

Die Identifikationsmöglichkeit des Raums

EINLEITUNG

Stoffliche, zeitliche und räumliche Ordnungen sind keine zufälligen Verhältnisse. Ohne sie wäre die Existenz stabiler Strukturen, wie die der Atome, Planeten, lebenden Organismen und des Universums an sich, nicht möglich. Ordnung bedeutet Organisation sowohl der einfachen wie auch der komplexen Systeme.

Diese Ordnung zeigt sich in den Naturgesetzen. Die Gesetze begründen die ganze Mannigfaltigkeit des Universums.

Die Vielfalt der Gesetze im Universum selbst verweist auf ein universelles Gesetz, da sie aus diesem hervorgegangen sind. Dieses universelle Gesetz kann man als Einheitsprinzip der Natur definieren.

Ich schlage vor, die Menge der Raumbeziehungen und in ihnen das Prinzip zu identifizieren, das auf eine Mannigfaltigkeit von Erscheinung und fundamentalen wissenschaftlichen Gesetzen angewendet werden kann. Dadurch bekommt dieses Prinzip eine universale Bedeutung, den Sinn eines Einheitsprinzips.

Diese Prinzip wird vorgestellt als:

- ein Modell der Struktur der Menge, welches das universale Klassifikationsmodell der Elemente der Menge darstellt;
- ein mathematisches Modell, das erlaubt, die Menge mit Zahlen zu identifizieren;
- eine Matrix in dem die Menge als geordnetes periodisches System erscheint.

I. MODELL DER STRUKTUR DER MENGE

Bekannt sind die drei grundlegenden Konstanten, die die Naturgesetze definieren:

$$\text{Gravitationskonstante } G = 6,7 \times 10^{-8} \text{ cm}^3 / \text{g}^1 \times \text{sek}^2$$

$$\text{Plancksche Konstante } h = 6,63 \times 10^{-27} \text{ g}^1 \times \text{cm}^2 / \text{sek}^1$$

$$\text{Lichtgeschwindigkeit } c = 3 \times 10^{10} \text{ cm}^1 / \text{sek}^1$$

Aus ihnen erhält man die drei Planckschen Maßeinheiten: *g, cm, sek*.

$$\text{Planck-Masse } m_{Pl} = \sqrt{h \cdot c / G} = 2 \times 10^{-5} \text{ g.}$$

$$\text{Planck-Zeit } t_{Pl} = \sqrt{G \cdot h / c^5} = 5 \times 10^{-44} \text{ sek.}$$

$$\text{Planck-Länge } l_{Pl} = \sqrt{h \cdot G / c^3} = 1,5 \times 10^{-33} \text{ cm.}$$

Die Gravitationskonstante, die in das Gesetz der Schwerkraft eingeht, hat die Maßeinheit G , die ausgedrückt wird in der Beziehung der Masse (m) in *einfacher* Potenz, der Zeit (t) im *Quadrat* und des Raumes (l) hoch *drei*:

$$l^3 / m^1 \times t^2.$$

Die Potenzen der Maßeinheiten haben die Zahlenwerte 1, 2 und 3.

Demnach könnte man

die Masse m^1 gleichsetzen mit einem Punkt: der 1,

die Zeit t^2 mit zwei Punkten: 2.1 und 2.2,

sowie den Raum l^3 mit drei Punkten: 3.1, 3.2 und 3.3.

Äquivalenzrelation

Ebenso kann das Verhältnis der Masse, der Zeit- und des Raumes mit den Beziehungen der Äquivalenzrelation identifiziert werden:

1. $A=A$,

Reflexive Eigenschaft, Punkt 1;

2. Wenn $A=B$, dann $B=A$,

Symmetrische Eigenschaft, Punkte 2.1 und 2.2;

3. Wenn $A=B$, und $B=C$, dann $A=C$,

Transitive Eigenschaft, Punkte 3.1, 3.2, und 3.3.

