Strukturelle Supersymmetrie und weitere Teilcheneigenschaften im Rahmen der Urwort-Theorie

Klaus Lange
Dipl. Math. (FH)
15827 Blankenfelde

Zusammenfassung: Zunächst wird für die Urzahlenmenge des Apeiron nach Hedwig Conrad-Martius [CM] gezeigt, dass dieser nur ein Spezialfall von parallelen Zahlenmengen ist. Daraus ergibt sich für die Theorie nach Burkhard Heim [W] eine wesentliche Vereinfachung, was anhand der reziproken Feinstrukturkonstante belegt wird. Mit dieser Vorarbeit wird dann unter Verwendung der von Michael König entdeckten Urwort-Matrix [K] gezeigt, wie mit Hilfe der vom Autor andernorts bereitgestellten Ergebnisse [L2] strukturell supersymmetrische und andere exotische Teilcheneigenschaften als fundamentale Bestandteile der Urwort-Theorie resultieren. Ferner wird der Weinbergwinkel hergeleitet. Abschließend wird dann eine Abschätzung für die Masse des supersymmetrischen Partners des Top-Quarks zu 688 ± 43 GeV/c^2 vorgenommen.

1. Analyse der zeitlosen Zahlenmenge Q

In [L2] wurde bereits die zeitlose Zahlenmenge

$$\mathbf{Q} = \{1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\} \qquad (1)$$

als grundlegend für die Heim-Theorie eingeführt und auch für das Belegungsschema der Urwort-Matrix nutzbar gemacht.

In **Q** werden die ersten acht ungeraden Primzahlen betrachtet, wobei die 1 auch als Primzahl angesehen wird. Diese Besonderheit der Primzahl 1 führt zu folgender Gleichung:

$$\{1, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\} = \{1/1, 3/1, 5/1, 7/1, 11/1, 13/1, 17/1, 19/1\}$$

Diese zunächst triviale Gleichheit hat entscheidende Auswirkungen: Die Menge **Q** erweist sich nicht nur als eine Menge von Primzahlen, sondern als eine Menge von Brüchen von ungeraden Primzahlen von 1 bis 19, wobei im besonderen Fall in **Q** die Primzahl 1 der Quotient ist. Das bedeutet dann, dass es parallel auch weitere dieser zeitlosen Zahlenmengen geben muss, wo dann die anderen ungeraden Primzahlen 3 bis 19 auch als Quotienten auftreten.

Allgemein gilt daher:

Sei **Q** als zeitlose Primzahlenmenge des Apeiron [CM] gemäß (1) gegeben und sei ferner $q \in \mathbf{Q}$, dann gibt es mit **Q** auch die Mengen

$$\mathbf{Q}^*(q) = \{1/q;\ 3/q;\ 5/q;\ 7/q;\ 11/q;\ 13/q;\ 17/q;\ 19/q\} \qquad (2)$$

und für **Q** gilt daher

$$\mathbf{Q} = \mathbf{Q}^*(1)$$

Für jedes $q \in \mathbf{Q}$ gilt wegen (2)

$$1 = q/q \in \mathbf{Q}^*(q)$$

Jede Menge enthält somit die 1, was sehr wichtig ist <1>.
Dabei fällt eine symmetrische Verknüpfung von je zwei der Mengen $\mathbf{Q}^*(q)$ auf. So gilt für alle

$$a \in \mathbf{Q}^*(19) \Rightarrow a \leq 1$$

und für alle

$$b \in \mathbf{Q}^*(1) \Rightarrow b \geq 1$$

Desgleichen kann man für $\mathbf{Q}^*(3)$ erkennen, dass nur das erste Element kleiner als 1 ist, das zweite Element gleich 1 und alle anderen Elemente größer als 1 sind. Dazu passt symmetrisch die Menge $\mathbf{Q}^*(17)$, wo nur das letzte Element größer als 1 ist, das vorletzte gleich 1 und alle anderen kleiner als 1 sind. Auf entsprechende Weise erkennt man eine symmetrische Verknüpfung von $\mathbf{Q}^*(5)$ mit $\mathbf{Q}^*(13)$ und von $\mathbf{Q}^*(7)$ mit $\mathbf{Q}^*(11)$. Aus den acht Mengen $\mathbf{Q}^*(q)$ lassen sich somit vier unabhängige ‚Richtungen' erkennen, was sehr gut zu den vier Raumdimensionen des G^4 passt [L1].

