



3.5 Teilchen-Austauschfion-Teilchen-Kopplung

Im vorangegangenen Kapitel wurde beschrieben, wie Teilchen im Feldraum angeordnet werden. Für dieses Kapitel ist die beschriebene Raumstruktur die Voraussetzung, um die vier Grundkräfte in dieses Modell zu integrieren. Die elektromagnetische, die starke, die schwache Wechselwirkung und die Gravitationskraft werden über das Maß der Kopplungsfrequenz hergeleitet.

Alle komplexeren Teilchen werden aus einer Erweiterung des Elektrons mit der einfachsten Elektronenkonfiguration $EK = 3$ abgeleitet. Das Elektron bildet als Elementarteilchen somit die einfachste geladene Teilchenstruktur in der Raumzeit. Ein Austauschfion muss sich für die Rekombination in größere Teilchen lediglich auf ein Vielfaches der Frequenz des Elementarteilchens – Elektron einstellen. Mit demselben Faktor für die Elektronenfrequenz ergibt sich auch der Faktor für eine Masse eines beliebigen Teilchens. Dieser einheitliche Zusammenhang erleichtert die erforderliche Mathematik deutlich. Aufgrund der Kombinationsfähigkeit von Teilchenstrukturen wird im Laufe dieses Kapitels ersichtlich, dass es hypothetisch eine weitaus größere Teilchenvielfalt als diejenige gibt, die bereits entdeckt wurden.

Die Elektronenfrequenz f_e :

Um die Elektronenfrequenz f_e zu ermitteln, muss seine Masse M_e bestimmt werden. Die Masse des Elektrons M_e ist aus der einschlägigen Fachliteratur bekannt. Dieser Messwert wird im FRM als Basiskonstante verwendet.

Elektronenfrequenz $[f_e]$ in Hz ; Elektronenmasse $[M_e]$ in kg

Die Wellenlänge λ_e des Elektrons mit Masse M_e beträgt:

$$\lambda_e = \frac{h}{M_e c} \quad (3.09)$$

$$\text{mit: } h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js; } M_e = 9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg; } c = 299792458 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda_e = \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}}{9,1094 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \cdot 299792458 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 2,4263 \cdot 10^{-12} \text{ m}$$

$$f_e = \frac{c}{\lambda_e} \quad (3.10)$$

$$\underline{\underline{f_e = \frac{299792458 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,4263 \cdot 10^{-12} \text{ m}} = 123,56 \text{ Exa Hz} = 1,2356 \cdot 10^{20} \text{ Hz}}}$$



Die Kopplungskonfiguration – KK:

Für einen Feldaustausch zwischen Austauschfionen und Elektronen ist es erforderlich, dass die Frequenzen der Austauschfionen mit der Frequenz des Elektrons in Resonanz gehen. Für eine Resonanz mit dem Elektron muss das Austauschfion mit drei aktiven Fionen gleichzeitig koppeln. Jedes einzelne aktive Fion rotiert mit $V_{Rot} = \frac{c}{2}$. Der Kopplungsfaktor für jedes aktive Fion beträgt somit $\frac{1}{2}$. Die

Kopplungskonfiguration – KK für ein Elektronen beträgt für drei aktive Fionen $KK = \frac{3}{2}$. Das Austauschfion stellt sich somit auf eine $\lambda_{Fion} = \frac{2}{3} \lambda_e$ kleinere Wellenlänge als für die jeweils drei aktiven Fionen im Elektron ein.

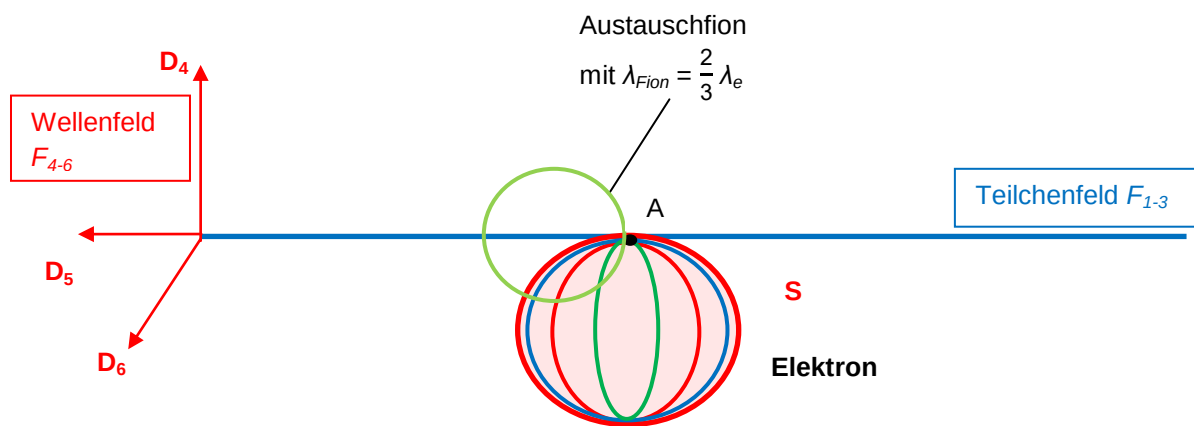


Abbildung 3.22: Das Elektron in der Dimensionsebene D_{45} ist mit einer Wellenlänge λ_e mit dem Faktor 1 dargestellt; das Austauschfion stellt sich auf ein Vielfaches dieser Wellenlänge ein

Dieser oben genannte Fall bezieht sich auf den idealen Resonanzzustand zwischen dem Elektron mit seinen drei aktiven Fionen und dem Austauschfion. Es ist vor allem das Vielfache von Fionfrequenzen bezüglich des stabilen Elektrons interessant, denn diese vervielfachte Feldkraft wird über den Feldaustausch mit seinem 2-dimensionalen Feldvektor aus dem Wellenfeld F_{4-6} periodisch in das Teilchenfeld F_{1-3} vermittelt.

$$KK(EK) = \frac{\text{Anz. aktiver Fionen}}{\text{Periodendauer } T \text{ der Fionen bezüglich } c} \quad (3.11)$$

$$KK(EK=3) = \frac{3 \text{ aktive Fionen}}{\text{Periodendauer } 2T} = \frac{3}{2} \quad (\text{gilt für die Elementarteilchen Elektronen und u/d-Quarks})$$

Weitere Modi für die Erweiterung der aktiven Fionen in der Elektronsphäre:

$$KK(EK=4) = \frac{4 \text{ aktive Fionen}}{\text{Periodendauer } 2T} = \frac{4}{2} \quad (\text{C-Quarks})$$

$$KK(EK=5) = \frac{5 \text{ aktive Fionen}}{\text{Periodendauer } 2T} = \frac{5}{2} \quad (\text{B-Quarks})$$

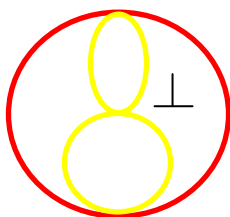


21) Postulat für T-Quarks: Die Elektronenkonfiguration von $EK = 6$ gibt den Hinweis darauf, dass dieses Quark grundsätzlich 7-dimensional existieren muss. Bosonen mit sechs- oder mehr aktiven Fionen dürfte es nach Erachten des Autors unter Berücksichtigung der Maximalgeschwindigkeit $V_{max} = c$ in einem 6-dimensionalen Raum nicht geben. Es sei denn, es gäbe noch eine kurzzeitige siebte bis neunte Dimension, die durch eine bestimmte Anregung hin zu einer weiteren Feldraumebene entstehen könnte. Die Erweiterung der Raumdimensionen lässt sich durch die feldraummechanische Relativitätstheorie modellieren. Es sei für diese Abhandlung angenommen, dass T-Quarks als 7-dimensionales Teilchen kurzzeitig existieren.

$$KK(EK=6) = \frac{6 \text{ aktive Fionen}}{\text{Periodendauer } 2T} = \frac{6}{2} \quad (\text{T-Quarks})$$

22) Postulat für S-Quarks: Das S-Quark ist ähnlich einem u/d-Quark, jedoch mit dem Unterschied, dass diese Fionen exakt die halbe Wellenlänge eines Fions im u/d-Quark mit $\frac{1}{2} \lambda_{u/d}$ besitzen und zusätzlich orthogonal aufeinander rotieren.

