elektron und dem Proton:

$$E_{e_{+\Delta y}}[y_o]= \left\{(1+\varepsilon)\frac{k\,e^-\,p^+}{r_o}\right\}_{+\Delta y}[y_o] \qquad (31)$$

Gleichung 31 zeigt, dass nachdem das Elektron sich in das $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem bewegt hat, weil der Radius dann kleiner ist, die elektrostatische Elektronenenergie E_e zwischen dem Elektron und dem Proton (1+ε) mal größer ist. Das stimmt mit den Beobachtungen überein, dass ein Atom in einem höheren Gravitationspotential Licht mit einer höheren Frequenz ausstrahlt. Das „erscheint“ als Blauverschiebung von Spektrallinien. Die Energieniveaus des Wasserstoffatoms werden genau so verschoben, wie berechnet und von Pound und Rebka beobachtet(6). Einsteins Relativitätstheorie, die eine Verlangsamung „der Zeit“ annimmt, ist unlogisch. Es sind die Uhren, die wegen der Masse-Energie Erhaltung gerade verlangsamt sind, wie hier gezeigt wurde.

Die Coulomb-Energie-Kurve. - Auf Abbildung 2, stellen wir die Coulomb Elektron-Proton-Energiekurve für das Atom im Koordinatensystem y_o und im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$. grafisch dar. Da die elektrische Ladung sich nicht zwischen Koordinatensystemen ändert, ist die Coulomb-Kurve identisch. Das Niveau A_{y_o} stellt die Lyman(n=1) Elektronenbahn dar(8), wenn das Atom zu Beginn in seinem Koordinatensystem y_o ist. Das Niveau B_{y_o} stellt den Balmer (n=2) Term der Rydberg-Serie dar(8), der gleichen Quantenkonfiguration, wenn das Atom im gleichen ursprünglichen Koordinatensystem y_o ist.

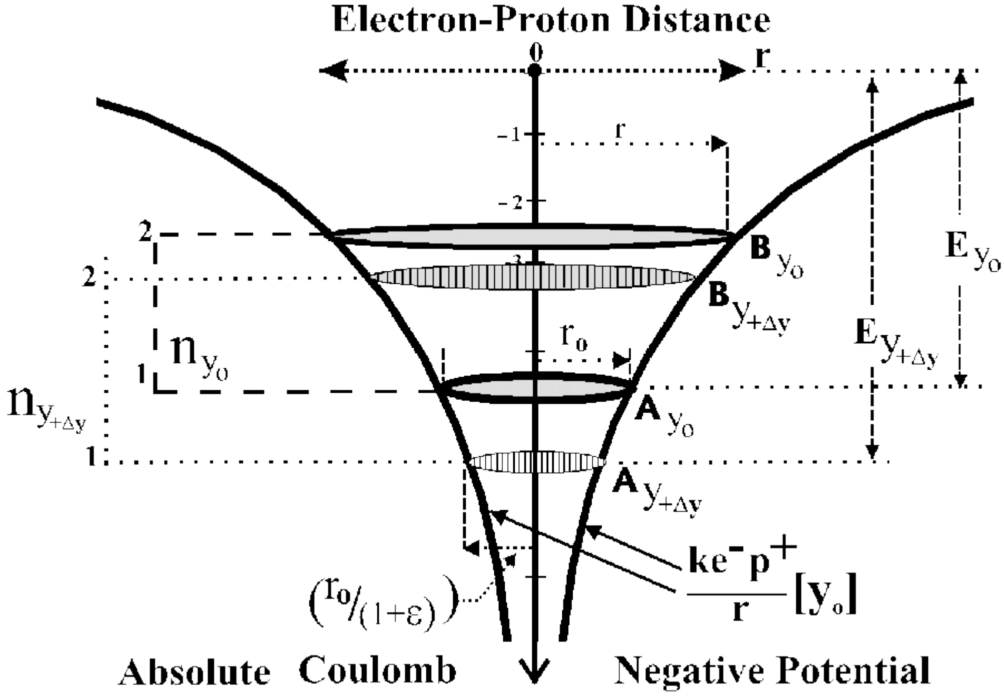

Abbildung 2

Nachdem das Atom auf das höhere Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ verschoben worden ist, wird der Grundzustand des Atoms jetzt bei $A_{y+\Delta y}$ gezeigt und seine entsprechende Balmer-Serie (n=2) wird bei $B_{y+\Delta y}$ gezeigt. Dann hat die Größe des neuen Bohr-Radius sich (1+ε) mal verringert . Infolgedessen verringert sich die Größe aller Körper auch (1+ε) mal. Abbildung 2 veranschaulicht die Physik, die in einem absoluten Bezugssystem stattfindet, wie vom Beobachter im y_o-Koordinatensystem zu Beginn gesehen wurde.