Symmetrie

Sechs Punkte: 1-2.1-2.2-3.1-3.2-3.3 stellen drei Grundordnungen der Symmetrie dar:

1. Translationssymmetrie - Punkt 1 (S-1);
(Achse der Symmetrie 360° durch «1» = 360°)
2. Spiegelsymmetrie - Punkte 2.1 und 2.2 (S-2);
(Achse der Symmetrie 360° durch «2» = 180°)
3. Rotationssymmetrie - Punkte 3.1-3.2-3.3 (S-3);
(Achse der Symmetrie 360° durch «3» = 120°)

Verbindet man die Punkte im dreidimensionalen Raum ihren dominierenden Eigenschaften entsprechend, kann man ein räumliches Modell der Struktur der Menge aufbauen (s. Bild 1).

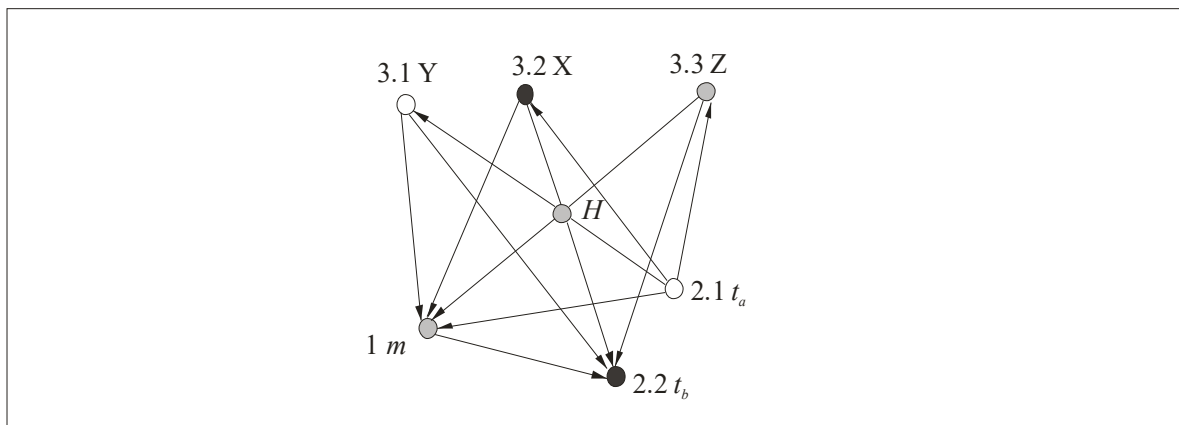


Bild 1: Modell der Struktur der Menge

Man kann das Modell der Erscheinungen der symmetrischen Beziehungen der sieben Punkte als Resultat von Verknüpfungen einzelner symmetrischer Operationen darstellen. Der siebte Punkt « H » entsteht als Ergebnis der Operationen der Translations-, Spiegel- und Rotationssymmetrie der sechs Punkte.

1. Die gesamte Menge des Raum-Zeit-Verhältnisses kann man als *Masse* definieren, die in dem Modell mit einem Punkt 1 dargestellt wird.
2. Als Grenzen der Menge des Raum-Zeit-Verhältnisses stellen sich die zeitlichen Dimensionen dar: *die Vergangenheit* t_a - 2.1 und - *die Zukunft* t_b - 2.2
3. Die drei Elemente der Menge des räumlichen Verhältnisses entsprechen den drei Dimensionen *Länge*, *Breite* und *Höhe*.

Die Wahl der Richtungen von Länge, Höhe und Breite entspricht der Wahl der Koordinatenachsen und somit des Koordinatensystems: $Y - 3.1$, $X - 3.2$ und $Z - 3.3$.

Die Beschreibung der Raum-Zeit-Eigenschaften heißt *Ereignis*. Ein Ereignis wird charakterisiert durch eine Lage im Raum und einen Augenblick in der Zeit. Die drei Raumkoordinaten Y, Z, X und der Moment in der Zeit t bilden einen *4er-Vektor*.

Das Modell man kann als Vektorsystem darstellen. Im Modell sind zwei 4er-Vektoren, die gegensätzliche Richtungen haben, dargestellt:

- negativer 4a-Vektor $-t_a -y_a -z_a -x_a$ (negativ gekrümmte Raum-Zeit);
- positiver 4b-Vektor $+t_b +y_b +z_b +x_b$. (positiv gekrümmte Raum-Zeit).