Ferner lässt sich die physikalische Bedeutung aller parallelen Zahlenmengen $\mathbf{Q}^*(q)$

direkt belegen. Da für jedes $q \in \mathbf{Q}^*(1)$ gilt $q \geq 1$, sollen nun alle r summiert werden, so dass gilt

$$\sum r \text{ für } r \in \mathbf{Q}^*(q) \text{ mit } r \geq 1$$

D.h.

$$\sum r =$$
$$1 + 3 + 5+ 7 + 11 + 13 + 17 + 19 + 3/3 + 5/3 + 7/3 + ... + 17/3 + 19/3 + 5/5$$
$$+ 7/5 + ... + 17/5 + 19/5 + 7/7 + 11/7 + ... + 19/7 + 11/11 + ... + 19/11$$
$$+ 13/13+ ... + 19/13 + 17/17 + 19/17 + 19/19$$
$$= 137{,}3128519$$

Das ist in erster Näherung wieder die reziproke Feinstrukturkonstante! Diese erste Näherung ist viel leichter zu erzielen, als im Rahmen der herkömmlichen Heim-Theorie, wie in [AI].

2. Strukturelle Teilcheneigenschaften

Für die in [L2], Kapitel 5 und 6, vorgenommenen Berechnungen lassen sich nun auch zusätzlich die Zahlen aller Mengen verwenden. Für die Determinantenbestimmungen ergeben sich dann bezüglich der Matrizen $G_{a,b}$ die Beziehungen:

Sei $q \in \mathbf{Q}^*(p)$ mit $p \in \{1; 3; 5; 7\}$ und $G_{a,b}$ nach [L2], dann ist

$$G_{a/p,b/p} = 1/p * G_{a,b}$$
$$\det G_{a/p,b/p} = 1/p^3 * \det G_{a,b} \qquad (3)$$

Da bei den Primfaktorenzerlegungen der Determinanten $\det G_{a,b}$ die Exponenten der ungeraden Primzahlen stets kleiner 3 waren, sind damit nun alle Determinanten $\det G_{a/p,b/p}$ echte Brüche.

Entsprechend gilt für die Matrizen $U_{a,b}$:

Sei $q \in \mathbf{Q}^*(p)$ mit $p \in \mathbf{Q}^*(1)$ und $U_{a,b}$ nach [L2], dann ist