9-- Die Planck-Konstante zwischen den Koordinatensystemen.

Wir demonstrieren nun, dass die Größe der Planck-Konstanten im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem sich verändert hat. Selbstverständlich ist die Anzahl der Maßeinheiten in allen Koordinatensystemen die selbe. Wenn sich eine Masse im y_o-Koordinatensystem befindet und der Beobachter die y_o-Maßeinheiten benutzt, haben wir die Beziehung E=hν. Unter Verwendung der vollen Bezeichnung gibt dieses:

$$E_o[y_o]=h_o \nu_o[y_o] \qquad (32)$$

Wir wissen auch, dass die gleiche Gleichung $E=h\nu$ gültig ist, wenn die Masse sich im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem befindet, wenn der Beobachter die $y_{+\Delta y}$-Einheiten benutzt. Die volle Bezeichnung ergibt:

$$E_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]=h_{+\Delta y}\, \nu_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] \qquad (33)$$

Auch die (Zahlenwerte von der) Frequenz, die vom y_o-Beobachter gemessen wird, ist die selbe wie die, die vom $y_{+\Delta y}$-Beobachter gemessen wird, wenn das Atom sich von y_o zum $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem bewegt hat. Selbstverständlich ist die absolute Frequenz, die ausgestrahlt wird, höher, wenn das Atom im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist, aber die lokale messende Uhr läuft auch schneller, damit ist die gemessene Frequenz die selbe. Dieses ergibt:

$$\nu_o[y_o] = \nu_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] \qquad (34)$$

Von Gleichung 15, haben wir gesehen, dass die Elektronenmasse (1+ε) mal beim Übergang vom y_o-Koordinatensystem zum $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem zunimmt. Deshalb ist die absolute Größe der Maßeinheit (1+ε) mal größer im $y_{+\Delta y}$- Koordinatensystem. Da Masse das gleiche physikalische Phänomen wie Energie ist (unterscheidet sich nur durch c²), ergibt Gleichung 15:

$$E_{+\Delta y} = E_o(1+\varepsilon) \qquad (35)$$

Gleichung 32 kann geschrieben werden:

$$\frac{E_o[y_o]}{\nu_o[y_o]} = h_o \qquad (36)$$

Gleichung 33 kann geschrieben werden:

$$\frac{E_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]}{\nu_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]} = h_{+\Delta y} \qquad (37)$$

Gleichung 35 und 34 in 37 ergibt:

$$\frac{E_o(1+\varepsilon)}{\nu_o[y_o]} \; = \; h_{+\Delta y} \qquad (38)$$

Gleichungen 36 und 38 geben:

$$h_o(1+\varepsilon) \; = \; h_{+\Delta y} \qquad (39)$$

Von Gleichungen 39 und 34 sehen wir, dass die Größe der Planck-Konstante (1+ε)mal größer im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist, während die Anzahl der Maßeinheiten für die Planck-Konstante in allen Koordinatensystemen die selbe bleibt.

10-- Quanten-Test unter Verwendung der $y_{+\Delta y}$-Maßeinheiten.

Wir wollen die de-Broglie-Wellenlänge des Elektrons berechnen, die vom Beobachter gemessen wird, der die $y_{+\Delta y}$-Einheiten verwendet. Wir müssen die lokalen $y_{+\Delta y}$-Parameter in der de-Broglie-Gleichung ersetzen. Unter Verwendung Gleichung 14 mit der vollen Bezeichnung im y_o-Koordinatensystem, ist die de-Broglie-Wellenlänge:

$$\lambda_o[y_o] \; = \frac{h_o}{m_o[y_o] v_o[y_o]} \qquad (40)$$

Wenn die Masse im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist, findet der lokale Beobachter unter Verwendung der y_o-Maßeinheiten:

$$\lambda_{+\Delta y}[y_o] \; = \frac{h_{+\Delta y}}{m_{+\Delta y}[y_o] \; v_{+\Delta y}[y_o]} \qquad (41)$$

