

Nullte Wechselwirkung zur Erklärung des Massenverhältnisses von Proton zu Elektron (1836)

Von Albert Lothar Wiese, Poreč, 28.10.2021

Zusammenfassung

Der Ansatz für eine Allumfassende Theorie wird vorgestellt. Die Existenz von etwas impliziert diskrete Objekte (Planckobjekte, hier Struktronen). Die Nullte Wechselwirkung benutzt abrupte Änderung von Geschwindigkeiten und verknüpft diese mit freien Weglängen. Daraus entstehen Erklärungen für die anderen Wechselwirkungen sowie Dunkle Materie und Energie. Das Verhältnis der Massen von Elektron und Proton ergibt sich zu 1836.

1. Einleitung: Begründung für die Existenz diskreter Objekte

Trotz der Ergebnisse, welche seit Jahrhunderten von genialen Theoretikern und Experimentatoren geschaffen wurden, blieb der Wunsch nach einer erklärenden Allumfassenden Theorie. Die etwas vernachlässigte Idee hier enthält viele Bausteine komplizierter Gedanken und bedarf sicher einer umfassenden professionellen Formulierung,

Überlegungen für ein Modell des Universums beginnen mit der grundsätzlichen Existenz:

Es existiert etwas.

Daraus folgt bereits, dass das was existiert auch feststellbar sein muss.

Die Feststellbarkeit verlangt Unterscheidbarkeit, in der einfachsten Form von Etwas und Nichts.

Würde das Etwas keine Ausdehnung besitzen und sich nicht bewegen, gäbe es kein Geschehen.

Ohne Geschehen gäbe es nichts, was etwas feststellt und damit nichts Feststellbares.

Geschehen bedingt Wechselwirkung, in der einfachsten Form als Berührung des vom Nichts abgegrenzten Etwas mit einem anderen Etwas.

Immer erneutes Geschehen bedingt, dass das Etwas abzählbar unendlich oft vorkommt, sonst würde irgend wann das Geschehen aufhören, denn Geschehen kann nur durch Wechselwirkung irgend einer Art zustande kommen.

Dies führt zu einer vom Zufall abhängigen, zu immer neuen Ereignissen führenden Welt. Diese ist auf die Unmöglichkeit der Kenntnis einer kleinen Wirkung aus sehr großer Entfernung zurück zu führen.

Das führt auf die zusammen gefasste Definition:

Es existiert einzig und allein eine Menge (Substrat) abzählbar vieler, sich im unendlichen dreidimensionalen Raum isotrop bewegender gleich großer diskreter Planckobjekte (Struktronen). Diese durchdringen den leeren Raum gleichförmig geradlinig bis zur Berührung (Mittelpunktabstand d) eines anderen. Dabei werden nur die Geschwindigkeitskomponenten in Richtung der Berührungsnormale (Stoßachse) getauscht.

2. Beschreibung von Planckobjekten (Struktronen)

Mit der begründeten Existenz sich bewegender Struktronen lassen sich Formeln für die elementare Nullte Wechselwirkung herleiten.

In der einfachen lokalen Betrachtung kommen Orte nicht vor, parallele (\parallel) und orthogonale (\perp) Komponenten tauschen:

$$u'(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) := v_{\parallel}(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) + \mathbf{u}_{\perp}(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) \quad (1)$$

$$v'(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) := \mathbf{u}_{\parallel}(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) + v_{\perp}(\mathbf{u}, \mathbf{v}, \Theta, \phi) \quad (2)$$

Eine exakte Beschreibung der Dynamik von Kugeln wäre mit Funktionen der vier Eigenschaften Geschwindigkeitsbetrag v , freie Weglänge L und zwei Winkel ($\mathbf{v}, L, \Theta, \phi$) in Abhängigkeit von der vierdimensionalen Raumzeit (\mathbf{r}, t) möglich, wenn es eine unendliche Rechengenauigkeit gäbe.

N Planckobjekte mit einem Index i definieren ein Netzwerk, welches die Raumzeit erzeugt. Dieses bestimmt die Natur exakt (einschließlich der Stoßachsenwinkel), besser als jeder Rechner mit **Stoßtransformationen** und der **Inversionsmethode**^[1]. Die Beschreibung führt auf eine Theorie ähnlich von Molekularfeldtheorien, welche Wahrscheinlichkeit als Masse des betrachteten Substrats interpretiert. Änderungen von Geschwindigkeiten, werden nicht nur mit zweiten Ableitungen beschrieben. Sie lassen sich, wie in vielen Anwendungen der Physik, durch kleine Sprünge veranschaulichen. Die übliche Beschreibung mit **Superposition** wird durch die neu eingeführte **Nullte Wechselwirkung** ((1) und (2)) ergänzt und soll einige offene Fragen beantworten.