$$U_{a/p,b/p} = 1/p * U_{a,b}$$

$$\det U_{a/p,b/p} = 1/p^5 * \det U_{a,b} \qquad (4)$$

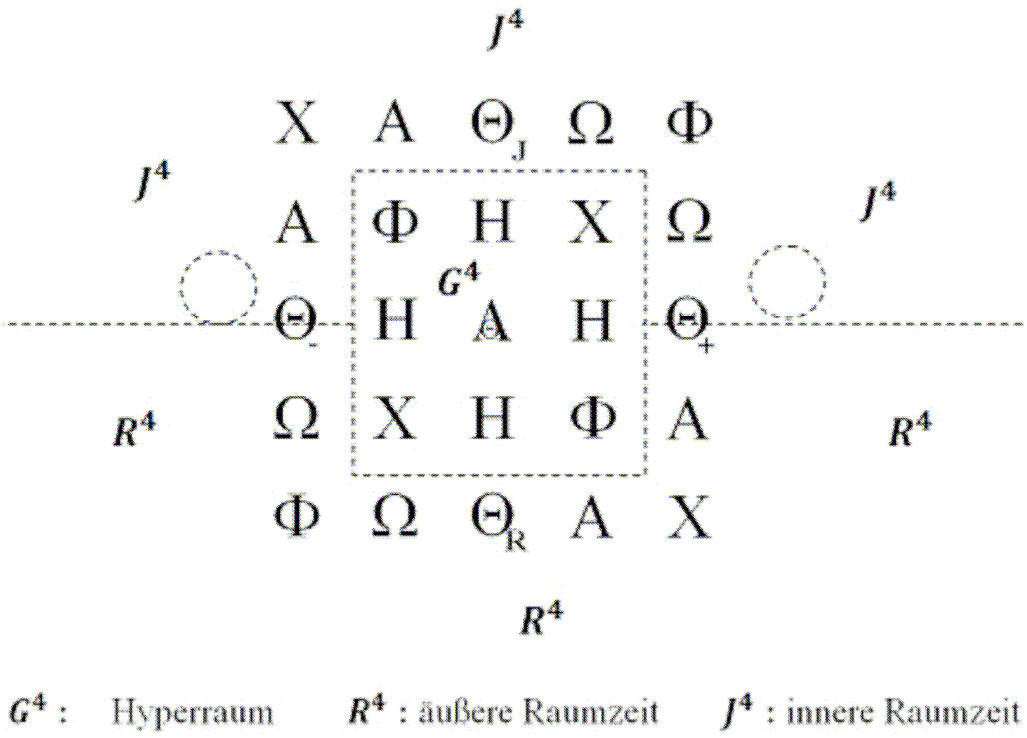
Da bei den Primfaktorenzerlegungen der Determinanten $\det U_{a,b}$ die Exponenten der ungeraden Primzahlen stets kleiner 5 waren, sind damit nun alle Determinanten $\det U_{a/p,b/p}$ echte Brüche.

Während sich für die $G_{a,b}$ mit den ganzzahligen Determinanten eine Aufteilung bezüglich der Dimensionsstrukturen vornehmen ließ, muss es jetzt für die gebrochenzahligen Determinanten - bzw. mit Determinanten, die in ihrer Primfaktorzerlegung auch Primfaktoren mit negativem Exponenten besitzen - eine andere Bedeutung geben. Entsprechendes gilt für die Determinanten der $U_{a,b}$.
Die Urwort-Theorie selbst liefert den entscheidenden Hinweis: Aus der Quelle ELI strömen die Eta-Teilchen, die zum einen die Dimensionsstruktur der verschiedenen Räume bzw. Raumzeiten aufbauen, zum anderen aber selbst Teilchen sind und als solche in der äußeren Raumzeit des R^4 als Neutrinos in Erscheinung treten. Teilchen haben Eigenschaften und die gebrochenzahligen Determinanten aus den Matrixelementen mit den Werten der Mengen $Q^*(q)$ mit $q>1$ kodieren diese Teilcheneigenschaften, wie zuvor für $q=1$ die Eigenschaften der Dimensionsstruktur.

Um welche Teilcheneigenschaften handelt es sich dabei?

Für die Determinanten gemäß Gleichung (3) erkennt man für $q = 3$ gedrittelte Werte, die man ansonsten bei Teilchen für die elektrische Ladung kennt, wo diese als gedrittelte Werte einer Einheitsladung angegeben werden. Der Wert der Einheitsladung selbst, mit ihren Maßeinheiten, kann im Rahmen dieser rein strukturellen Analyse nicht hergeleitet werden, wohl aber die Zahlenstruktur für die Ladungsrelationen. Dies bedeutet aber auch, dass es exotisch gebrochene Ladungsanteile geben muss, die sich aus (3) für alle ungeraden Primzahlen $q > 3$ ergeben!

Wie ist dann die einzige gerade Primzahl 2 zu deuten? Diese kommt ja nicht als Wert der Matrixelemente in den $G_{a/q,b/q}$ vor, sondern ausschließlich in den $U_{a/q,b/q}$. Dies wird deutlich, wenn man die Urwort-Matrix betrachtet und gemäß [L2] für die sekundären Thetas die 2 entsprechend Abbildung [K1] einsetzt.



Die Topologie der Urwort-Matrix

Abbildung nach [K1]

Wenn mit dem Zeitfluss t > 0 die einzige gerade Primzahl 2 die Urmenge Q ergänzt und damit einen Symmetriebruch verursacht, dann hat das auch Auswirkungen auf die parallelen Zahlenmengen $Q^*(q)$.