Es wären so theoretisch zweimal drei Fionen möglich, die mit der halben Wellenlänge des u/d-Quarks rotieren. Die Limitierung bei dem Kopplungsfaktor liegt bei vier statt bei sechs aktiven Fionen, weil sonst sechs 4-dimensionale Rotationsbahnen betrachtet werden müssen, die bereits hier eine siebte Dimension voraussetzen würden. Dies ist ohne eine spezielle Anregung nicht möglich. Es ist zu beobachten, dass Teilchen mit S-Quarks auch ohne eine feldverschiebende Anregung existieren. Für seine ungestörte Resonanzfrequenz ist die maximale Anzahl für Fionen mit halber Wellenlänge des u/d-Quarks gesucht, da diese die kleinere Wellenlänge darstellen, in der ein Austauschfion koppeln muss. Somit werden für den Zähler lediglich vier aktive Fionen mit halber Wellenlänge für die geringste Resonanzfrequenz betrachtet. Für den Nenner gilt bei diesen Modi zusätzlich eine weitere Verringerung der Rotationsgeschwindigkeit auf $V_{Rot} = \frac{c}{3}$, weil sich die Wellenlängen der aktiven Fionen gegenüber einem möglichen Austauschfion verkleinert haben. Die Kopplungskonfiguration KK kann sich nun mit dieser kleinsten Resonanzfrequenz gestalten.



$$KK(EK=5) = \frac{4}{3} \quad \text{Hinweis: Umlaufgeschwindigkeit: } V_{Rot} = \frac{c}{3}$$

$$KK(EK=3) = \frac{3}{2} \quad \text{Hinweis: Umlaufgeschwindigkeit: } V_{Rot} = \frac{c}{2}$$

$$KK(EK=5) = \frac{4 \text{ mal } 0,5 \lambda \text{ von aktiven Fionen der u/d-Quark}}{3T \text{ bei Rotationsgeschwindigkeit mit } 1/3 c} = \frac{4}{3} \quad (\text{S-Quarks}) \quad (3.12)$$



Kopplungskonfiguration KK* im Störfall:

Bei einer äußeren Störung kommt die 1:1-Kopplung der drei aktiven Fionen, die auf den Dimensionsebenen $D_{14/24/34}$ mit dem Teilchenfeld F_{1-3} ihre Felder austauschen, aus dem Takt. Beispielsweise ist eine Objektgeschwindigkeit V_3 zu nennen, die sich auf die Feldausbreitungsgeschwindigkeit $V_5 = c$ auswirkt. Es entstünde eine Abweichung in der Raumzeit. Diese Störung könnte folglich direkten Einfluss auf die aktiven Fionen im Feldraum auf den Dimensionsebenen $D_{14/24/34}$ nehmen. Es kommt innerhalb des Elektrons durch raumzeitmechanische Effekte parallel zur vierten Raumdimension D_4 zu elliptischen Rotationsbahnen, welche die Feldausbreitungsgeschwindigkeit V_4 erhöht. Solche Fionenfrequenzen weichen geringfügig gegenüber ungestörten Teilchen ab.

Mit der Annahme,

23) dass die äußeren Störungen gering ausfallen ($\Delta f \ll f$), muss die bislang ungestörte Kopplungskonfiguration ein weiteres Vielfaches aus der ursprünglichen Elektronenfrequenz bilden, um eine Synchronisierung für das Austauschfion mit dem gestörten Elektron zu finden.

Dies gilt entsprechend auch für komplexere Teilchen im Feldraum, weil sie alle nur auf den drei Dimensionsebenen $D_{14/24/34}$ des Teilchenfeldes F_{1-3} gestört werden können. Daher muss die ungestörte Kopplungskonfiguration KK für drei störbare Fionen mit dem Faktor 3 potenziert werden. Das Austauschfion erreicht für die Kopplung mit einem gestörten Elementarteilchen mit seiner gestörten Kopplungskonfiguration KK* eine vielfach kleinere Wellenlänge λ_{Fion} .

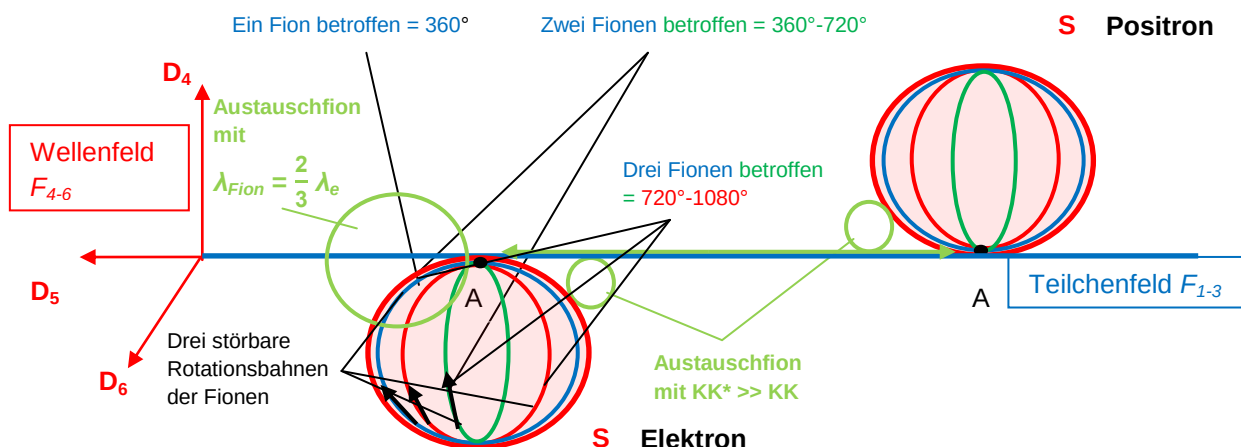


Abbildung 3.23: Austauschfionen mit vielfach kleinerer Wellenlänge bei Störfällen



Es ergibt sich für die Elementarteilchen folgende gestörte Kopplungskonfiguration – KK*:

$$KK^* = (KK)^3 \quad (3.13)$$

Dieses Verhältnis der Potenzierung überträgt sich auch auf Quarks mit den folgenden Kopplungskonfigurationen – KK:

- Ein Elektron mit der Kopplungskonfiguration KK (EK=3) = $\frac{3}{2}$ liefert mit Störung $KK^*(EK=3) = (\frac{3}{2})^3$, z.B. für u/d-Quarks
- Ein Elektron mit der Kopplungskonfiguration KK (EK=4) = $\frac{4}{2}$ liefert mit Störung $KK^*(EK=4) = (\frac{4}{2})^3$, z.B. für C-Quarks
- Ein Elektron mit der Kopplungskonfiguration KK (EK=5) = $\frac{5}{2}$ liefert mit Störung $KK^*(EK=5) = (\frac{5}{2})^3$, z.B. für B-Quarks
- Ein Elektron mit der Kopplungskonfiguration KK (EK=6) = $\frac{6}{2}$ liefert mit Störung $KK^*(EK=6) = (\frac{6}{2})^3$, z.B. für T-Quarks
- Ein Elektron mit der Kopplungskonfiguration KK (EK=5) = $\frac{4}{3}$ liefert mit Störung $KK^*(EK=5) = (\frac{4}{3})^{3,4,5,6,7,8}$, z.B. für S-Quarks

Für das S-Quark sind bis zu acht Potenzen als Störfall denkbar. Der Grund ist, dass beim Sonderfall mit 2×2 aktiven Fionen mit der Wellenlänge $\frac{1}{2} \lambda_{u/d}$ diese jeweils 2×2 für die jeweilige orthogonale Ausrichtung innerhalb der Sphäre des Elektrons aneinander rotieren. Die Bosonenkonfiguration für das S-Quark könnte im 6-dimensionalen Sonderfall bis $BK = \frac{2 \cdot 12 \text{ und } 14}{2 \cdot 3}$ einnehmen. Wie sich herausstellt, tritt die fünfte Potenz am häufigsten auf.