Den Übergang der *4er-Vektoren* aus dem Zustand „negativ“ in den Zustand „positiv“ kann man sich vorstellen als Drehung aller Modellpunkte in Bezug auf den Punkt «H» um 180° nach dem Azimut-Winkel φ und eine Drehung um 180° nach dem polaren Winkel θ .

Die Veränderung der physikalischen Größen ist abhängig von der Zeit (t_a und t_b) und entspricht dem Übergang der Ereignisse von negativen zu positiven Vektorzuständen. Diese Veränderungen entsprechen einem nicht stationären Zustand des Vektorsystems (s.Bild 2).

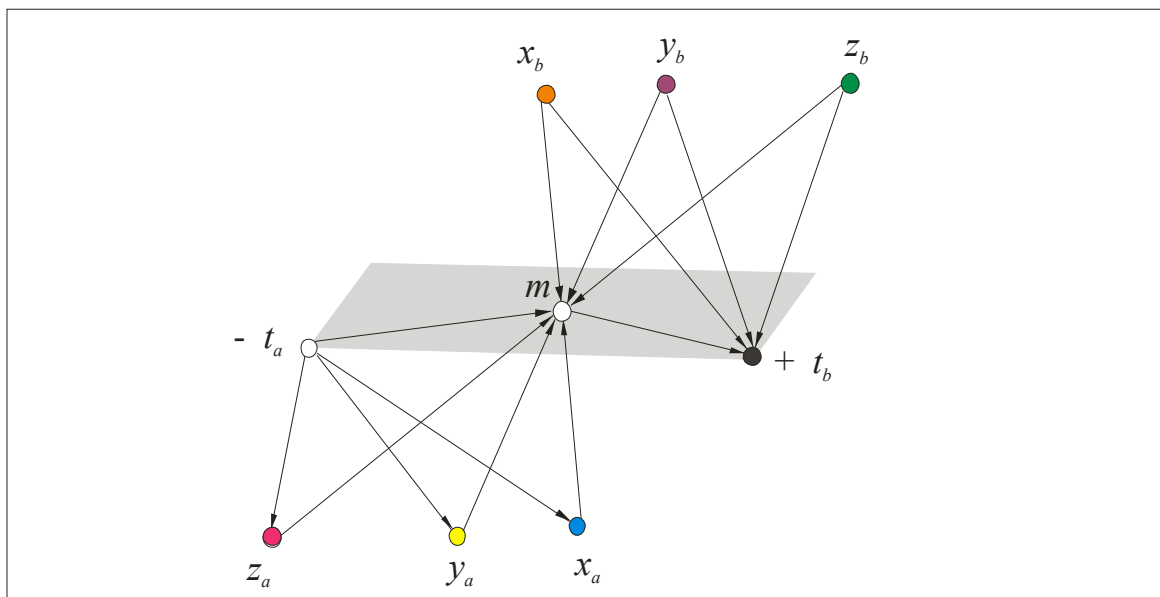


Bild 2: Nicht stationärer Zustand des Vektorsystems und der *4er-Vektoren*

Mit jedem Moment in der Zeit und mit jedem Punkt im Raum sind jeweils drei eigene Zahlen mit festgelegtem Dimensionsgesetz bei Koordinatenveränderungen verbunden. Zwei Ereignisse geschehen im Abstand $r = r_a - r_b$ in einem Zeitraum $t = t_a - t_b$, in einem trägen Abmessungssystem gemessen, geteilt durch das Intervall $S^2 = c^2 t^2 - r^2$ (c ist die Geschwindigkeit).

1. Wenn der Abstand negativ ist $S^2 = c^2 t^2 - r^2 < 0$, dann werden die Ereignisse durch einen *raumartigen Abstand* getrennt.
2. Wenn der Abstand positiv ist $S^2 = c^2 t^2 - r^2 > 0$, dann werden die Ereignisse durch ein *zeitartigen Abstand* getrennt.
3. Wenn der Abstand ist $S^2 = 0$, $c^2 t^2 - r^2 = 0$, dann werden die Ereignisse durch ein *Lichtabstand* getrennt.