Wie in Gleichung 28 berechnet, ist die Elektronengeschwindigkeit im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem (1+ε)mal größer in Bezug auf die Anfangsgeschwindigkeit im Koordinatensystem y_o. Wir finden

$$v_{+\Delta y} = (1+\varepsilon) \; v_o \qquad (42)$$

Auch wenn sich das Atom im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem bewegt, nimmt seine Masse (1+ε) mal zu. Dieses ergibt:

$$m_{+\Delta y}[y_o] = (1+\varepsilon)\ m_o[y_o] \qquad (43)$$

Schließlich müssen wir, wenn sich die Masse im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem bewegt, die neue Größe der Planck-Einheiten im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ersetzen, wie in Gleichung 39 gegeben. Die physikalische Größe der Planck-Konstante im neuen Koordinatensystem ist gleich der gleichen Anzahl von Einheiten, mal der Größe der Maßeinheit, die (1+ε) mal größer ist. Der Ersatz dieser drei Gleichungen (42, 43 und 39) in Gleichung 41 ergibt:

$$\lambda_{+\Delta y}[y_o] = \frac{(1+\varepsilon)\ h_o}{(1+\varepsilon) m_o[y_o]\ (1+\varepsilon) v_o} = \frac{\lambda_o[y_o]}{(1+\varepsilon)} \qquad (44)$$

Gleichung 44 zeigt, dass die Wellenlänge des Elektrons und deshalb der Umfang der Bohr-Bahn (1+ε) mal kleiner ist, wenn das Atom im $y_{+\Delta y}$-Koordinatensystem ist und mit den y_o-Einheiten gemessen wird. Deshalb ist dieses eine physikalische Tatsache. Wir wollen jetzt den Umfang der Bohr-Bahn berechnen, wie er vom Beobachter gemessen wird, der $y_{+\Delta y}$ -Einheiten verwendet.

Für den Beobachter im $y_{+\Delta y}$- Koordinatensystem, unter Verwendung der größeren lokalen Massenbezugseinheiten, gibt die Masse die gleiche lokale Anzahl von Maßeinheiten wie für den y_o-Beobachter. Im Falle des Planck-Parameters selbst wenn die Größe der Maßeinheit (1+ε)mal größer ist, ist die lokale Anzahl von Maßeinheiten auch die gleiche Zahl wie für den y_o-Beobachter.

Da jedoch seine Uhr mit einer Taktrate läuft, die (1+ε) mal schneller ist, misst er die gleiche Frequenz unter Verwendung seines lokalen Sekunde, die (1+ε) mal kürzer ist. Dieses ergibt:

$$\lambda_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] = \frac{h_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]}{m_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]\ v_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}]} = 2\pi r_{+\Delta y}[y_{+\Delta y}] \qquad (45)$$

Gleichung 45 zeigt dass der Beobachter unter Benutzung der örtlichen Maßeinheiten [$y_{+\Delta y}$] misst, dass der Bahnumfang genau gleich der de-Broglie-Wellenlänge des Elektrons unter Verwendung der richtigen Maßeinheiten [$y_{+\Delta y}$] ist, gerade als wenn das Atom im Koordinatensystem y_o und unter Anwendung der y_o-Maßeinheiten wäre.

Man muss feststellen, dass die vorgeschlagene Lösung, im relevanten richtigen Koordinatensystem, die Bedingungen erfüllt, die durch die Quantenmechanik gestellt werden. Infolgedessen sieht das Atom, das vom bewegten Beobachter „gemessen wird," im Vergleich zu jedem beliebigen Atom im Ruhezustand tadellos identisch aus, wenn es von einem ruhenden Beobachter beobachtet wird. Jedoch ist klar, dass die absolute physikalische Größe des Atoms am Ort $y_{+\Delta y}$ (1+ε)mal kleiner ist (Bohr-Radius) und (1+ε) mal massiver und mit einem schnelleren umkreisenden Elektron. Aber diese Änderung ist durch den Beobachter $y_{+\Delta y}$ nicht feststellbar, wenn er seine lokalen Maßeinheiten verwendet. Die Klassische Physik bleibt also noch gültig, wenn man lokale Maßeinheiten verwendet. Den bewegten Beobachter können diese Beobachtungen nicht informieren, dass er sich wirklich in einem höheren Gravitationspotential befindet. Dieses offensichtlich normale Atom, das vom Beobachter im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ gemessen wird, sieht für den Beobachter im y_o-Koordinatensystem nicht normal aus, weil es nicht mit der de-Broglie-Gleichung vereinbar ist. Die normalen Gleichungen der Mechanik sind ungültig, wenn sie auf ein internes physikalisches Phänomen angewendet werden, das innerhalb eines fremden