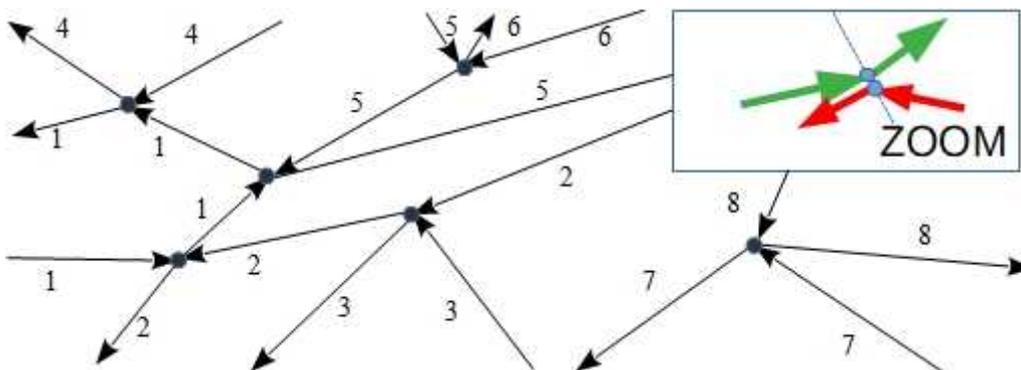


Abbildung 1: Netzwerk kausaler Trajektorien von Struktronen. Stöße erzeugen Knicke mit je zwei ein- und auslaufenden Linien in verschiedenen zeitlichen Ebenen. Die Stoßachse ist im ZOOM-Bild gestrichelt. Energie und Impulserhaltung sind durch die Nullte Wechselwirkung garantiert. Die Anzahl betrachteter Struktronen bestimmt die Größe des Netzwerks.

3. Ansammlung dunkler Scheiben durch Gravitation

Erste im betrachteten Universum mit einem Substrat diskreter Objekte auftretende Strukturbildung ist die Materiesammlung durch Veränderung der Ereigniswahrscheinlichkeit. Diese kann auch als virtuelle Absorption (Aufenthalt in freier Weglänge und dadurch deren Verkürzung), Krümmung der Raumzeit bzw. deren Verzerrung oder (entropische) Gravitation bezeichnet werden. In zwei Dimensionen ist die Wahrscheinlichkeit größer als in drei, weil orthogonale Freiheitsgrade perfekt symmetrisch wegfallen. Hier wird die Notwendigkeit der Nullten Wechselwirkung offensichtlich. In einer Zelle der Raumzeit kann ein Strömungskeim entstehen, welcher im einfachsten Fall durch eine Richtung beschrieben wird.

Bei einem Stoß wird die Geschwindigkeit abrupt verändert und mit ihr der Flugwinkel sowie das Ende der geraden Trajektorie. Der besser in den Strömungskeim passende Winkel integriert das Struktron in diesen. Die innen liegende freie Weglänge wird kleiner. Was innen ist, ergibt sich aus der Richtung von Materiesammlung. Diese wird von der Drehung der Relativgeschwindigkeit beim Stoß bestimmt.

Die Krümmung folgt einfach aus dem Radius:

$$\kappa(L,d) = L / d \text{ und der Kehrwert liefert die lokale Dichte.} \quad (3)$$

Wird ein Struktron als Probesteilchen fest vorgegeben, ist mit ihm ein Stoßzylinder verknüpft. Der Stoßpartner wird durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung definiert. Mit der Inversionsmethode entstehen so wahrscheinliche Trajektorien. Viele Stöße ergeben einen Durchschnitt von Knicken und damit die **Krümmung der Raumzeit**, gebildet aus winkelabhängigen freien Weglängen und Geschwindigkeitsbeträgen. Diese definieren abzählbare Ereignisse. Die Inversionsmethode kann zur Berechnung über das Integral der Wahrscheinlichkeitsdichte dienen. Als Strukturen besitzen entstehende **Scheiben** Massen, welche sehr unterschiedlich sein können. Sie wirken durch weitere Ansammlung von Struktronen gravitativ, können zu sehr großen Massen verklumpen, zeigen aber mit dreidimensionalen Strukturen keine weitere Wechselwirkung und sind nicht direkt beobachtbar. In dichte Bereiche hinein geratene 3D-Strukturen würden keine Wirkung zeigen. Die Nullte Wechselwirkung erzeugt aber in allen Strukturen unterschiedliche Geschwindigkeiten. Besser passende werden in vorhandene Strömungen integriert und erzeugen so den Mechanismus für alle vier Wechselwirkungen. Das ergibt eine höhere Aufenthaltswahrscheinlichkeit in der Nähe eines anderen Struktrons und dadurch eine höhere Wahrscheinlichkeit für Stöße. Die dritte Dimension wird erst danach erschlossen. Deren Komponenten können wegen der Isotropie weg gemittelt werden. In der Scheibenebene herrscht Stabilität trotz abweichender Frequenz zum Vakuum. Im Zentrum kann so die Dichte groß bzw. die freie Weglänge klein werden. Orthogonale Dichtefluktuationen entstehen als Materiekeime für Jets und deren Expansion wegen fehlender Stoßpartner.