Berücksichtigung der Bosonenkonfiguration BK:

Die Bosonenkonfiguration BK wird für die gestörte Kopplungskonfiguration KK* berücksichtigt, weil es für verschiedene Fälle des Fionenaustauschs mittels vorherigen Empfang externer Fionen die Massezahl im Zähler zunimmt, welches möglicherweise einen Beitrag zum Vielfachen der Fionenfrequenz leistet. Das Produkt aus der Bosonenkonfiguration BK und der gestörten Kopplungskonfiguration KK* ergibt die Anregung einer Oberwelle des Austauschfions hinsichtlich seiner Gesamtschwingung. Diese Oberwelle wird als Frequenz f^* dargestellt.



$$f^* = \text{BK KK}^* f_e \quad \text{mit } [f^*] = \text{Hz} \quad (3.14)$$

Anregungsfrequenz einer Oberwelle f^* für das Elektron beim Störfall:

$$f_{\text{Elektron}}^* = \frac{3}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 f_e = 3,375 f_e$$

Beim Störfall des u/d-Quarks gilt folgende Frequenz für seine Oberwelle f^* :

$$f_{\text{u/d-Quark}}^* = f_{\text{Elektron}}^*(\text{eF1}) = \frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 f_e = 4,5 f_e$$

Weitere Quarkanregungen:

$$f_{\text{C-Quark}}^* = \frac{4}{4} \left(\frac{4}{2} \right)^3 = 8 f_e$$

$$f_{\text{B-Quark}}^* = \frac{5}{5} \left(\frac{5}{2} \right)^3 = 15,625 f_e$$

$$f_{\text{T-Quark}}^* = \frac{6}{6} \left(\frac{6}{2} \right)^3 = 27 f_e$$

$$f_{\text{S-Quark}}^* = \frac{5}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 = 4,214 f_e$$

$$f_{\text{S-Quark}}^*(\text{eF1}) = \frac{6}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 = 5,057 f_e$$

Bei einem Ausgleich von Störungen ist bislang von einer geringen Störfrequenz mit $\Delta f \ll f$ ausgegangen worden. Abhängig von der Schwere der Störung, kann die Frequenz weiter steigen.

$f_{\text{Austauschfion}}^* = 4,5 f_e \rightarrow$ Die numerischen Faktoren der jeweiligen Störfrequenzen gehen allerdings noch von einer Kopplung nach der Periode $1T$ aus, welche einer Oberwelle der Gesamtschwingung entspricht. Es folgen weitere Faktoren für den Austausch von Fionen, die unter Berücksichtigung ihrer Rotation auf weiteren Dimensionsebenen fähig sind.

Anzahl von Perioden T bei einzelnen gestörten Fionen in einem Elektron:

Die Überlagerung aller Oberwellen ergibt die Gesamtschwingung für den bosonischen Austausch innerhalb eines beliebigen Teilchens. Es hängt von der Anzahl aller Perioden T ab, bis das Austauschfion die Synchronisierung mit dem Teilchen eingeht. Es kommen alle Drehmatrizen in Betracht, die für einen Austausch benötigt werden. Die Anzahl der Drehmatrizen wird aufgrund der Komplexität bestimmt, die das Teilchen zum Teilchenfeld F_{1-3} im Ruhezustand einnimmt. Im Mittel wird dann ein Ruhezustand hergestellt, sobald alle Teilbewegungen in Summe null ergeben. Für das Elektron wird dies mit einer zweifachen Drehmatrix sichergestellt.



Nach einer Periodendauer von $1T$ in der Dimensionsebene D_{45} haben alle Fionen entlang ihrer 4-dimensionalen Rotationsbahnen den Berührungspunkt einmal durchquert ($\vec{e}_6 dD_4 dD_5 = \vec{dA} = D_{45}$). Da die Sphäre S im Raum mithilfe einer eigenen Drehmatrize ($\vec{e}_5 dD_4 dD_6 = \vec{dA} = D_{46}$) rotiert, wechselt alle Periode $2T$ die Richtung. Im Mittel gilt $V_{Rot} = \frac{\sqrt{3}}{2} c - \frac{\sqrt{3}}{2} c = 0$. Bei einer 6-dimensionalen Betrachtung kommt noch die Rotationsachse in der Dimensionsebene D_{56} hinzu ($\vec{e}_4 dD_5 dD_6 = \vec{dA} = D_{56}$). Unter Berücksichtigung aller drei Drehmatrizen für alle drei Dimensionsebenen kann eine Periodendauer folglich $3T$ betragen, bis eine vollständige Umdrehung beendet wurde.

Je nachdem, wie viele Fionen auf welchen Bahnen gestört werden, kann diese eine Auswirkung auf die orthogonale Bewegung im Wellenfeld F_{4-6} bedeuten. Es kommen dazu alle Dimensionsebenen $D_{45/46/56}$ im Feld F_{4-6} in Betracht, wo sich eine Störung auch nur teilweise durchschnittlich ereignet haben könnte. Je mehr Fionen im Bezugsfeld F_{4-6} gestört sind, desto größer ist der Faktor für die Periode. Koppelt das Austauschfion an zwei gestörte Elektronen, müssen zwei verschiedene Perioden $2T$ mit der Periode T des Austauschfions übereinstimmen. Je mehr Perioden gebraucht werden, um eine Resonanz zwischen dem gestörten Teilchen und einem Austauschfion zu erzeugen, desto größer muss die Frequenz des Austauschfions sein, um eine Synchronisierung herzustellen.

Folgende Fälle ergeben für das Austauschfion das Vielfache seiner Oberwellenfrequenz f^* in einer bosonischen Gesamtschwingung mit der Frequenz f^{**} : $[f^{**}] = \text{Hz}$

- a) Zwei Quarks stehen mit jeweils drei gestörten aktiven Fionen im Feldaustausch zueinander, die mit zwei unabhängigen Drehmatrizen entlang der Dimensionsebenen $D_{45/46}$ im 5-dimensionalen Bereich und jeweils einer Periodendauer $2T$ rotieren. Dies entspricht $2 \times 2T$ in der vierten Potenz.

$$f^{**}_{u/d\text{-Quark}}(4T) = (4,5)^4 f_e \quad (3.15)$$

- b) Ein Quark steht mit einem anderen Quark mit jeweils drei gestörten aktiven Fionen im Feldaustausch, welches mit zwei unabhängigen Drehmatrizen auf den Dimensionsebenen $D_{45/46}$ und einer Periodendauer von $2T$ im 5-dimensionalen Bereich rotiert. Das benachbarte Quark rotiert dagegen mit drei unabhängigen Drehmatrizen auf den Dimensionsebenen $D_{45/46/56}$ mit einer Periodendauer von $3T$ im 6-dimensionalen Bereich. Dieser Feldaustausch entspricht dem Faktor mit der Periodendauer von $2T + 3T$ in der fünften Potenz.

$$f^{**}_{u/d\text{-Quark}}(5T) = (4,5)^5 f_e \quad (3.16)$$

- c) Für einen Feldaustausch unter zwei Quarks mit jeweils drei gestörten aktiven Fionen rotieren diese jeweils mit drei unabhängigen Drehmatrizen auf den Dimensionsebenen $D_{45/46/56}$ und einer Periodendauer von $3T$ unter Nutzung des



6-dimensionalen Bereichs. Dies entspricht dem Faktor mit der Periodendauer $2 \times 3T$ in der sechsten Potenz.

$$f^{**}_{u/d-Quark}(6T) = (4,5)^6 f_e \quad (3.17)$$

Der niedrigste energetische Anregungszustand beginnt unter Nutzung des 5-dimensionalen Bereichs mit der vierten Potenz. Dieser geringste Anregungszustand wird vermutlich unter allen Teilchenarten in der Natur am häufigsten vorkommen.

Dimensionsfamilie n (mit $n \in \mathbb{N}$):

$$f^{**}(nT) = (\text{BK KK}^*)^n f_e \quad (3.18)$$

n steht für die Potenz und gleichzeitig für die charakteristische Anzahl der T -Perioden zwischen Teilchen, die auf die genutzten Dimensionen zurückzuführen sind.

Dimensionsreduzierungsfaktor $\sqrt{\frac{5}{6}}$ & $\frac{5}{6}$:

Der Dimensionsreduzierungsfaktor wurde bereits an verschiedenen Stellen dieser Abhandlung erwähnt. Ohne diesen Dimensionsreduzierungsfaktor könnte keine Korrektur aus möglichen raumstrukturellen Unterschieden der Quarks für eine einheitliche Massenformel geschlossen werden. Diese Korrektur der Umlaufgeschwindigkeit betrifft das ganze Teilchen, sodass der Faktor seine Masse reduziert.