Koordinatensystems stattfindet, wenn es in einem anderen Gravitationspotential ist oder kinetische Energie hat. Für den Beobachter im Koordinatensystem y_o ist das Atom im Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$ physikalisch (1+ε) mal kleiner. Das erklärt logisch die physikalische Wirklichkeit der Ausdehnung und der Kontraktion der Materie. Wir sehen jetzt, wie unlogisch und unbrauchbar Einsteins Relativität ist.

11 - Verallgemeinerung der potentiellen und Gravitationsenergie.

Als Folge des Prinzips von der Masse-Energie Erhaltung haben wir oben gesehen, dass es eine interne Neuordnung innerhalb des Atoms bei Energiezufuhr gibt. Die absoluten physikalischen Parameter, welche die Atome und Moleküle beschreiben, ändern sich wegen der Zunahme der Masse des Elektrons. Darüber hinaus haben wir gesehen, dass die Atomstruktur der Materie durch die de-Broglie-Wellenlänge des Elektrons gesteuert wird, die die Größe des Bohr-Radius und die Taktfrequenz bestimmt, auf die Körper in verschiedenen Bezugssystemen reagieren.

Wir können nun zeigen, dass die Eigenschaften der Masse bezüglich Ausdehnung und Taktfrequenzen als Funktion der kinetischen und potentiellen Energie beschrieben werden können. Wenn wir die kinetische Energie und die potentielle Gravitationsenergie des Atoms kennen, können wir diese zwei Phänomene kombinieren. Wir wollen die relative Änderung der de-Broglie-Wellenlänge eines Bohr-Elektrons berechnen, wenn das Atom aus der Ruhe auf die Geschwindigkeit v_a beschleunigt wird, wenn sich die Masse vom Ort y_o zum Ort $y_{+\Delta y}$ in einem Gravitationspotential bewegt. Wir wissen, dass der Umfang der Bohr-Bahn der de-Broglie-Wellenlänge unter Verwendung der örtlichen Maßeinheiten immer entsprechen muss. Unter Benutzung der y_o-Maßeinheiten ist im ursprünglichen Koordinatensystem, in dem die kinetische Energie am Gravitationsstandort y_o null ist, die de-Broglie-Wellenlänge des Elektrons mit der Geschwindigkeit v_e im stationären Fall (Subindex s) stets:

$$\lambda_{o,s}=2\,\pi r_{o,s}=\frac{h_{o,s}}{m_{o,s}\,v_{e_{o,s}}} \qquad (46)$$

.

Wenn das Atom sich zum Ort $y_{+\Delta y}$ begibt und das Atom im neuen Koordinatensystem stationär bleibt (null Geschwindigkeit), ergibt Gleichung 44, dass die Länge des Umfangs der Bohr-Bahn ist:

$$\lambda_{+\Delta y,s}=2\,\pi r_{+\Delta y,s}=\frac{\lambda_{o,s}}{(1+\varepsilon)} \qquad (47)$$

Wir wollen jetzt die Änderung der Geschwindigkeit im neuen Gravitations-Koordinatensystem $y_{+\Delta y}$. betrachten. Vom Aufsatz: „Die ***natürliche Längen-Kontraktion infolge der kinetischen Energie***“(5), haben wir in der dortigen Gleichung 28 gesehen, dass bei der Geschwindigkeit null, die Wellenlänge des Elektrons in der Bohr-Bahn ist:

$$\lambda_s=2\,\pi r_s=\frac{h_s}{m_s\,v_{e_s}} \qquad (48)$$

Im gleichen Aufsatz (5) ergeben im Fall der Bewegung (Subindex v) Gleichung 29 und 35:

$$\lambda_v = 2\,\pi r_v = \gamma\lambda_s = \gamma\frac{h_s}{m_s\,v_{e_s}} \qquad (49)$$