Die Parameter der Masse im nicht stationären Zustand werden durch einen *5er-Vektor* dargestellt (s.Bild 3).

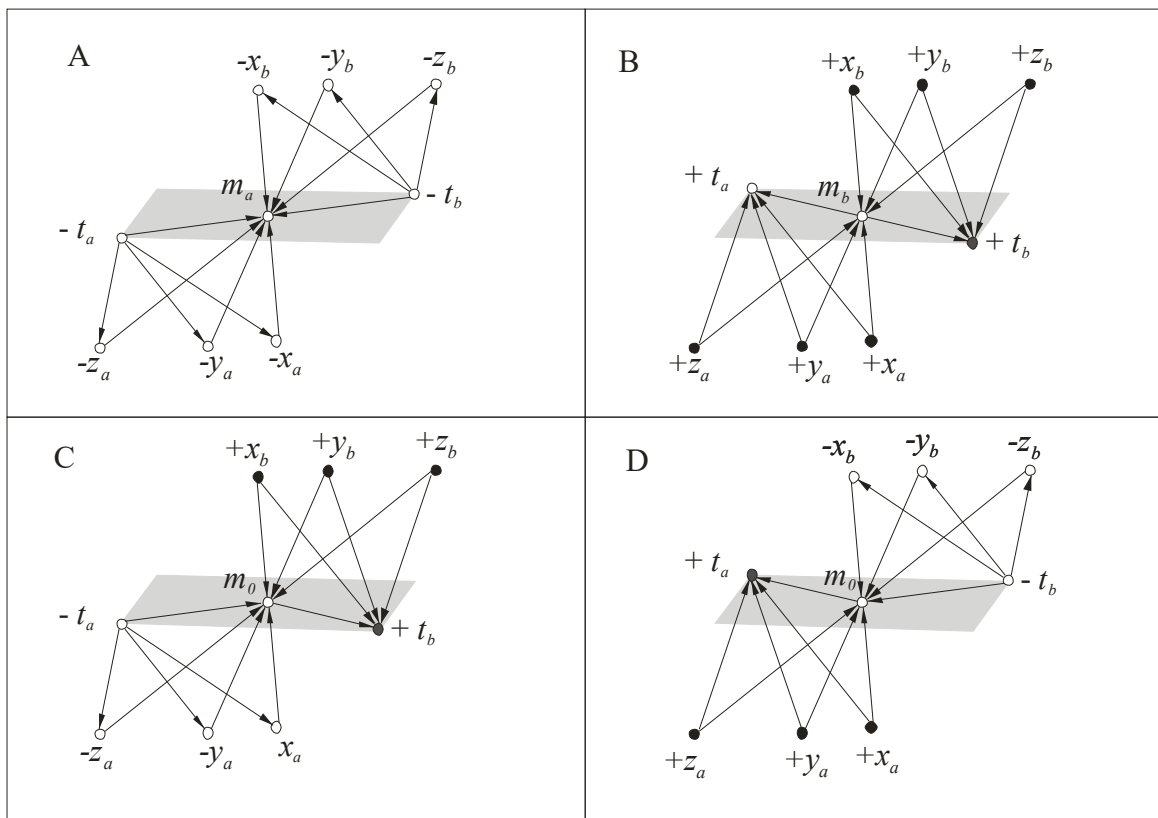


Bild 3: 5er-Vektor

Der *5er-Vektor* hat drei Varianten der Raum-Zeit:

1. Negativ gekrümmte Raum-Zeit (s.Bild 3A)

$$m_a (-t_a -y_a -z_a -x_a) (-t_b -y_b -z_b -x_b);$$

2. Positiv gekrümmte Raum-Zeit (s.Bild 3B)

$$m_b (+t_a +y_a +z_a +x_a) (+t_b +y_b +z_b +x_b);$$

3. Euklidischen Raum-Zeit (s.Bild 3C u.3D)

$$m_0 (-t_a -y_a -z_a -x_a) (+t_b +y_b +z_b +x_b) \text{ oder } m_0 (+t_a +y_a +z_a +x_a) (-t_b -y_b -z_b -x_b).$$

Die Planck-Maßeinheiten $t_{Pl} = 1$ in jedem Vektorsystem entsprechen:

Die Vergangenheit $t_a = \sqrt{-1}$, die Zukunft $t_b = \sqrt{+1}$ und die Gegenwart $t_0 = 1$.