Sei

$$\mathbf{Q}_2 = \mathbf{Q} \cup \{2\} = \{1; 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19\}$$

dann gibt es auch analog zu (2) mit $q \in \mathbf{Q}_2$ die Mengen

$$\mathbf{Q}_2^*(q) = \{1/q; 2/q; 3/q; 5/q; 7/q; 11/q; 13/q; 17/q; 19/q\}$$

Aufgrund der 2 können diese Zahlen aber nur noch für die Matrizen $U_{a/q,b/q}$ verwendet werden. Mit $\mathbf{Q}_2^*(2)$ erhält man ein wegweisendes Ergebnis:

Man erhält für die vier Determinanten

$$\det U_{1,3} = 13920 = 2^5 * 3 * 5 * 29$$

$$\det U_{5,1} = 200720 = 2^4*5*13*193$$

$$\det U_{7,1} = 227680 = 2^5*5*1423$$

$$\det U_{7,3} = 285168 = 2^4*3*13*457$$

wegen (4) nun entsprechend

$$\det U_{1/2,3/2} = 1/2^5 * \det U_{1,3} = 3*5*29$$

$$\det U_{5/2,1/2} = 1/2^5 * \det U_{5,1} = 2^{-1}*5*13*193$$

$$\det U_{7/2,1/2} = 1/2^5 * \det U_{7,1} = 5*1423$$

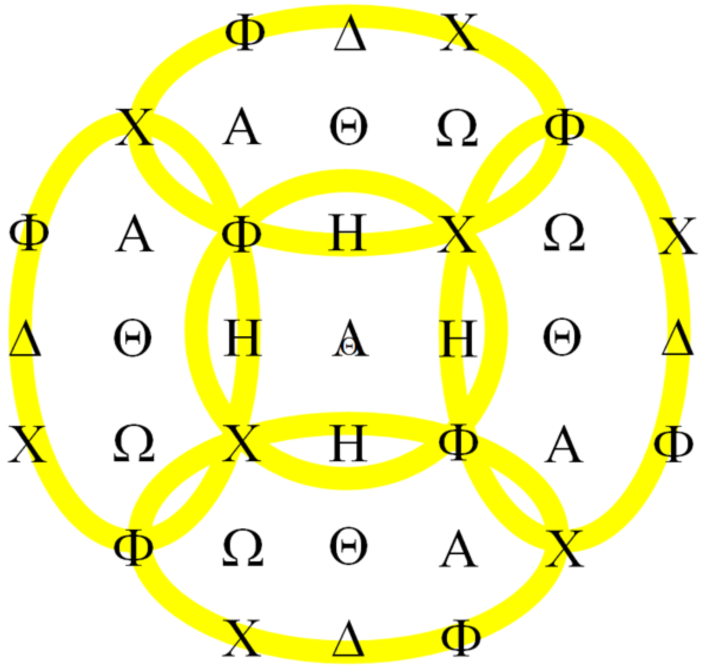
$$\det U_{7/2,3/2} = 1/2^5 * \det U_{7,3} = 2^{-1}*3*13*457$$

Zwei ganzzahlige und zwei halbzahlige Werte für die Determinanten. Rein strukturell entspricht das eine supersymmetrische Zuordnung von halbzahligen zu ganzzahligen Werten, wie sie bei Teilchen mit der sogenannten Spin-Eigenschaft Verwendung findet. Es ist bemerkenswert, dass diese Eigenschaft erst mit der Zeitdimension generiert wird. Gemäß (4) müsste dann aber für alle anderen q > 2 die Zahlenmengen $\mathbf{Q}_2^{*}(q)$ in den Determinanten der $U_{a/q,b/q}$ nach wie vor als Ladungsanteile entsprechend gebrochene Zahlenwerte ergeben, wie schon für die $G_{a/q,b/q}$ gemäß (3) besprochen. Für die ungeraden Primzahlen ergibt sich keine Bedeutungsänderung. Die elektrische Ladung ist somit eine von der Zeitdimension unabhängige Teilcheneigenschaft!