Gleichungen 48 und 49 zeigen, dass die de-Broglie-Wellenlänge (Bohr-Bahnumfang) **γ** mal größer wird, wenn sich die Geschwindigkeit von null auf v vergrößert. Das ergibt:

$$\frac{\lambda_v}{\lambda_s} = \gamma \qquad (50)$$

Gleichung 50 zeigt, dass sich die de-Broglie-Wellenlänge um den Faktor **γ** erhöht, wenn sich die Geschwindigkeit auf v erhöht. Unter Verwendung der kompletten Bezeichnung wird das Partikel im Koordinatensystem am Ort $y_{+\Delta y}$ gezeigt, wenn das Partikel die Geschwindigkeit v besitzt; die Gleichungen 50 auf 47 angewendet, ergibt:

$$\lambda_{+\Delta y,v} = \gamma 2\pi r_{+\Delta y,s} = \frac{\gamma}{(1+\varepsilon)} \lambda_{o,s} = \frac{\gamma}{(1+\varepsilon)} \frac{h_{o,s}}{m_{o,s} v_{e_{o,s}}} \qquad (51)$$

Gleichung 51 zeigt, dass, wenn eine Masse Geschwindigkeit (kinetische Energie) innerhalb eines Koordinatensystems erwirbt, sie zur gleichen Zeit Gravitationspotential verliert.

Wenn eine Masse frei (fallend oder entlang einer elliptische Bahn kreisend) in ein Gravitationsfeld eindringt, wissen wir, dass die Zunahme der kinetischen Energie der Abnahme der potentiellen Energie gleich ist. Da es keinen Energieaustausch mit der Außenwelt des Systems gibt, gibt es keine Änderung der Gesamtenergie im Inneren. Deshalb bleibt die Elektronenmasse konstant. Jedoch in Gleichung 51, sehen wir, dass, wenn eine Masse frei in ein Gravitationsfeld fällt, die Zunahme der kinetischen Energie macht **γ** größer, während die Abnahme des Gravitationspotentials den Parameter (1+ε) kleiner macht. Folglich selbst wenn die Elektronenmasse während des Falles des Atoms konstant bleibt, ist der Gesamteffekt, dass die de-Broglie-Wellenlänge des Elektrons größer wird. Deshalb erhöht sich die Größe des Bohr-Radius, wenn ein Partikel frei in ein Gravitationsfeld fällt, selbst wenn die Elektronenmasse konstant bleibt. Aus Gleichung 51 wird, wenn das Partikel frei mit einer variablen Geschwindigkeit v und mit einem variablen Abstand Δy von einer Gravitationsquelle reist und die Masse die Parameter (+Δy, v) besitzt, der Bohr-Radius:

$$r_{+\Delta y,v} = \frac{\lambda_{+\Delta y,v}}{2\pi} = \frac{\gamma}{(1+\varepsilon)} r_{o,s} \qquad (52)$$

Natürlich bewirkt ein größerer Bohr-Radius, dass die Uhr mit einer langsameren Taktrate läuft. Da sich der Bohr-Radius während des freien Falls erhöht, und das Verhalten der Masse von von den örtlichen Parametern und der Geschwindigkeit, mit der sich die Masse bewegt, abhängt, ist das der grundlegende Mechanismus, der genau die Drehung von Merkur in seiner elliptischen Bahn in Sonnennähe erklärt. Wir sehen, dass wenn ein Planet (wie Merkur) zwischen Sonnennähe und Sonnenferne oszilliert, der Bohr-Radius aller Atome im Planeten oszilliert, wie in Gleichung 52 angegeben. Da der Bohr-Radius sich ändert, oszilliert das Standardmeter, das auf dem Planeten existiert, in seiner Länge. Außerdem erhält die lokale Uhr, die sich mit Merkur bewegt, eine andere Taktrate zwischen Sonnennähe und Sonnenferne. Da Newtons Gesetze der Physik unter Benutzung der örtlichen Maßeinheiten angewandt werden müssen, sehen wir, dass die Änderung des Bohr-Radius, der die lokale Länge und den Systemtakt ändert, für die Drehung des Perihels von Merkur verantwortlich ist, wie im Aufsatz: „***Classical Description of the Advance of the Perihelion of Mercury***"[3] detaillierter erklärt ist. Infolgedessen sind die Änderung der Elektronenmasse und die Änderung der Größe der Planck-Einheit nicht die einzigen Parameter, die für die Änderung des Bohr-Radius verantwortlich sind.