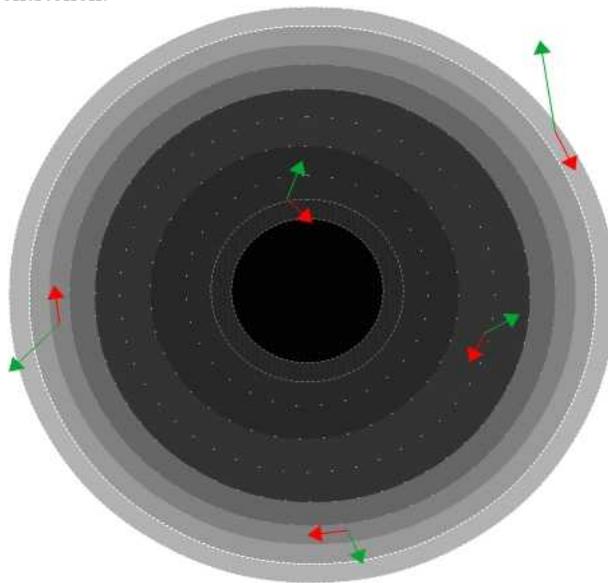
Energie mal Zeit ergibt die Wirkung der Gravitation: Wegen der Unabhängigkeit freier Weglängen von den Geschwindigkeiten und einer hohen Aufenthaltsdauer mit kleinem Abstand zu einem anderen Struktron, verändert diese Wahrscheinlichkeiten für Ereignisse im Kleinen. Sie erzeugt eine **Feinstrukturkonstante der Gravitation**^[2] und damit zuerst *scheibenförmige Verklumpungen* (**Dunkle Scheiben**, *Abbildung 2*) des betrachteten Substrats. In zwei Dimensionen erscheint die Wahrscheinlichkeit zur ersten Verklumpung größer als in drei ^[3]. Dabei löst sich das **Koinzidenzproblem** wegen einander bedingender Entstehung von Dunkler Materie und Energie als Strukturen des Substrats in gleicher Größenordnung. Die Krümmung der Strömung entsteht wegen asymmetrischer Flugwinkel (hohe Stoßfrequenz gegenüber der Strömung) mit innen kleineren freien Weglängen.

Dunkle Scheiben mit $> 10^{10}$ m Radius und 10^{15} kg Masse können durch Gravitation (Absorption wegen hoher Aufenthaltsdauer in der Nähe eines anderen Struktrons) entstehen.

Pro Schicht der Dicke freier Weglängen kann neu normiert werden. So ergeben sich im Inneren entstehender Scheiben immer kleinere freie Weglängen.

Kleinere Geschwindigkeiten (**rot**) und **freie Weglängen** erzeugen Verklumpung zu **DUNKLER MATERIE**.

Die Geschwindigkeitspfeile sind Beispiele aus der wirbelförmigen Strömung.



Größere Geschwindigkeiten (**grün**) in Verbindung mit größer werdenden freien Weglängen, erzeugen Expansion, welche als emittierte **DUNKLE ENERGIE** interpretiert werden kann.

Innen erzeugt die dichteste Kugelansammlung einen Grenzwert, außen die freie Weglänge im Substrat des Vakuums ($> 10^{-13}$ m) im Verhältnis zur Plancklänge eine Krümmung der durchschnittlichen Trajektorien.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Entstehung von **Dunklen Scheiben** durch Gravitation, deren Mechanismus, also große Aufenthaltsdauer von einzelnen Struktrons zueinander, als Absorption interpretiert werden kann. Das verändert Wahrscheinlichkeiten elementarer Ereignisse.

Solche Scheiben dunkler Materie sammeln Struktrons aus der gesamten Umgebung, aber vermutlich stärker aus ihrer Ebene. Die Gravitation wirkt isotrop um die Scheibe, wie die Bewegungen in den einzelnen Schichten. Deshalb sollten diese mit innen hoher Dichte verklumpen. Wegen der Nullten Wechselwirkung können Verzerrungen der Scheiben entstehen, welche die ursprüngliche Symmetrie brechen und damit die Isotropie der Scheibenbewegung ändern. Dabei kann es zur Bildung größerer scheibenförmiger Ansammlungen von Galaxien aus dunkler und dann auch normaler Materie kommen. Aus den Zentren können orthogonal Struktrons entweichen. Dort fehlen im Vakuum Stoßpartner.