Sind Kraftvermittler und -aufnehmer z.B. mit einer Teilchen-Austauschfion-Teilchen-Kopplung im 5-dimensionalen Bereich betroffen, dann verteilt sich die maximale Ausbreitungsgeschwindigkeit V_{max} auf alle fünf Dimensionen wie folgt:

$$V_{max} = V_{D1} + V_{D2} + V_{D3} + V_{D4} + V_{D5} = \frac{1}{5} c + \frac{1}{5} c + \frac{1}{5} c + \frac{1}{5} c + \frac{1}{5} c = c \quad (3.19)$$

In einem 5-dimensionalen Raum gilt für den Kräftevermittler abhängig von der Anzahl der genutzten Dimensionen der Faktor $\sqrt{\frac{c}{5}}$ in jeder Raumrichtung. Als Kräftevermittler und Kraftaufnehmer gilt folglich:

$$V_{D1} = \sqrt{\frac{c}{5}} \sqrt{\frac{c}{5}} = \frac{1}{5} c$$

Unter Nutzung des 6-dimensionalen Raumes gilt entsprechend:

$$V_{max} = \frac{1}{6} c + \frac{1}{6} c + \frac{1}{6} c + \frac{1}{6} c + \frac{1}{6} c + \frac{1}{6} c = c$$



Unter Beachtung, dass sich zwei 6-dimensionale Teilchen mit einer trigonometrisch resultierenden Geschwindigkeit von $V_{Rot} = \frac{\sqrt{5}}{2} c > c$ (B-Quarks) austauschen, muss der Faktor für die Maximalgeschwindigkeit V_{max} auf $V_{max} = c - \frac{1}{6} c = \frac{5}{6} c$ reduziert werden, damit seine Rotationsgeschwindigkeit V_{Rot} die Maximalgeschwindigkeit V_{max} nicht übersteigt. Mit der Verringerung der Maximalgeschwindigkeit V_{max} verkleinern sich auch die Teilchenmasse und die Kopplungsfrequenz des betroffenen Teilchens. Der Dimensionsreduzierungsfaktor wird in den Formeln mit „Dimfaktor“ bezeichnet.

$$f^{**}_{Elektron} = \left[\frac{3}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^n f_e \quad (3.20)$$

$$f^{**}_{u/d-Quark} = f^{*}_{Elektron}(eF1) = \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^n f_e \quad (3.21)$$

$$f^{**}_{C-Quark} = \left[\frac{4}{4} \left(\frac{4}{2} \right)^3 \right]^n f_e \quad (3.22)$$

$$f^{**}_{B-Quark} = \left[\frac{5}{5} \left(\frac{5}{2} \right)^3 \right]^n \sqrt{\frac{5}{6}} f_e \quad \sqrt{\frac{5}{6}} \text{ wegen Boson im } R^6 \quad (3.23)$$

$$f^{**}_{T-Quark} = \left[\frac{6}{6} \left(\frac{6}{2} \right)^3 \right]^n \sqrt{\frac{5}{7}} f_e \quad \sqrt{\frac{5}{7}} \text{ wegen Boson im } R^7 \quad (3.24)$$

$$f^{**}_{S-Quark} = \left[\frac{5}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 \right]^n f_e \quad \frac{4}{3} \text{ wegen } \frac{1}{2} \lambda_{u/d} \text{ im } R^6 \quad (3.25)$$

$$f^{**}_{S-Quark}(eF1) = \left[\frac{6}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 \right]^n f_e \quad \frac{4}{3} \text{ wegen } \frac{1}{2} \lambda_{u/d} \text{ im } R^6 \quad (3.26)$$

Zu S-Quark: es ist keine weitere Reduzierung der Maximalgeschwindigkeit V_{max} notwendig. Dies wurde bereits im Nenner mit der Geschwindigkeit $V_{Rot} = \frac{c}{3}$ berücksichtigt.

**Berücksichtigung der Teilchenkonfiguration TK:**

Die bosonische Gesamtschwingung f^{**} muss das Produkt mit der Teilchenkonfiguration bilden, um alle beteiligten Bosonen in einer beliebigen Teilchenstruktur zu berücksichtigen. Die Frequenz zur Synchronisierung zwischen einem Austauschfion und dem Teilchen steigt so abhängig des Teilchens weiter an. Aus dem **Kapitel 3.3** sind bereits verschiedene Teilchenkonfigurationen TK bekannt:

- das Fion: $TK = \frac{1}{3}$
- das Elektron: $TK = \frac{3}{3}$
- das Meson-Boson: $TK = \frac{4}{3} \left(\rightarrow \frac{4}{3} = \frac{3-1}{3} + \frac{3-1}{3} \right)$
- das Meson: $TK = \frac{6}{3} \left(\rightarrow \frac{6}{3} = \frac{4-1}{3} + \frac{4-1}{3} \right)$
- das Baryon: $TK = \frac{6}{3} \left(\rightarrow \frac{6}{3} = \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3} \right)$.

Diese sind die üblichen Teilchenarten, die in der Natur vorkommen.

Kopplungsfaktor $\frac{1}{2}$ beim Übergang eines ungebundenen in ein gebundenes**Fion:**

Der Übergang aller ungebundenen Fionen in einem komplexen Teilchen, die mit der Geschwindigkeit $V_{max} = c$ rotieren, zu gebundenen aktiven Fionen, die mit $V_{Rot} = \frac{c}{2}$ rotieren, halbieren ihre Rotationsgeschwindigkeit, um sich anzupassen. Dies tritt beim Übergang von Teilchen 1 als Austauschfion hin zum Teilchen 2 auf. Dieser Kopplungsfaktor ist bei der Berechnung mit zu berücksichtigen, da dieser die Teilchenfrequenz und -masse erniedrigt.

Definition der Kopplungsfrequenz:

Unter Berücksichtigung der Kopplungskonfiguration, von Störfaktoren, der Bosonenkonfiguration, der Dimensionsfamilie, der Teilchenkonfiguration, die Kopplung zwischen einem freien Austauschfion und einem gebundenen Austauschfion sowie dem Dimensionsreduzierungsfaktor wird diese komplex faktorisierte Frequenz von Objekten als **Kopplungsfrequenz** bezeichnet. Da die Objektfrequenz mit f_{Obj} automatisch der Kopplungsfrequenz entspricht, darf die Nomenklatur für dieses Modell gleich verwendet werden.

**Masse und Kopplungsfrequenz von Teilchen:**

Die Masse und die Teilchenfrequenz lassen sich wie folgt verallgemeinert berechnen:

$$f_{Obj} = \frac{1}{2} (BK (KK)^3)^n \cdot TK \cdot \text{DimFaktor} \cdot f_e \quad (3.27)$$

$$M_{Obj} = \frac{1}{2} (BK (KK)^3)^n \cdot TK \cdot \text{DimFaktor} \cdot M_e \quad (3.28)$$

mit:

- f_{Obj} – Kopplungsfrequenz für beliebige Objekte
- M_{Obj} – Masse für beliebige Objekte
- $\frac{1}{2}$ für die halbe Geschwindigkeit eines gebundenen zu einem ungebundenen Austauschfion bei einer Teilchen-Austauschfion-Teilchen-Kopplung
- BK – Bosonenkonfiguration: $\frac{\text{Anz. akt. Fionen} + \text{Anz. ext. Fionen}}{\text{Anz. aktiver Fionen}}$
- KK – Kopplungskonfiguration: $\frac{\text{Anzahl aktiver Fionen}}{\text{Periodendauer } T}$
- Potenz mit drei für die drei möglichen Fionen, die aus dem Teilchenfeld gestört werden können
- n – n -te Dimensionsfamilie
- TK – Teilchenkonfiguration: $\frac{\text{Anz. akt. Fionen} + \text{Anz. ext. Fionen} - \text{Anz. Austauschfion/Passives Fion-Paare}}{\text{Anz. akt. Fionen}}$
- DimFaktor zur Reduzierung der Maximalgeschwindigkeit V_{max}
- M_e ist die Masse des Elektrons
- f_e ist die Frequenz des Elektrons

Die Formeln (3.27) und (3.28) bestehen aus einer mathematisch konsistenten Gleichung, die die Teilchen als Produkt von mehreren Oberwellen darstellt. Eine Wellengleichung und komplexe mathematische Operatoren sind nicht notwendig. Die prinzipielle Handhabung ist dadurch mathematisch weitestgehend vereinfacht.

Die einzelnen Oberwellen geben verschiedene Informationen wieder, die eine Teilchenstruktur besitzt. Im Verbund überlagern sich diese Oberwellen zu einer Gesamtschwingung. Die überlagerten Informationen gehen in diesem Fall in eine **Informationsmatrix** über, die komplexe Objekte beschreibt.



3.6 Berechnung von Teilchenmassen und Kopplungsfrequenzen

Die Formel zur Berechnung der Masse und der Kopplungsfrequenz für die jeweilige Wechselwirkung im Feldraum steht zur Verfügung. Es sollen diese Formeln nun in diesem Kapitel verifiziert werden, indem die auf der Basis des Standardmodells der Teilchenphysik ermittelten Teilchenmassen mit den theoretisch ermittelten Massen der FRM verglichen werden.