Alle diese Erklärungen sind unter Benutzung des dreidimensionalen Raumes, der herkömmlichen Logik, Newtons realistischer Physik und einer strengen Anwendung der Masse-Energie Erhaltung gemacht worden. Einsteins allgemeine und spezielle Relativität ist ziemlich unbrauchbar.

12 – Der grundlegende Unterschied in der Wechselwirkung zwischen kinetischer und potentieller Energie-.

Wir haben gesehen, dass wegen des Hinzufügens von potentieller Energie zu den Atomen, die Masse der Partikel zunahm und der Bohr-Radius sich verringerte. Wenn jedoch kinetische Energie den Atomen hinzugefügt wird, erhöht sich die Masse der Partikel auch aber der Bohr-Radius nimmt zu(5). Dennoch sind die Lösungen in beiden Koordinatensystemen mit dem Prinzip von Masse-Energie Erhaltung, der klassische Physik, der Quantenmechanik und mit allen Beobachtungsdaten vereinbar. Selbst wenn in beiden Fällen, die Elektronenmasse sich immer erhöht, erzeugt die Zunahme der kinetischen oder potentiellen Energie eine entgegengesetzte Änderung am Bohr-Radius. Wir wollen die grundlegende physikalische Ursache überprüfen, die für dieses Verhalten des Bohr-Radius verantwortlich ist. Wir können sehen, dass die Impulserhaltung beteiligt ist. Wir können weiter sehen, dass die Energie, die vom Gravitationspotential erworben wird, keinen Impuls besitzt, da das Phänomen statisch ist. Jedoch im Falle der kinetischen Energie, gibt es eine Impulsübertragung auf das Elektron, da die Energie in Bewegung sein muss, um Energie einer bewegten Masse zu übertragen. Wir wollen überprüfen, wie dieser Unterschied der Impulsübertragung zwischen potentieller und kinetische Energie einen unterschiedlichen Effekt auf die Elektronenstruktur des Atoms ausüben kann.

***Kein Impuls auf potentieller Energie* . -** Wenn ein Körper, mit der Geschwindigkeit null von y_o zu einem Ort $y_{+\Delta y}$ angehoben wird, der eine höhere potentielle Energie hat, besitzt die potentielle Energie, die dem Körper übermittelt wird, keine Geschwindigkeit. Deshalb benötigt die Zunahme der potentiellen Energie (die eine neue Masse wird), die keinen Impuls besitzt, aber zur Zunahme der Elektronenmasse beitragen muss, zur Beschleunigung auf die Geschwindigkeit des umkreisenden Elektrons eines Atoms ihre Absorption. Dieses Fehlen des Impulses der Energie, die dem Atom gegeben wird, verlangsamt die Elektronengeschwindigkeit. Dieses Problem der Zuführung von potentieller Energie (die Massen ist), die keine Geschwindigkeit hat, zum bewegten umkreisenden Elektron ist dem Problem der die Erde umkreisenden Satelliten ähnlich, die stationäre (Gase) Partikel passieren, die um die Erde verteilt sind. Es ist allgemein bekannt, dass der Widerstand, der durch diese stationären Partikel erzeugt wird (den bewegten Satelliten treffend) die Geschwindigkeit des Satelliten verlangsamt, was eine Abnahme der Höhe des umkreisenden Körpers bewirkt, wodurch der Satellit auf einer niedrigeren Bahn, sich jetzt mit einer höheren Geschwindigkeit bewegt. Ähnlich ist das, was dem Elektron eines Atoms geschieht, das (überall entlang der Bahn) durch das Fehlen des Impulses der potentiellen Energie (absorbiert durch das bewegte Elektron) verlangsamt wird, während das Elektron seine Masse vergrößert. Deshalb verringert sich innerhalb des Atoms der Radius der Elektronenbahn, solange etwas Energie (ohne Impuls) dem umkreisenden Elektron hinzugefügt wird. Das erklärt die Schrumpfung des Bohr-Radius, der oben berechnet wurde, wenn es eine Erhöhung der Gravitationsenergie gibt, die keinen Impuls besitzt.