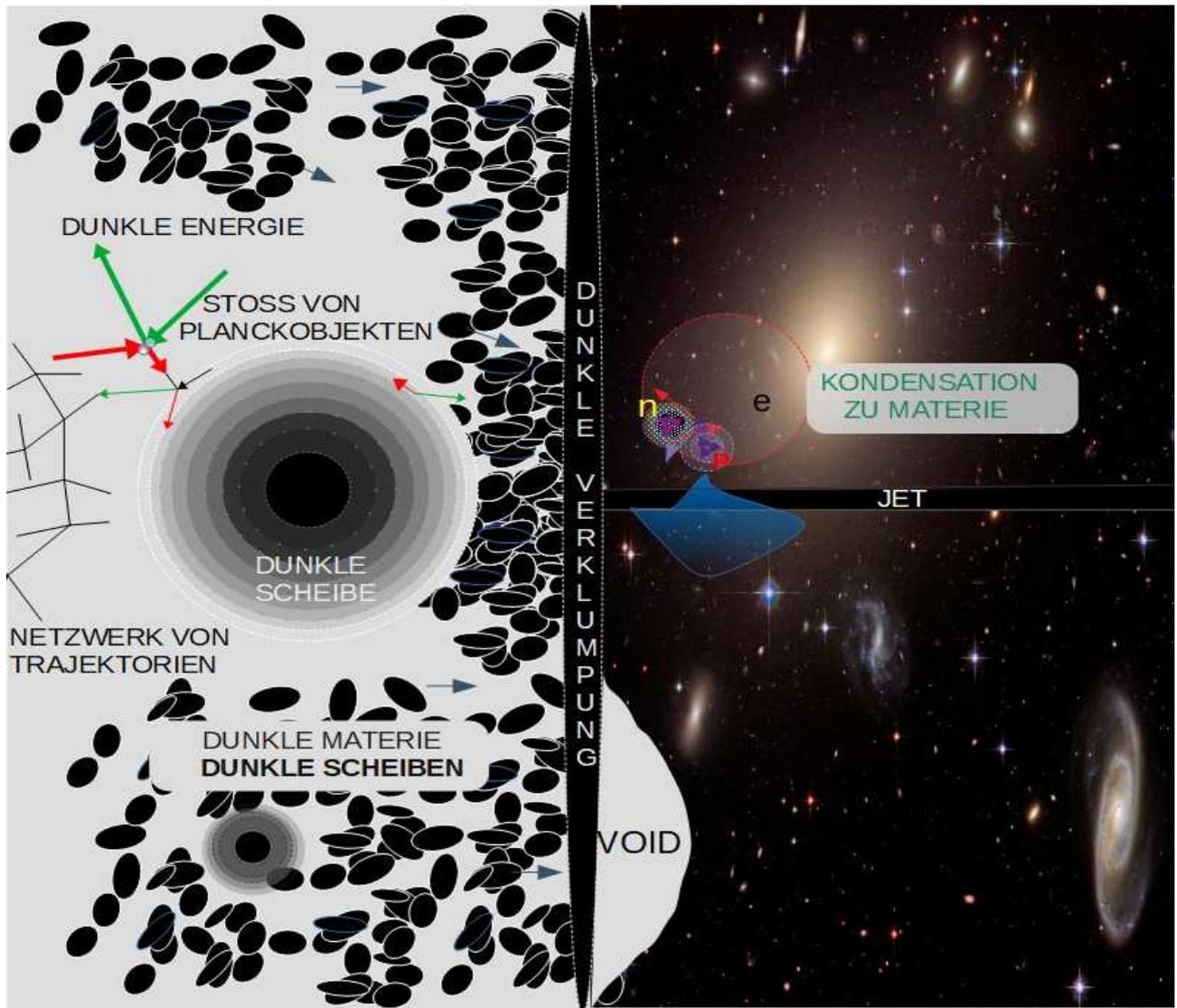


Abbildung 3: Stöße der Struktronen erzeugen Naturgesetze im ganz Kleinen (links). Erste Strukturen entstehen als Scheiben (rote Pfeile) kalter Dunkler Materie durch Gravitation unter Entstehung von Dunkler Energie (grüne Pfeile im hellgrauen Hintergrund). Dunkle Galaxien bilden sich zuerst. Sie emittieren Jets, welche bei ihrer Expansion Elementarteilchen und dann auch Moleküle, ... kondensieren lassen. In den Molekülwolken kollabieren Teile zu Sternen, Planeten, ... die Galaxien entwickeln sich in ihrer bunten Vielfalt. Aus der Dunklen Phase des Universums wird die beobachtbare bunte Evolutionsphase (rechts) mit ihrem dunklen Hintergrund.