3. Der Wert des Weinbergwinkels

Dass mit den Brüchen $\mathbf{Q}_2^{*}(q)$ mit q > 1 wirklich Teilcheneigenschaften adressiert werden, wird anhand einer weiteren Beziehung speziell aus der Menge $\mathbf{Q}_2^{*}(2)$ deutlich:

Man betrachte die Photonenringe der Urwort-Matrix in Abbildung [K2]



Lösung des EPR-Paradoxons

Photonenringe in der Urwort-Theorie

Abbildung [K2]

Die sekundären Theta an den Rändern der Matrix sind jeweils von Alpha und Omega flankiert, welche in [L2] mit den Zahlenmengen {11; 13} und {17; 19} assoziiert wurden. In der gleichen Art und Weise, wie für die Matrizen $G_{a,b}$ ausschließlich die ersten vier Zahlen 1; 3; 5; 7 aus **Q** Verwendung fanden, sollen nur diese vier letzten Zahlen 11; 13; 17;19 betrachtet werden, die nun aber, da sie aus $\mathbf{Q}_2(2)$ stammen, die Brüche 11/2; 13/2; 17/2; 19/2 sind. Diese vier Zahlen sind aber nicht mehr eigenständig in eine Matrix anzuordnen, wie in der Urwort – Matrix auch nicht. Daher bleibt statt der Bildung einer Determinante nur die Addition:

$$11/2 + 13/2 + 17/2 + 19/2 = 60/2 = 30$$

Dieser Wert ist aber in der Teilchenphysik bekannt und wird als eine Näherung des sogenannten Weinbergwinkels angegeben. Dieser ist im Wesentlichen definiert als Quotient von der Masse des $W^{\pm}$-Bosons zur Masse des Z^0-Bosons, dessen Wert als Cosinus-Funktion ermittelt wird:

$$m_W/m_Z = \cos(\Theta_W)$$

Man sieht, dass sich die Maßeinheiten der Massen herauskürzen und so eine dimensionslose Zahl generiert wird, die als trigonometrische Funktion gedeutet wird. Dass die Urwort-Theorie im Rahmen der Zahlenmenge $\mathbf{Q}_2(2)$ ohne Probleme auf einen Näherungswert des Weinbergwinkels stößt ist leicht einzusehen, da ja auch die reziproke Feinstrukturkonstante, die ja die elektrische Kopplungskonstante ist, wie gezeigt einfach errechnet werden kann. Mit der Feinstrukturkonstante steht der Weinbergwinkel aber in einem direkten Zusammenhang:

Sei α_{em} die Feinstrukturkonstante und α_w die Feinstrukturkonstante der schwachen Kraft, dann gilt die Beziehung

$$\alpha_{em} = \alpha_w * \sin^2(\Theta_W)$$

Wie in [L2] gezeigt wurde, sind α_w und α_{em} Bestandteil der Urwort-Theorie, damit nun auch der Weinbergwinkel direkt aus den Zahlen der parallelen Zahlenmengen des Apeiron.

Der Zahlenwert des Weinbergwinkels wird oft mit $\Theta_W \approx 28{,}74°$ angegeben.

Auch im Rahmen der Urwort-Theorie lässt sich der Wert genauer herleiten, wenn man die in [L2] definierten Raum- und Zeitzahlen verwendet:

Es fällt auf, dass von den vier Dimensionen – seien sie räumlich oder zeitlich – jeweils eine Dimension als vergänglich bezeichnet wurde. Die anderen drei Dimensionen sind also beständig. Im R^4 sind das die drei Raumdimensionen, die durch die Matrizen $G_{5,3}$; $G_{3,5}$; $G_{5,7}$ repräsentiert werden. Die vergängliche Raumdimension des J^4 wird durch die Matrix $G_{1,7}$ repräsentiert. Gemäß Gleichung (10) aus [L2] folgt daher

$$R_{\#4} = R_{\#3} + R_{\#1}$$

Wobei $R_{\#3}$ die Raumzahl der drei beständigen Raumdimensionen und $R_{\#1}$ die Raumzahl der vergänglichen Raumdimension ist.