Kinetische Energie mit Impuls. - Wenn kinetische Energie Atomen hinzugefügt wird, dann besitzt die Energie (Masse) Geschwindigkeit und deshalb auch ihren eigenen Impuls. Entgegen dem Fall mit potentieller Energie können wir sehen, dass die kinetische Energie, die der Masse übermittelt wird, einen Impuls besitzt, andernfalls würde diese Kraft nicht das Atom erreichen, das sich bereits weg bewegt. Deshalb muss die kinetische Energie, die der Masse übermittelt wird, einen Impuls während der Interaktion besitzen. Dann wird nicht nur Masse (impliziert in der Energieübertragung), sondern auch der Impuls bis zum beschleunigten Körper und zu den internen umkreisenden Elektronen gegeben. Wir können sehen, dass der integrierte Impuls, der auf das umkreisende Elektron übertragen wird, ein Nettoergebnis auf dem umkreisenden Elektron

produziert. Dann erhöht die Zuführung der kinetischen Energie und der Impuls die Größe der Bahn vom umkreisenden Elektron, so dass sich die Zentrifugalkraft um den Kern erhöht und der Radius der Bohr-Bahn größer wird. Diese Zunahme des Impulses erklärt die Zunahme der Größe der Bohr-Bahn, wenn das umkreisende Elektron kinetische Energie absorbiert. Diese Erwägungen zeigen den Unterschied in der erhaltenen Atomstruktur zwischen einer Zunahme der potentiellen Energie, die keinen Impuls besitzt und der Zunahme der kinetischen Energie, die die Größe der Elektronenbahn erhöht.
Das erklärt die Zunahme des Bohr-Radius infolge kinetischer Energie und die Abnahme des Bohr-Radius wegen der Gravitationsenergie, wie in diesem Aufsatz berechnet. Die komplette Berechnung, welche die Impulserhaltung mit berücksichtigt, ist außerhalb des Rahmens dieses Aufsatzes.

13 - Literaturhinweise

(1) A. Einstein, ***Die Grundlage der allgemeine Relativitätstheorie,*** Ann. Phys. **49**, 769-822 (1916).

(2) P. Marmet, ***Einstein's Theory of Relativity versus Classical Mechanics***, Newton Physics Books, Ogilvie Road Gloucester On. Canada pp. 200, ISBN 0-921272-18-9 (1997). Ebenso im Web auf: http://www.newtonphysics.on.ca/EINSTEIN/Chapter4.html

(3) P. Marmet, ***Classical Description of the Advance of the Perihelion of Mercury***", Physics Essays, Volume 12, No: 3, 1999, P. 468-487. Also, P. Marmet, A Logical and Understandable Explanation to the Advance of the Perihelion of Mercury", Society for Scientific Exploration, Albuquerque, June 3-5, 1999. Ebenso im Web: A Detailed Classical Description of the Advance of the Perihelion of Mercury. Auf der Adresse: http://ww.newtonphysics.on.ca/MERCURY/Mercury.html

(4) P.Marmet, "***GPS and the Illusion of Constant Light Speed***" Galilean Electrodynamics, 2001. Also in Acta Scientiarum, Universidade Estadual de Maringà, Maringà-Paranà-Brazil, Vol 22, 5,. page 1269-1279. Dec. 2000: ***The GPS and the Constant Velocity of Light***. Also presented at NPA Meeting University of Conn, Storrs, June 2000. Im Web auf: http://www.newtonphysics.on.ca/Illusion/index.html

(5) P. Marmet, "***Natural Length Contraction Mechanism Due to Kinetic Energy***" J. New Energy 2001. Ebenso im Web auf: http://www.newtonphysics.on.ca/kinetic/length.html

(6) R. V. Pound and G. A. Rebka, ***Apparent Weight of Photons***, Phys. Rev. Letters., 4, 337 1964. Ebenso R. V. Pound and J. L. Snider, ***Effect of Gravity on Nuclear Resonance*** Phys. Rev. B. 140, 788-803, 1965.

(7) P. Marmet, ***Explaining the Illusion of the Constant Velocity of Light***, Meeting "Physical Interpretations of Relativity Theory VII" University of Sunderland, London U.K., 15-18, September 2000. Conference Proceedings "Physical Interpretations of Relativity Theory VII" p. 250-260 (Ed. M. C. Duffy, University of Sunderland).

(8) G. Herzberg, ***Atomic Spectra and Atomic Structure,*** Dover Publications, New York, pp. 258. 1944.