Abweichungen zwischen berechneten und gemessenen Werten:

Bei den feldraummechanisch vorhergesagten Massen handelt es sich um einen mathematischen Durchschnittswert über alle Störfrequenzen, Kopplungen und möglichen Perioden. Es wird in der Realität zu leichten Schwankungen um die unten angegebenen Mittelwerte kommen. Die Gründe könnten vielfältig sein. Die exakten Störungen, die möglicherweise durch den Einfluss von verborgener Materie oder relativistischen Effekten zurückzuführen sind, könnten zu Abweichungen führen. Zu jedem dieser Mittelwerte braucht es eine genormte Standardabweichung, die die Varianz mit hoher Wahrscheinlichkeit ausdrückt.

Umrechnung von experimentellen Werten:

Experimentell nachgewiesene Messwerte werden als Vielfaches der Elektronenmasse angegeben. Die hilfsweise Umrechnung von einem gemessenen Faktor X mit der Energie in MeV kann über einen einfachen Dreisatz auf einen Faktor Y aus dem Vielfachen der Masse des Elektrons M_e in kg erfolgen. Für das geforderte Verhältnis wird die Protonenmasse herangezogen, die bereits einem validen gemessenen Wert mit einer Abweichung zur berechneten Vorhersage von $< 1\%$ entspricht. Etwaige Abweichungen werden als Folgefehler gegenüber dem theoretisch ermittelten Wert mitgenommen. Die berechneten Abweichungen werden ca. bei $\pm 1\%$ um den gemessenen Wert liegen.

$$M_{Proton} = 1836 M_e \quad [M_e] = \text{kg}$$

$$E_{Proton} = 938,38 \text{ MeV}$$

$$Y M_e = \frac{1836 M_e}{938,38 \text{ MeV}} \cdot X \text{ MeV} \quad (3.29)$$

Die berechneten Massen wurden teilweise experimentell gemessen. Diese werden als „experimentell“ bezeichnet und sind in der Literaturangabe aufgeführt.

**0. Dimensionsfamilie: (Potenz 0)**

Dazu gehören das Elektron, das Positron und das Neutrino in seiner stabilsten Form:

$$M_{Elektron} = 1 M_e$$

Nachfolgend werden die Werte der Formelzeichen in die Formel (3.28) eingesetzt:

$$M_{Elektron} = \left[\frac{3}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^0 \frac{3}{3} M_e = 1 M_e$$

$$M_{u/d-Quark} = M_{Elektron}(eF1) = \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^0 \frac{3}{3} M_e = 1 M_e$$

$$M_{C-Quark} = \left[\frac{4}{4} \left(\frac{4}{2} \right)^3 \right]^0 \frac{4}{4} M_e = 1 M_e$$

$$M_{B-Quark} = \left[\frac{5}{5} \left(\frac{5}{2} \right)^3 \right]^0 \frac{5}{5} M_e = 1 M_e$$

$$M_{T-Quark} = \left[\frac{6}{6} \left(\frac{6}{2} \right)^3 \right]^0 \frac{6}{6} M_e = 1 M_e$$

$$M_{S-Quark}(eF1) = \left[\frac{6}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 \right]^0 \frac{5}{5} M_e = 1 M_e$$

Für die 0. Dimensionsfamilie reduzieren sich alle Elementarteilchen auf die Masse des Elektrons.

1. Dimensionsfamilie: (Potenz 1 – Interaktion nur im 4-dimensionalen Bereich)

Mit der 1. Dimensionsfamilie wird für das Austauschfion die Masse einer Oberwelle aus seiner Quarkanregung dargestellt. Dazu gehören die Quarkanregungen der Einzelquarks: das u/d-Quark, S-Quark, C-Quark, B-Quark, T-Quark:

$$M_{u/d-Quark} = \left[\frac{3}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^1 \frac{3}{3} M_e = 3,375 M_e$$

$$M_{u/d-Quark} = M_{Elektron}(eF1) = \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^1 \frac{3}{3} M_e = 4,5 M_e$$

$$M_{C-Quark} = \left[\frac{4}{4} \left(\frac{4}{2} \right)^3 \right]^1 \frac{4}{4} M_e = 8 M_e$$

$$M_{B-Quark} = \left[\frac{5}{5} \left(\frac{5}{2} \right)^3 \right]^1 \frac{5}{5} \sqrt{\frac{5}{6}} M_e = 14,26 M_e \quad (R^6 \text{ möglich})$$



$$M_{T-Quark} = \left[\frac{6}{6} \left(\frac{6}{2} \right)^3 \right]^1 \frac{6}{6} \sqrt{\frac{5}{7}} M_e = 22,82 M_e \quad (\text{ab 7. Dimension})$$

$$M_{S-Quark} = \left[\frac{6}{5} \left(\frac{4}{3} \right)^5 \right]^1 \frac{5}{5} M_e = 5,06 M_e \quad (R^6 \text{ möglich})$$

In der folgenden **Tabelle 3.3** werden die bislang hergeleiteten Quarkanregungen für die 1. Dimensionsfamilie zusammengefasst. Da Mesonen hypothetisch mit ihrem ganzzahligen Spin ebenfalls dazu geeignet sind, einen bosonischen Austausch abzubilden, könnte in dem Zuge die Möglichkeit bestehen, weitere Teilchenstrukturen zu finden. Unter Spalte „BK“ werden die bislang hergeleiteten Fälle für die Teilchenkonfigurationen der Mesonen aus **Kapitel 3.3** mit aufgeführt.

Für das C-Quark: wäre es denkbar, dass es in der Struktur eines Baryons hauptsächlich mit den Oberwellen von u/d-Quarks interferiert. In diesem Fall wäre der bosonische Austausch mit der Bosonenkonfiguration $BK(eF1) = \frac{4}{3}$ geprägt. Diese Bosonenkonfiguration ist der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

(3.30)

Quark	Quarkanregung	BK (Boson, Meson-Boson, Meson)	Bemerkung Mesonen bestehen aus zwei Bosonen, denen je ein aktives Fion fehlt
u/d-Quark (besetzt niedrigstes Energieniveau)	$[BK \left(\frac{3}{2} \right)^3]^1$	$\bullet \frac{4}{3}$	$\frac{4}{3} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$
C-Quark	$[BK \left(\frac{4}{2} \right)^3]^1$	$\bullet \frac{4}{3}, \frac{4}{4}, \frac{6}{4}$	$\frac{4}{3} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ $\frac{6}{4} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$
B-Quark	$[BK \left(\frac{5}{2} \right)^3]^1 \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\bullet \frac{5}{5}, \frac{8}{5}$	$\frac{8}{5} = \frac{4}{5} + \frac{4}{5}$
T-Quark	$[BK \left(\frac{6}{2} \right)^3]^1 \sqrt{\frac{5}{7}}$	$\bullet \frac{6}{6}, \frac{10}{6}$	$\frac{10}{6} = \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$
S-Quark	$[BK \left(\frac{4}{3} \right)^{3,4,5,6,7,8}]^1$	$\bullet \frac{5}{5}, \frac{6}{5}, \frac{8}{5}, \frac{8,5}{5}, \frac{9}{5}, \frac{9,5}{5}, \frac{10}{5}$	$\frac{8}{5} = \frac{4}{5} + \frac{4}{5}$

Tabelle 3.3: Mögliche Bosonenkonfigurationen für die Quarkanregung des u/d-, C-, B-, T- und S-Quarks

Hypothetisch lässt sich die Vielfalt wie folgt erhöhen: Für die Dimensionsfamilien 0 bis 3 kann die Bosonenkonfiguration lediglich $BK = \frac{3...5}{3...5}$ dargestellt werden. Für die Dimensionsfamilien 4 bis 6 können die Bosonenkonfigurationen mit dem Elektron $BK = \frac{3...5}{3...5}$, dem Meson $BK = \frac{4...14}{3...5}$ und dem Baryon $BK = \frac{6...12}{3...5}$ (für gewöhnlich mit $\frac{6}{3}$) erweitert werden.



Das S-Quark kann verschiedene Modi annehmen. Denkbar wäre die Bosonkonfiguration für das Meson-Boson im 5-dimensionalen Fall mit bis $BK = \frac{2 \cdot 11}{5}$ oder im 6-dimensionalen Fall mit $BK = \frac{2 \cdot 12 \text{ und } 14}{2 \cdot 3}$, wenn es jeweils ein externes Fion aufgenommen hat.

Die 1. Dimensionsfamilie ist besonders wichtig, denn diese einzelnen Quarkanregungen, die eine Oberwelle abbilden, stehen für die einzelnen Unterräume von komplexen Teilchen in ihrer Raumstruktur. Je nach Teilchen braucht es lediglich noch das Produkt aus mehreren dieser Oberwellen, um seine Kopplungsfrequenz zu finden. Die Objektmasse ergibt sich aus demselben Faktor.