Entsprechende Überlegungen gelten gemäß Gleichung (11) aus [L2] auch für die beständigen und vergängliche Zeitdimensionen, so dass für ihre Zeitzahlen folgt

$$Z_{\#4} = Z_{\#3} + Z_{\#1}$$

Wie stehen nun $R_{\#3}$ und $Z_{\#3}$ bzw. $R_{\#1}$ und $Z_{\#1}$ zueinander? Entsprechen sie der Gleichung (12) aus [L2] der Gesamtheit aller Raum- und Zeitdimensionen des R^4 und des J^4?

Für $R_{\#3}$ mit den Matrizen $G_{5,3}$; $G_{3,5}$; $G_{5,7}$ errechnet man – analog wie Gleichung (10) aus [L2] - eine Raumzahl von

$$R_{\#3} = 29{,}375$$

Und für $Z_{\#3}$ mit den Matrizen $G_{3,1}$; $G_{1,5}$; $G_{3,7}$ errechnet man – analog wie Gleichung (11) aus [L2] - eine Zeitzahl von

$$Z_{\#3} = 28{,}125$$

Damit ergibt sich ein räumlicher Überschuss von

$$R_{\#3} - Z_{\#3} = 1{,}25$$

Für $R_{\#1}$ mit der Matrix $G_{1,7}$ errechnet man eine Raumzahl von

$$R_{\#1} = 6{,}875$$

Und für $Z_{\#1}$ mit der Matrix $G_{7,5}$ errechnet man eine Zeitzahl von

$$Z_{\#1} = 8{,}125$$

Damit ergibt sich ein zeitlicher Überschuss von

$$Z_{\#1} – R_{\#1} = 1{,}25$$

Somit zeigt die Beziehung

$$R_{\#3} - Z_{\#3} = Z_{\#1} – R_{\#1}$$

$$(R_{\#3} - Z_{\#3}) / (Z_{\#1} – R_{\#1}) = 1$$

an, dass wirklich ein dynamischer Austausch stattfindet und dass das eingebettete Raumzeitgefüge von R^4 und J^4 keine statische Struktur ist, wie man aus (12) in [L2] zunächst folgern könnte.

Interessant ist ferner der zu bildende Quotient

$$R_{\#4} / (R_{\#3} - Z_{\#3}) = 36{,}25 / 1{,}25 = 29$$

Die Primzahl 29 ist eine sehr gute Näherung an den Wert des Weinbergwinkels!

4. Massenabschätzung eines Superpartners

Im Rahmen der vorgelegten strukturellen Analysen kann keine direkte Berechnung von Teilcheneigenschaften stattfinden. Dies galt in Abschnitt 2, wo strukturell auf die Ladungs- und Spineigenschaft korrespondierender Teilchen geschlossen wurde, und das gilt insbesondere für Teilchenmassen. Dazu würde man die detaillierten Herleitungen von Dr. König benötigen, mit denen er mittels der Urwort-Theorie die Heim-Theorie mit der Komplexen Relativitätstheorie Charons mittels Resonanzbedingungen verknüpft. Dennoch gibt es wieder einen indirekten Weg strukturell die Masse zumindest eines Superpartners abzuschätzen.

Zunächst sei daran erinnert, dass die Eta-Teilchen des G^4 sich in der bekannten vierdimensionalen äußeren Raumzeit unter anderem als Neutrinos bemerkbar machen. Neutrinos gehören zu den leichtesten Fermionen im Kosmos, sie bilden somit die untere Massenschranke des fermionischen Standard-Teilchenzoos, deren bosonische Superpartner würden dann die obere Massenschranke der bosonischen Superpartner bilden. Die obere Standard-Massenschranke muss dann das schwerste Fermion der Standardteilchen einnehmen. Da nach der Urwort-Matrix erst die strukturelle Supersymmetrie mit der Ergänzung der 2 bei den Urzahlen des Apeiron auftritt, ist die 2 auch die Verknüpfungszahl zwischen den Standardfermionen zu ihren Superpartnern.