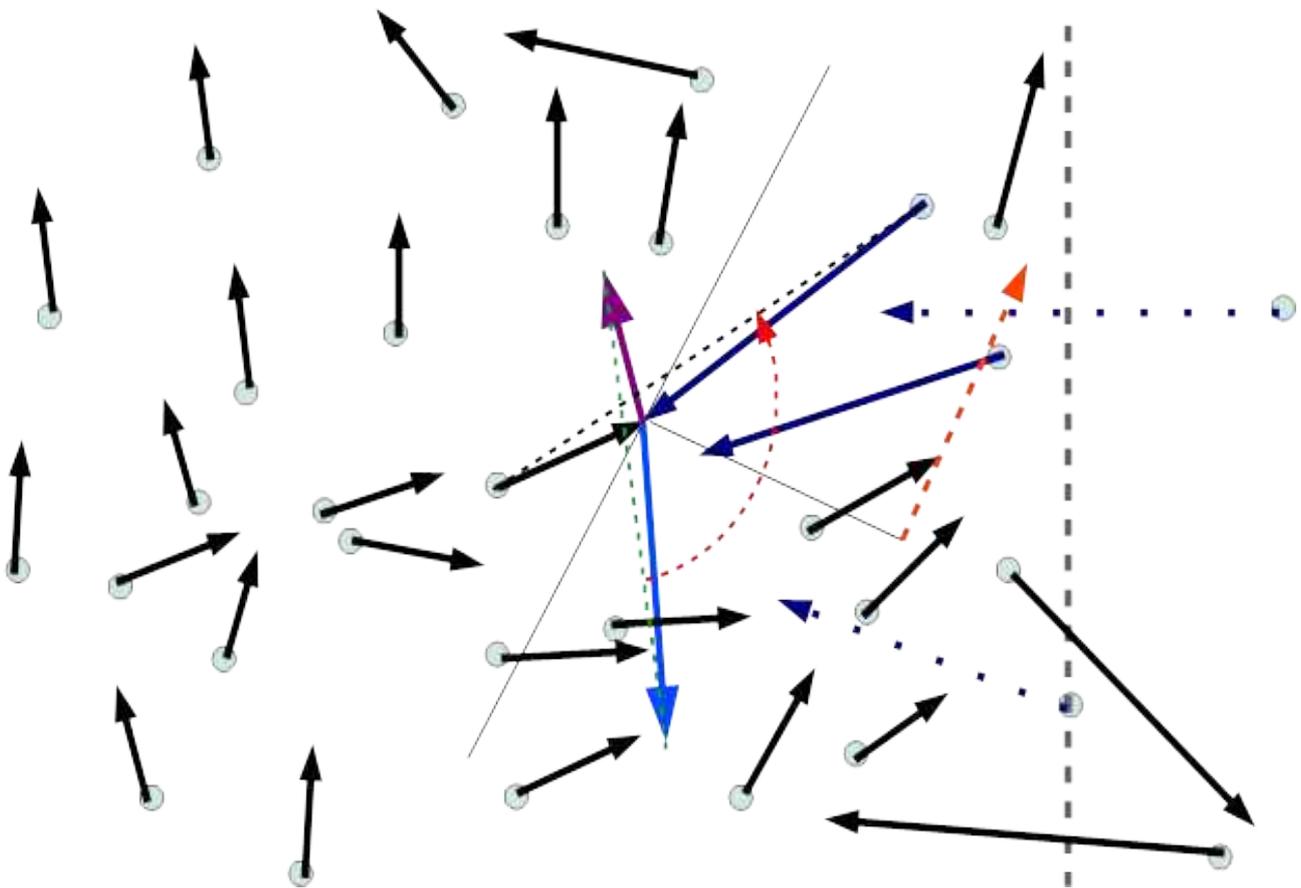
4. Expansion in 3. Dimension und Elementarteilchenbildung

Die Dichtefluktuation aus einem Materiekeim erfolgt nach dem $1/r^2$ -Gesetz wegen fehlender Stoßpartner. Heraus kristallisiert hat sich die Compton-Wellenlänge des Elektrons als freie Weglänge L im Vakuum: $L_v := 2.4263102 \times 10^{-12}$ m.

Die schnelle Thermalisierung liefert MB-Verteilungen des Vakuums bzw. der lokalen Umgebung für die Ansammlung.

Trajektorien mit durchschnittlich gleichseitigen Dreiecken entstehen wegen gleicher Erwartungswerte der Geschwindigkeiten von Stoßpartnern und erwarteten durchschnittlichen

Stoßachsenwinkeln von 45° im Durchschnitt mit 60° Innenwinkel durch die Nullte Wechselwirkung. Im Vakuum entstehen zuerst **Neutronen**. Die freien Weglängen sind von den Geschwindigkeiten unabhängig und wegen der Thermalisierung symmetrisch, Ladungen gibt es da noch nicht. Nicht in die Strömung des Spins passende, verschwinden im Hintergrund des Vakuums. Die Orte können aus Symmetriegründen bei der Dichtefluktuation auf einen Radius der lokalen freien Weglänge beschränkt werden. Sie lassen sich aber nicht aus dem Produkt von v mal L bestimmen. Weil die Mastergleichung nicht erfüllt sein muss, ist das Neutron im Vakuum instabil. Die Ecken von Dreieckstrajektorien können nicht allein existieren, woraus die merkwürdig erscheinenden Eigenschaften der **Quarks** entstehen.