4. Dimensionsfamilie: (Potenz 4 – Interaktion im 5-dimensionalen Bereich)

Die 4. Dimensionsfamilie stellt mit der vierten Potenz den energetisch niedrigsten Anregungszustand eines Elektrons dar, auf dem es mit einem Partner wechselwirken kann. Die Begründung lautet, dass zwei gestörte Quarks mit jeweils drei gestörten aktiven Fionen im 5-dimensionalen Bereich mit Periode $2T$ rotieren. Daraus ergibt sich die vierte Potenz für das Austauschfion. Das Austauschfion stellt sich während des Feldaustauschs zwischen dem ungebundenen und gebundenen Zustand auf die Geschwindigkeit von $V_{Rot} = \frac{c}{2}$ zurück. Ab dieser Dimensionsfamilie gilt deshalb der Faktor $\frac{1}{2}$.

Es werden folgende Teilchenarten modelliert. Das freie Fion mit der Teilchenkonfiguration $TK = \frac{1}{3}$ ohne Kopplung $\frac{1}{2}$, das Myon als Elektron mit $TK = \frac{3}{3}$, das Pion als Meson-Boson mit $TK = \frac{4}{3}$ und das Meson mit $TK = \frac{6}{3}$ aus zwei Myonen wird für die 4. Dimensionsfamilie wie folgt berechnet:

$$M_{Fion} = \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^4 \frac{1}{3} M_e = 136,6875 M_e \rightarrow \text{niedrigste Masse eines Austauschfions}$$

$$M_{Myon/Elektron, 4.} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^4 \frac{3}{3} M_e = 205,031 M_e \quad (206.73 M_e \text{ experimentell})$$

Das Myon liegt mit seinem Faktor ~ 205 nur knapp über dem der niedrigsten Masse mit ~ 137 . Damit tendiert das Myon vermutlich zur Instabilität.

Für das Pion gilt die Teilchenkonfiguration eines Meson-Bosons mit $TK = \frac{4}{3} = \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3}$.

$$M_{Pion/Meson-Boson, 4.} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^4 \frac{4}{3} M_e = 273,375 M_e \quad (273,1 M_e \text{ experimentell})$$



Das hypothetische Meson mit seiner Teilchenkonfiguration $TK = \frac{6}{3}$:

$$M_{\text{Meson, aus 2 Myonen},4} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^4 \frac{6}{3} M_e = 410,0625 M_e$$

Das Meson aus der 4. Dimensionsfamilie wurde noch nicht entdeckt. Als schweres Meson wäre es vermutlich zu instabil. Die 4. Dimensionsfamilie mit ihrer linearen Austauschmöglichkeit im 5-dimensionalen Bereich reicht ferner nicht aus, um diese Teilchenkonfiguration als Baryon darstellen zu können.

Die Zusammensetzung der Formelzeichen für das Myon wird folgend genauer betrachtet, um dessen Bestandteile nachzuvollziehen.

$$M_{\text{Myon/Elektron},4} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^4 \frac{3}{3} M_e$$

$\frac{3}{2} = \frac{\text{Anzahl aktiver Fionen}}{\text{Periodendauer}}$ – Kopplungskonfiguration KK für eine Resonanz zwischen einem Austauschfion und der drei ungestörten aktiven Fionen. Das Austauschfion muss für jedes aktive Fion mit einem Kopplungsfaktor von $\frac{1}{2}$ koppeln.

$()^3$ – Die Potenz mit dem Faktor 3 berücksichtigt die drei möglichen aktiven Fionen, die aus dem Teilchenfeld F_{1-3} gestört werden können.

$\frac{4}{3} = \frac{\text{Anzahl aktiver Fionen} + \text{ext. Fionen}}{\text{maximale Anzahl aktiver Fionen}}$ – Bosonenkonfiguration BK. Für den bosonischen Austausch hat das Elektron zeitlich begrenzt ein externes Fion aufgenommen. Während des Fionenaustausches existiert das Elektron als u/d-Quark.

$[]^4$ – n -te Dimensionsfamilie. Faktor 4 steht für den Austausch von zwei gestörten Teilchen, die sich mit jeweils zwei Drehmatrizen in den Dimensionsebenen $D_{45/46}$ begegnen. Es benötigt für eine Resonanz eines Austauschfions mit einer solchen Teilchenstruktur eine 4-fach potenzierte Quarkanregung.

$\frac{1}{2}$ – Faktor steht für die halbe Maximalgeschwindigkeit $V_{\text{max}} = c$, wenn ein ungebundenes Austauschfion in ein gebundenes gestörtes Teilchen aufgenommen wird.

$\frac{3}{3} = \frac{\text{Anz. akt. Fionen} + \text{Anz. ext. Fionen} - \text{Austauschfion/Passives Fion-Paar}}{\text{Anz. akt. Fionen}}$ – Teilchenkonfiguration TK. In diesem Fall tauscht sich das Austauschfion mit dem Teilchen Myon aus, welches als Teilchenkonfiguration wie ein Elektron mit drei aktiven Fionen modelliert wird.

Dimfaktor – 1, aufgrund der Nutzung des 5-dimensionalen Raums liegt keine Reduzierung der Maximalgeschwindigkeit V_{max} vor.

M_e – Masse des Elektrons.

**5. Dimensionsfamilie:** (Potenz 5 – Interaktion im 5-bis 6-dimensionalen Bereich)

Es werden das Elektron mit der Teilchenkonfiguration $TK = \frac{3}{3}$, das Meson-Boson mit $TK = \frac{4}{3}$ sowie das Meson mit $TK = \frac{6}{3} = \frac{4-1}{3} + \frac{4-1}{3}$ sowie das Baryon mit $TK = \frac{6}{3} = \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3}$ aus der 5. Dimensionsfamilie modelliert:

$$M_{Elektron,5} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^5 \frac{3}{3} M_e = 922,640625 M_e$$

Das Elektron für die 5. Dimensionsfamilie wurde bislang als alleiniges Teilchen noch nicht entdeckt.

$$M_{Meson-Boson,5} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^5 \frac{4}{3} M_e = 1230,1875 M_e$$

$$M_{Baryon,5} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^5 \frac{6}{3} M_e = 1845,28125 M_e$$

→ **Proton / Neutron**

(1836,15 M_e experimentell)

Zusammensetzung der Formel für das Proton:

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Proton und dem Myon liegt im Austausch seiner u/d-Quarks mit möglichen Drehmatrizen auf der zusätzlichen Dimensionsebene D_{56} sowie der Teilchenart des Baryons. Das Proton besteht aus drei u/d-Quarks, die sich untereinander über ein Bindungsneutrino austauschen.

Die meisten einschlägig bekannten komplexeren Teilchenstrukturen werden sich gemäß diesem Teilchenmodell der FRM aus der fünften und teils der sechsten Dimension zusammensetzen.

Mögliche Quarkanregungen aus der 1. Dimensionsfamilie können mit der 0. Dimensionsfamilie erweitert werden. Der Effekt wäre mathematisch $1 + 0 = 1$. Allerdings lassen sich auf diesem Wege für Teilchenmassen von Baryonen und Mesonen weitere Zwischenfrequenzen für Quarks finden, welche bereits durch die internationale *Particle Data Group* (PDG) gefunden wurden. Es entsteht eine Teilchenvielfalt, die weit über das Bekannte hinausgeht. Es wird der Übersicht halber für diese Abhandlung darauf verzichtet, alle erdenklichen Kombinationen darzustellen. Exemplarisch wird dieser Zusammenhang in **Tabelle 3.4** für das u/d-Quark dargestellt. Für die anderen Quarks gilt entsprechend ebenfalls eine Vielzahl von Zwischenfrequenzen, die in dieser Abhandlung nicht alle aufgeführt werden.



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1$	4,5	u/d-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{2}{3 \cdot 2}$	4,833	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{3}{3 \cdot 2}$	5	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{4}{3 \cdot 2}$	5,167	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{5}{3 \cdot 2}$	5,33	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{6}{3 \cdot 2}$	5,5	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{7}{3 \cdot 2}$	5,67	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{8}{3 \cdot 2}$	5,83	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{9}{3 \cdot 2}$	6	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{10}{3 \cdot 2}$	6,167	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{3}{2})^3]^1 + \frac{12}{3 \cdot 2}$	6,5	u/d-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.

Tabelle 3.4: Variationen für u/d-Quark Anregungen

Mit den vorstehenden Quarkanregungen können mehrere duzende Variationen auf u/d-Quarks basierten Baryonen berechnet werden.

Das S-Quark wurde bislang nur für einen Spezialfall betrachtet. Die nachfolgende **Tabelle 3.5** stellt alle bosonischen Varianten sowie Störfälle für das S-Quark dar.