Die *Vergangenheit* t_a ist die imaginäre Zeit Im t_{Pl} und entspricht der imaginären Länge $r_a = \text{Im } l_{Pl}$:

$$r_y = \text{Im } y = -y; r_x = \text{Im } x = -x; r_z = \text{Im } z = -z.$$

Die *Zukunft* t_b ist die reele Zeit und entspricht der reellen Länge

$$r_b = \text{Re } l_{Pl};$$

$$r_y = \text{Re } y = +y; r_x = \text{Re } x = +x; r_z = \text{Re } z = +z.$$

Die *Gegenwart* $t_0 = 1$ ist die Zeit, wo die Länge r_0 eine Summe von imaginärer Länge und reeller Länge ist. Die Zahl r_0 ist eine komplexe Zahl C:

$$Cr_y = Y = (-y) + (+y) = \text{Im } y + \text{Re } y;$$

$$Cr_x = X = (-x) + (+x) = \text{Im } x + \text{Re } x;$$

$$Cr_z = Z = (-z) + (+z) = \text{Im } z + \text{Re } z.$$

Die imaginären Zahlen:

$$\text{Im } y = -y, \text{ Im } z = -z, \text{ Im } x = -x$$

entsprechen den Punkten und *der Vergangenheit* t_a .

Die reellen Zahlen Re:

$$\text{Re } y = +y, \text{ Re } z = +z, \text{ Re } x = +x$$

entsprechen den Linien und *der Zukunft* t_b .

Die komplexen Zahlen:

$$Cr_y = Y = \text{Im } y + \text{Re } y; Cr_x = X = \text{Im } x + \text{Re } x; Cr_z = Z = \text{Im } z + \text{Re } z.$$

entsprechen der Ebene und *der Gegenwart* $t_0 = t_{Pl} = H$.

Diese Ebene $H = Y, Z, X$ ist ein Euklidischer Raum.

In diesem Fall entspricht die Veränderung der Vektorlänge und der Vorzeichen Minus-Plus einem zeitlichen Prozess (s.Bild 4).

t_0	t_a	t_b	$-y_a$	$-x_a$	$-z_a$	$+y_b$	$+x_b$	$+z_b$
1	1	0	1	1	1	0	0	0
2	1	1	1	2	2	1	0	0
3	2	1	1	2	3	2	1	0
4	2	2	1	2	3	3	2	1
5	3	2	1	2	3	4	3	2
6	3	3	1	2	3	5	4	3

Bild 4: Die Vektorlänge und die Zeit.

Wenn die Veränderung der physikalischen Größen nicht von der Zeit und entsprechend von der Vektorlänge und den Vektorrichtungen im Raum abhängig ist, dann entsprechen diese Veränderungen dem stationären Zustand des Vektorsystems.

(s.Bild 5)