*Abbildung 4: Verhalten einer Strömung mit **Drehung der Relativgeschwindigkeiten** bei der Nullten Wechselwirkung, welche die dritte Dimension und den **Spin** erschließt (gestricheltes Kreissegment und rot gestrichelter Pseudovektor). Die Grenze für Rate hinein – Rate heraus der **Mastergleichung** ist grau gestrichelt. Die Bewegung der spontanen Geschwindigkeitsänderung steckt im purpurnen Pfeil, der blaue verschwindet im Vakuum.*

Stabilität entsteht beim Zerfall, wenn die radiale **Frequenz der Durchquerung der Oberfläche** in der Mastergleichung der Umgebung entspricht. Im Vakuum muss das dessen Wert sein.

In die Mastergleichung gehen nur die radialen Komponenten ein, welche die Durchschreitung der Einhüllung des Protons beschreiben. Ihre Anzahl hängt aber auch von den freien Weglängen im Proton ab. Sie wird von der Nullten Wechselwirkung bestimmt. Diese bewirkt dadurch eine doch im Kleinen vorhandene **Abhängigkeit zwischen freien Weglängen und Geschwindigkeiten**. Im Vakuum herrscht ein Gleichgewicht von hinein und heraus strömender Materie aus Ansammlungen. Asymmetrien bei anderen Elementarteilchen lassen die erwartete Lebensdauer berechnen. Wegen der Kopplung von Geschwindigkeiten und Bewegungen der Struktronen ist nur durch die **spontane Geschwindigkeitsänderung** der Nullten Wechselwirkung, die Bewegung für die Durchquerung der

Oberfläche zu erzeugen. Ohne diese gäbe es keine Trajektorien mit durchschnittlich gleichseitigen Dreiecken.

Die Geschwindigkeiten von Stoßpartnern können wegen der Unabhängigkeit freier Weglängen von diesen aber Überschüsse oder Mängel an Beträgen als Feld an die Umgebung übertragen. Stoßzentren gibt es im Sinn des Wortes nicht. Die Stoßorte sind über das ganze dreidimensionale Elementarteilchen verteilt. Bei einer freien Weglänge, die bei der Dichtefluktuaton durchlaufen wird, ergibt sich die notwendige radiale Frequenz für die Mastergleichung. Alle Bewegungen der Struktronen in der entstehenden Struktur sind wegen der Kopplung von v und L so symmetrisch, dass sie für die Mastergleichung verwendet werden können. So entsteht ein **Proton**.