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	2,37	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	2,84	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	3,79	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	4,0296	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	4,267	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	4,504	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^3]^1$	4,74	S-Quark _{Meson}
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	3,16	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	3,79	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	5,0568	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	5,3728	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	5,689	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	6,005	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^4]^1$	6,321	S-Quark _{Meson}
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	4,21	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	5,057	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	6,74	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	7,16	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	7,585	S-Quark _{Meson}



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	8,0066	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	8,428	S-Quark _{Meson}
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	5,6186	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	6,742	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	8,99	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	9,55	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	10,11	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	10,675	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^6]^1$	11,237	S-Quark _{Meson}
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	7,49	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	8,99	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	11,986	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	12,73	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	13,48	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	14,234	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^7]^1$	14,98	S-Quark _{Meson}
$[\frac{5}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	9,99	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	11,99	S-Quark _{Boson,1.}



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{8}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	15,98	S-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{8,5}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	16,98	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	17,98	S-Quark _{Meson}
$[\frac{9,5}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	18,98	S-Quark _{Meson}
$[\frac{10}{5}(\frac{4}{3})^8]^1$	19,98	S-Quark _{Meson}

Tabelle 3.5: Variationen für S-Quark Anregungen

Für ein ausgewähltes S-Quark soll folgend die 0. Dimensionsfamilie hinzuaddiert werden. Diese Varianzen wären hypothetisch ebenfalls für alle anderen Potenzen $(\frac{4}{3})^{3,4,6,7,8}$ möglich.

Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1$	5,0568	S-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{2}{3 \cdot 2}$	5,39	S-Quark _{Boson,1..} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{3}{3 \cdot 2}$	5,557	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{4}{3 \cdot 2}$	5,7235	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{5}{3 \cdot 2}$	5,89	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{6}{3 \cdot 2}$	6,0568	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{7}{3 \cdot 2}$	6,2235	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{8}{3 \cdot 2}$	6,39	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{9}{3 \cdot 2}$	6,5568	S-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{10}{3 \cdot 2}$	6,7235	S-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{11}{3 \cdot 2}$	6,89	S-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{12}{3 \cdot 2}$	7,0568	S-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{6}{5}(\frac{4}{3})^5]^1 + \frac{14}{3 \cdot 2}$	7,39	S-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.

Tabelle 3.6: Ausgewählte S-Quark für die 1. Dimensionsfamilie, addiert mit den Anteilen der 0. Dimensionsfamilie

Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{4}{4}(\frac{4}{2})^3]^1$	8	C-Quark $\text{Boson},1.$
$[\frac{6}{4}(\frac{4}{2})^3]^1$	12	C-Quark $\text{Meson-Boson},1.$
$[\frac{4}{4}(\frac{4}{2})^3]^1 + \frac{2}{3 \cdot 2}$	8,33	C-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
...		
$[\frac{4}{4}(\frac{4}{2})^3]^1 + \frac{9}{3 \cdot 2}$	9,5	C-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
...		
$[\frac{4}{4}(\frac{4}{2})^3]^1 + \frac{12}{3 \cdot 2}$	10	C-Quark $\text{Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
$[\frac{4}{3}(\frac{4}{2})^3]^1$	10,66	C-Quark $\text{Meson-Boson},1.$
$[\frac{4}{3}(\frac{4}{2})^3]^1 + \frac{2}{3 \cdot 2}$	11	C-Quark $\text{Meson-Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
...	...	...
$[\frac{4}{3}(\frac{4}{2})^3]^1 + \frac{12}{3 \cdot 2}$	12,66	C-Quark $\text{Meson-Boson},1.$ + Teilchen aus 0. Dimens.fam.

Tabelle 3.7: Einblick der Variationen für C-Quark Anregungen



Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{5}{5}(\frac{5}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} = 14,264$	B-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{8}{5}(\frac{5}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$25 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} = 22,822$	B-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{5}{5}(\frac{5}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} + \frac{2}{3 \cdot 2}$	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} + \frac{2}{3 \cdot 2} = 14,6$	B-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
...	...	...
$[\frac{5}{5}(\frac{5}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}} + \frac{12}{3 \cdot 2}$	16,264	B-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.

Tabelle 3.8: Einblick der Variationen für B-Quark Anregungen

Quarkanregung	Vielfaches f_e	Teilchenart
$[\frac{6}{6}(\frac{6}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$27 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}} = 22,82$	T-Quark _{Boson,1.}
$[\frac{10}{6}(\frac{6}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$45 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}} = 38,03$	T-Quark _{Meson-Boson,1.}
$[\frac{6}{6}(\frac{6}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}} + \frac{2}{3 \cdot 2}$	$27 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}} + \frac{2}{3 \cdot 2} = 23,153$	T-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.
...	...	...
$[\frac{6}{6}(\frac{6}{2})^3]^1 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}} + \frac{12}{3 \cdot 2}$	24,82	T-Quark _{Boson,1.} + Teilchen aus 0. Dimens.fam.

Tabelle 3.9: Einblick der Variationen für T-Quark Anregungen

Die **Tabelle 3.10** setzt die oben angegebenen Quarkanregungen zu Teilchenmassen für ausgewählte Teilchen zusammen. Für jeden Unterraum U steht eine Quarkanregung aus der 1. Dimensionsfamilie zur Verfügung.



Teilchen	U	U	U	U	U	TK		Masse berechnet M_e	Masse experim. M_e
Proton- Baryon	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	1845	1836
CS-Meson $D_{\pm}$	4,5	4,5	4,5	5,0568	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	3686	3658
C-Meson	4,5	4,5	4,5	4,5	12	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	4921	
CS-Meson $D_{\pm s}$	4,5	4,5	4,5	5,39	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	3929	3853
CS-Meson $D_{s0}^* (2317)_{\pm}$	4,5	4,5	4,5	6,2235	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	4537	4535
CS-Meson $D_{s1}(2460)$	4,5	4,5	4,5	6,5568	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	4780	4812
CS-Meson $D_{s1}(2536)$	4,5	4,5	4,5	6,7235	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	4901	4960
CS-Meson $D_{s2}^* (2573)$	4,5	4,5	4,5	6,89	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	5023	5027
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
CC-Meson $J/\psi(1S)$	4,5	4,5	4,5	8,33	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	6072	6060
CS-Baryon Ξ_c^0	4,5	4,5	4,5	6,89	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	5023	5046
CS-Baryon $\Xi_c (2645)$	4,5	4,5	4,5	7,0568	8	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	5144	5176
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
B-Meson $B_{\pm}$	4,5	4,5	4,5	4,5	25	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	10252	10329
BB-Meson $Y(1S)$	4,5	4,5	4,5	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	18539	18510
BS-Meson B_s^*	4,5	4,5	4,5	5,0568	$25 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	10516	10596



Teilchen	U	U	U	U	U	TK		Masse berechnet M_e	Masse experim. M_e
CB-Meson	4,5	4,5	4,5	8	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	10398	
CB-Meson B_C^+	4,5	4,5	4,5	9,5	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	12348	12277
BS-Baryon $\Xi_b(5945)^0$	4,5	4,5	4,5	5,557	$25 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	11556	11632
BC-Baryon	4,5	4,5	4,5	8	$25 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	16637	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
T-Meson	4,5	4,5	4,5	4,5	$45 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	15595	
TT-Meson	4,5	4,5	4,5	$27 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$27 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	47450	
BT-Baryon	4,5	4,5	4,5	$15,625 \cdot \sqrt{\frac{5}{6}}$	$45 \cdot \sqrt{\frac{5}{7}}$	$\frac{6}{3}$	$\frac{1}{2}$	49433	
....						...	...		

Tabelle 3.10: Ausgewählte Teilchen der 5. Dimensionsfamilie

Kurzauswertung der **Tabelle 3.10** und Verifizierungsergebnis der FRM:

Es scheint mithilfe von überlagerten Oberwellen einzelner Quarkanregungen aus der 1. Dimensionsfamilie zu gelingen, diese zu komplexen Teilchen ab der 4. Dimensionsfamilie zu erweitern. Es ist zu erkennen, dass für die Herstellung der meisten einschlägig bekannten Teilchen die 5. Dimensionsfamilie erforderlich ist, die im 5- bis 6-dimensionalen Raum miteinander Felder austauschen. Bis zur dritten Oberwelle bestehen alle Mesonen und Baryonen aus u/d-Quarkanregung. Erst mit der vierten und fünften Oberwelle erhält das Teilchen seine spezielle Gestalt. Das bestätigt die Aussage, dass die kleinsten Bausteine für Teilchen aus u/d-Quarks bestehen.