Die Verknüpfungszahlen V werden aus den Potenzen der 2 gebildet. Da die $2 = 2^1$ bereits in der Urwort – Matrix für die Belegung des sekundären Thetas vergeben ist, bleiben alle Exponenten $q > 1$ mit $q \in \mathbf{Q}_2^*(1)$ für alle 2^q. Als Intervall für die Werteabschätzung ist dann eine der Summanden mit negativem Exponenten zu wählen.

Daraus folgt, dass die größtmögliche Verknüpfungszahl aus der Potenzsumme

$$2^2 + 2^3 + 2^5 + 2^7 + 2^{11} + 2^{13} + 2^{17} + 2^{19}$$

gebildet wird und als Abschätzungsintervall $\pm 2^{-19}$ besitzt.

Somit kann die kleinstmögliche Verknüpfungszahl V_{min} nur sein

$$V_{min} = 2^2 \pm 2^{-2}$$

Genau V_{min} ist nun aber gesucht, wenn man die Masse des Superpartner vom schwersten Standardfermion abschätzen möchte <2>.

Das schwerste Standardfermion ist das Top-Quark <3>. Je nach Messverfahren werden unterschiedliche Massen angegeben, die sich aber etwa bei 172 GeV/c^2 bewegen <4>. Daher wird dieser Massenwert herangezogen. Sei nun $m_{SuperTOP}$ die Masse des Superpartners des Top-Quarks, dann ergibt sich gemäß der Urwort-Struktur:

$$\begin{aligned} m_{SuperTOP} &= 172\ \mathrm{GeV}/c^2 * V_{min} \\ &= 172\ \mathrm{GeV}/c^2 * (2^2 \pm 2^{-2}) \\ &= 688 \pm 43\ \mathrm{GeV}/c^2 \end{aligned}$$

I. Anmerkungen

<1> Über die Euler-Identität $e^{\pi i} + 1 = 0$ führt die 1 zu folgenden wichtigen mathematischen Konstanten: e als Eulerkonstante, π als die Kreiszahl und i als die imaginäre Einheit der komplexen Zahlen. Ferner führt die 1 zum trigonometrischen Pythagoras: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

<2> Zwischen Vmax und Vmin gibt es noch alle anderen möglichen Kombinationen von Potenzsummen der 2^q aus den $q \in \mathbf{Q}_2^*(1)$. So zum Beispiel $V_x = 2^{13} + 2^{17} \pm 2^{-17}$ oder $V_y = 2^2 + 2^7 + 2^{19} \pm 2^{-7}$ usw.

<3> Wenn es eine vierte Generation von Quarks gäbe, wäre dort das schwerste Standard-Fermion zu finden und V_{min} wäre mit diesem zu verknüpfen.

<4> Der größte Wert in der derzeitigen Literatur für das Top-Quark wird mit 173,2GeV/c^2 angegeben. Man kann also auch diesen Wert einsetzen, erhält dann eine unwesentlich größere Abschätzung, die dem im Text entspricht.

II. Literatur

[AI] Auerbach, T.; von Ludwiger, Illobrand; Heim's Theory of Elementary Particle Structures; Seite 7; published by Journal of Scientific Exploration,Vol. 6, No. 3, Appendix p. 231, 1992

[C] Charon, Jean Emile; Der Geist der Materie; Ullstein; 1982

[CM] Conrad-Martius, Hedwig; Der Raum; 1958

[K] König, Michael; Das Urwort – Die Physik Gottes; Scorpio 2010

[L1] Lange, Klaus; Von der Heim-Dröscher Dimensionsformel zur topologischen Strukturformel der Urworttheorie; Borderlands of Science; Online-Journal; 2011

[L2] Lange, Klaus; Dimensionsstruktur, Feinstrukturkonstante und die Urwort-Matrix; Borderlands of Science; Online-Journal; 2011

[W] Willigmann, Horst; Grundriss der Heimschen Theorie; Resch 2002; Seite 73

III. Abbildungsnachweis

[K1] König, Michael; Transdimensionen in physikalischen Theorien; Braunschweiger Schriften zur Mechanik; Nr. 65/2010; Technische Universität Braunschweig;

Abbildungen Vortragsskript; Abb. 43

[K2] ebenda, Abb. 45