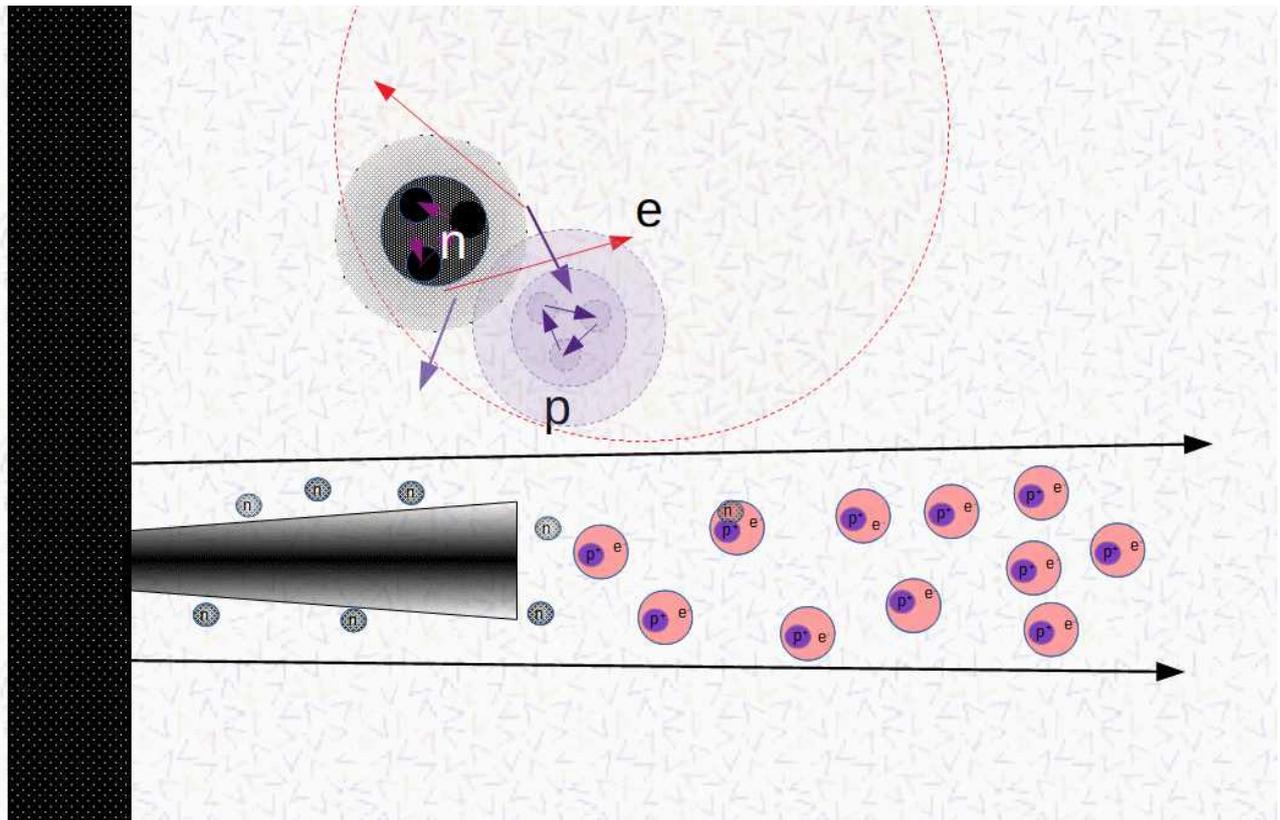


Abbildung 5: Kondensation zu Elementarteilchen in der Anfangsphase einer Jetexpansion mit der Zunahme freier Weglängen sowie anschließendem Zerfall der Neutronen (oben noch einmal vergrößert, schwarz n) in Protonen und Elektronen, welche in der Umgebung stabil sind. Die Mastergleichung für Stabilität soll in den hier als Kreis dargestellten Einhüllungen der Elementarteilchen erfüllt sein. Mit möglicher Nukleosynthese bilden sich später Atome, Moleküle, ...

5. Massenverhältnis des Protons zum Elektron

Bildung und Zerfall von Elementarteilchen wurden in 4. als Argument für das Gesamtverständnis behandelt. Für das gesuchte Massenverhältnis sind bereits einige Informationen vorhanden.

Das Vakuum enthält ein Substrat, welches Ereignisse zufällig erscheinen lässt. Mit der Plancklänge existiert ein Ansatz für die Erklärung des dahinter steckenden Mechanismus. Die Nullte Wechselwirkung ist deterministisch. Für ein Struktron sind v und L gekoppelt. Es entstehen Trajektorien mit durchschnittlich 60° Innenwinkel. Der Spin erschließt die dritte Dimension. Ein einzelner Abschnitt der zum Spin passt, hat in seiner Richtung der Bewegung die von der Umgebung bestimmten Eigenschaften. Herrscht dort eine höhere Dichte, sind die freien Weglängen

kleiner. Abgelöste Strukturen erben diese am Anfang. Deren Einhüllung kann durch eine Mastergleichung überwacht werden. Die Mastergleichung wird in beiden Richtungen erfüllt. Das Gleichgewicht, welches das Massenverhältnis definiert, ist ein Mechanismus zur Aufrechterhaltung der Eigenschaften des Protons. Wichtig ist dafür eine Rückkopplung durch Stöße im Vakuum sowie im Proton. Nur die Nullte Wechselwirkung erscheint plausibel für ein Gleichgewicht zum Vakuum. Die Compton-Wellenlänge des Elektrons wird als freie Weglänge interpretiert. Dazu passt die Compton-Wellenlänge des Protons. Mit diesen entstehen Frequenzen der Überquerung von Punkten der Einhüllungen beider Teilchen.

$$v_P / L_P = 1.747 \times 10^{20} \text{ s}^{-1} \quad \text{und} \quad v_V / L_V = 1.747 \times 10^{20} \text{ s}^{-1}$$

Darin sind die radialen Geschwindigkeiten beim Proton und Elektron enthalten:

$$v_P = 2.309 \times 10^5 \text{ m s}^{-1} \quad \text{und} \quad v_V = 4.24 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

Bekannt ist das Verhältnis

$$L_V / L_P = 1.38615 \times 10^3, \text{ welches wie}$$

$$v_V / v_P = 1.38615 \times 10^3,$$

das gesuchte Massenverhältnis liefert, aber nicht in der Standardphysik erklärt wird. Mit der Nullten Wechselwirkung schafft das die **spontane Änderung der Bewegung**.