Es gibt vielseitige Kombinationen, die weitere Teilchen vorhersagen. Übersichtshalber wird in dieser Abhandlung darauf verzichtet, alle erdenklichen Teilchen aufzunehmen. Eine separate Teilchenmappe verifiziert die Ergebnisse von allen bisher experimentell gemessenen Teilchenmassen und sagt zusätzlich weitere Teilchen voraus. Damit ist die FRM über das Teilchenmodell unabhängig bestätigt.

**6. Dimensionsfamilie:** (Potenz 6 – Interaktion komplett 6-dimensional)

Es werden das Tauon-Elektron mit der Teilchenkonfiguration $TK = \frac{3}{3}$, das Meson-Boson mit $TK = \frac{4}{3}$ sowohl das Meson $TK = \frac{6}{3} = \frac{4-1}{3} + \frac{4-1}{3}$ als auch das Baryon mit $TK = \frac{6}{3} = \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3} + \frac{4-2}{3}$ aus der 6. Dimensionsfamilie modelliert:

Hinweis: den Dimensionsreduzierungsfaktor von $\text{DimFaktor} = \frac{5}{6}$ für den 6-dimensionalen Bereich beachten!

$$M_{\text{Tauon/Elektron},6} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^6 \frac{5}{6} \frac{3}{3} M_e = 3459,9 M_e \quad (3476,6 M_e \text{ experimentell})$$

$$M_{\text{Meson-Boson},6} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^6 \frac{5}{6} \frac{4}{3} M_e = 4613,203125 M_e$$

$$M_{\text{Meson/Baryon},6} = \frac{1}{2} \left[\frac{4}{3} \left(\frac{3}{2} \right)^3 \right]^6 \frac{5}{6} \frac{6}{3} M_e = 6919,804688 M_e$$

Eichbosonen:

Das Z- und W-Boson sind sogenannte Eichbosonen. Sie sind im Standardmodell für die schwache Wechselwirkung verantwortlich. Das Z-Boson ist dabei elektrisch neutral, während das W-Boson Ladungszustände von W^+ und W^- annehmen kann. Beide Bosonen besitzen einen Spin von 1. Das H-Boson oder Higgs-Teilchen genannt, ist elektrisch neutral und zeichnet sich durch einen Spin von 0 aus. Seine Wechselwirkung ist schwach, allerdings ist das H-Boson das bislang schwerste Boson, das je gefunden wurde.

Das W-, Z- und H-Boson sind im Teilchenmodell der FRM besondere Produkte aus der Kopplung von einem Myon mit der Masse $M_{\text{Myon/Elektron},4}$ aus der 4. Dimensionsfamilie und einem Elektron mit der Masse $M_{\text{Elektron},5}$ aus der 5. Dimensionsfamilie. Das Konglomerat aus zwei 5- bis 6-dimensionalen Elektronen in einer Sphäre S setzt für ihren Fionenaustausch die Nutzung des 6-dimensionalen Bereichs voraus. Sie können im Zustand als Bosonenpaar durch einen Fionenaustausch miteinander koppeln. Hierfür wird der Dimensionsreduzierungsfaktor von $\text{DimFaktor} = \frac{5}{6}$ für die Maximalgeschwindigkeit c eingesetzt. Für beide Elektronen liegen u/d-Quarks zugrunde, die sich neben ihren aktiven Fionen eine Anzahl S-Quarks mit der Wellenlänge $\frac{\lambda_{u/d}}{2}$ teilen, sodass die Teilchenkonfiguration von $TK = \frac{3}{3}$ auf $TK = \frac{4}{4}$ für das W-Boson, $TK = \frac{4,5}{4}$ für das Z-Boson und $TK = \frac{5}{4}$ für das H-Boson ansteigt. Das Z-Boson nimmt dabei externe Fionen mit halber Wellenlänge auf, was die Teilchenkonfiguration für das Teilchen abzüglich des



Austauschfion/Passives Fion-Paars auf $TK = \frac{4,5}{4}$ reduziert. Mit der Kopplung aus zwei fermionischen $\frac{1}{2}$ Spins erhalten die schweren Bosonen ihren bosonischen ganzzahligen Spin. Der Vorgang ist genauer zu untersuchen, wie sich ein einzelnes u/d-Quark zu zwei S-Quarks umwandelt.

W-Boson:

$$M_{W-Boson} = M_{Myon/Elektron, 4} \cdot M_{Elektron, 5} \cdot \frac{5}{6} TK_{Elektron, 4} \cdot TK_{Elektron, 5} \cdot M_e \quad (3.31)$$

$$M_{W-Boson} \approx 205 \cdot 922,6 \cdot \frac{5}{6} \frac{4}{4} \frac{4}{4} M_e \approx 157642 M_e \quad (157376 M_e \text{ experimentell})$$

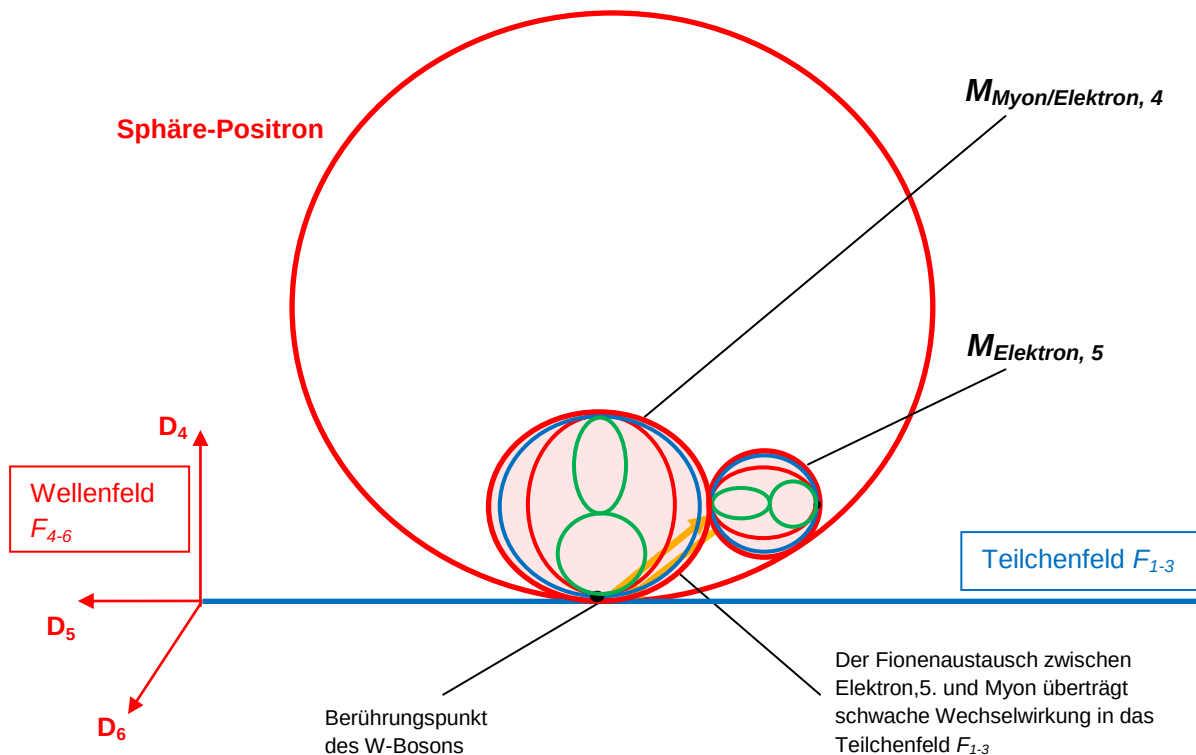


Abbildung 3.24: Bildung des W^+ -Bosons als Produkt aus den Massen von $M_{Elektron, 5}$ und $M_{Myon/Elektron, 4}$.

Die **Abbildung 3.24** stellt die mögliche Struktur beider Teilchen aufgrund seiner Spin-, Ladungs- und Wechselwirkungseigenschaften dar. Das Elektron der 5. Dimensionsfamilie ist dem Myon der 4. Dimensionsfamilie gegenüber von der Dimensionsebene D_{56} leicht angehoben. Beide rotieren innerhalb einer Sphäre S. Liegt die Konstellation oberhalb der Dimensionsebene D_{56} vor, dann rotieren sie innerhalb einer Positronensphäre und haben eine positive Ladung, während sie unterhalb der Dimensionsebene D_{56} in einer Elektronensphäre mit negativer Ladung rotieren. Der Austausch ähnelt dem Vorgang aus **Abbildung 3.16**. Die Anhebung des einen Elektrons zur Dimensionsebene D_{56} sorgt für eine Verringerung des