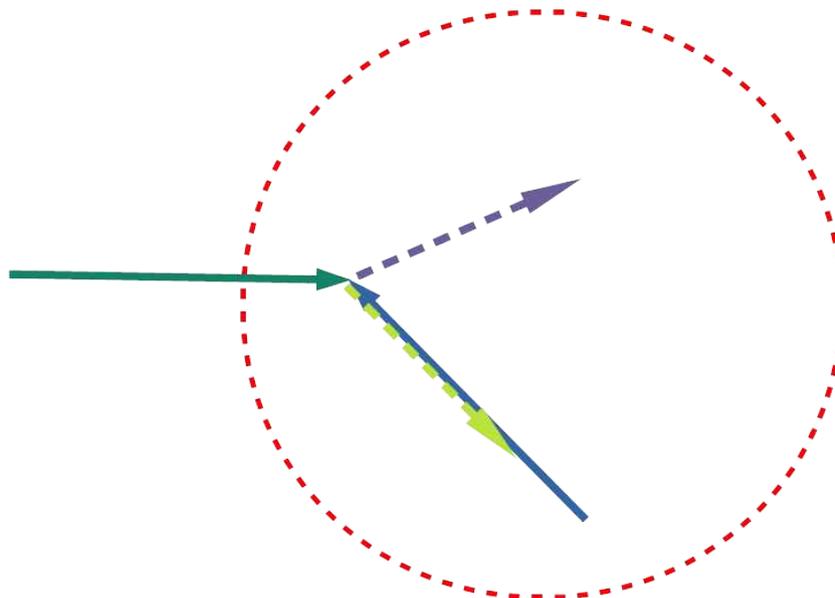


Abbildung 6: Die Nullte Wechselwirkung erzeugt eine spontane Änderung der Geschwindigkeit zweier Strukturonen, die dadurch spontane Änderungen von Bewegungen (dick gestrichelte Pfeile) für die Mastergleichung der Einhüllung (gestrichelter Kreis) des Protons liefert. Entschieden wird nach der besseren Zugehörigkeit zur Strömung des Spins. Diese besteht aus Trajektorien gleichseitiger Dreiecke.

6. Ausblick

Für die umfangreiche Aufgabe der Schaffung einer Allumfassenden Theorie ist vor allem die konsistente Entwicklung von Mechanismen der vier Kräfte der Standardphysik erforderlich. Die spekulativen Andeutungen beruhen alle auf der Vorgehensweise des Aufbaus aus Bekanntem.

Für die Standardphysik ergibt sich die Hoffnung, mit 1:1 Zuordnungen der Inversionsmethode, zwischen Spekulationen und real möglichem Geschehen, also beobachteten Phänomenen, in der unter 1. definierten Menge zu unterscheiden.

Danksagung

Die lange Zeitspanne von der Idee bis zur aktuellen Formulierung dieser Idee führte dazu, dass vielen Unterstützern nicht mehr direkt gedankt werden kann. In erster Linie waren das die Eltern, dann der Physiklehrer, Herr Hartmann, der Regierungsrat Dr. Schley von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt und Prof. Dr. Pascual Jordan.

Ab 2000 wurden Diskussionen im Internet geführt, wo viele anregende Ideen herkamen. Die nützlichsten Beiträge mit eigenen Simulationen lieferte Lothar Brendel von der Uni Duisburg-Essen in direkter Korrespondenz.

Ohne Unterstützung der gesamten Familie wäre diese Arbeit nicht möglich geworden. Der größte Dank gilt vor allem meiner Ehefrau Janja, welche aufopferungsvoll all die Jahre das gesamte Tagesgeschäft übernahm und so die selbst auferlegte Abschottung von äußeren Einflüssen ermöglichte.

Interessenkonflikte

Interessenkonflikte bestehen nicht.

Datenverfügbarkeit

In alten Arbeitsblättern sind Hinweise auf erzeugte und verwendete Daten. So lassen sich Rechnungen nachvollziehen.

Schlüsselworte

Planckobjekt, Struktron, Dunkle Materie, Dunkle Energie, Spin, Feinstrukturkonstanten, Massenverhältnis 1836.15

Referenzen

Über [4] können rückwärts Referenzen zu Quellen gefunden werden, die im Laufe des Fortschritts verwendet wurden.

[1] A.L. Wiese, <https://struktron.de/alt/2005-ZufallsstößeFSK.pdf>

[2] C. Kiefer, Quantum Gravity; Oxford 2007

[3] A.L. Wiese, Diskret formulierte Standardphysik, Poreč und Sarajevo, 2018, <https://www.localisator.de/struktron/alt/2018-SM.pdf>

[4] Erzeugen diskrete Planckobjekte eine Dunkle Phase des Universums? <https://struktron.de/alt/2019-Planckobjekte.pdf>