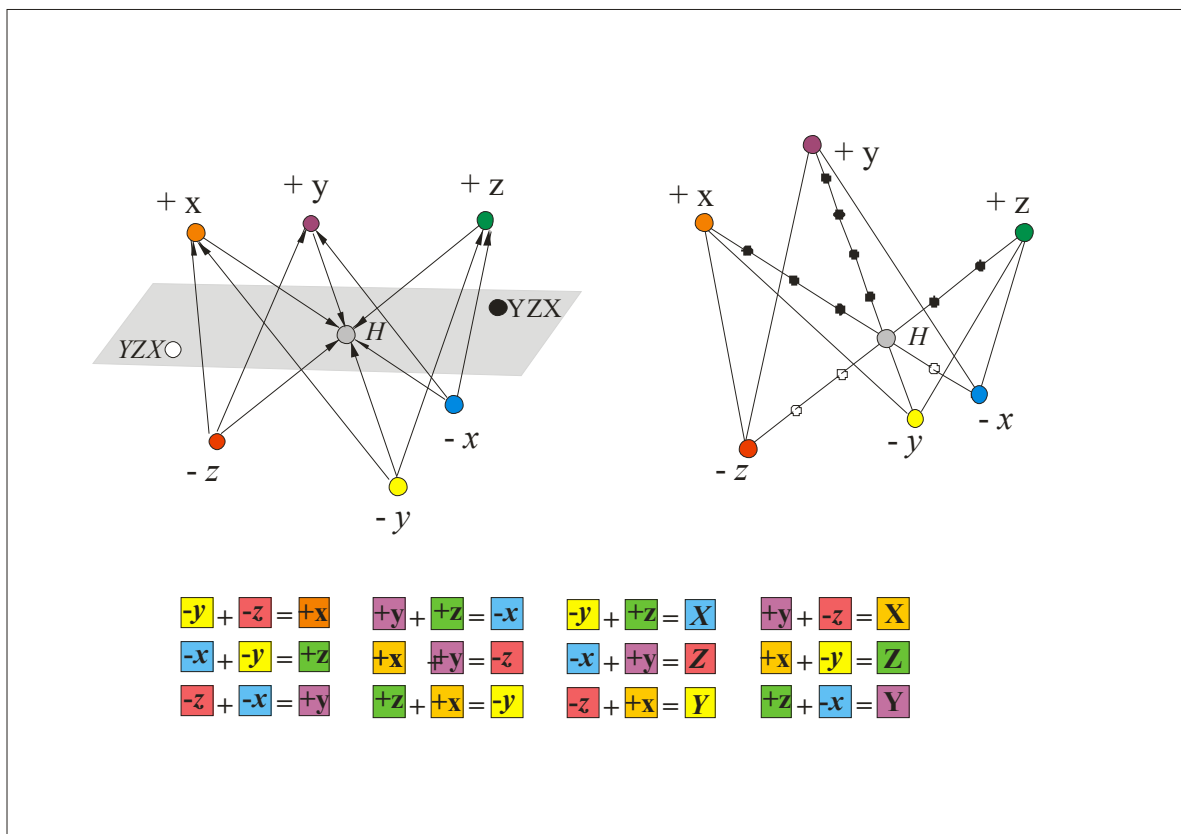


Bild 5: Der stationäre Zustand des Vektorsystems.

$$(-y) + (-z) = (+x), \text{ oder } \operatorname{Im} y + \operatorname{Im} z = \operatorname{Re} x$$

$$(-y) + (-x) = (+z), \text{ oder } \operatorname{Im} y + \operatorname{Im} x = \operatorname{Re} z$$

$$(-x) + (-z) = (+y), \text{ oder } \operatorname{Im} x + \operatorname{Im} z = \operatorname{Re} y$$

$(+y) + (+z) = (-x)$, oder $\text{Re } y + \text{Re } z = \text{Im } x$
 $(+y) + (+x) = (-z)$, oder $\text{Re } y + \text{Re } x = \text{Im } z$
 $(+x) + (+z) = (-y)$, oder $\text{Re } x + \text{Re } z = \text{Im } y$

$(-y) + (+y) = Y$, oder $\text{Im } y + \text{Re } y = CY$
 $(-x) + (+x) = X$, oder $\text{Im } x + \text{Re } x = CX$
 $(-z) + (+z) = Z$, oder $\text{Im } z + \text{Re } z = CZ$

$(+y) + (-y) = Y$, oder $\text{Im } y + \text{Re } y = CY$
 $(+x) + (-x) = X$, oder $\text{Im } x + \text{Re } x = CX$
 $(+z) + (-z) = Z$, oder $\text{Im } z + \text{Re } z = CZ$

II. MATHEMATISCHES MODELL

Vom stationären Zustand der Vektorsystems kann man ein mathematisches Modell ableiten. Die Bildung der Elemente der Zahlenmenge stellt sich dar als Übergang von drei imaginären Zahlen: $\text{Im } y = -y = |1|$; $\text{Im } x = -x = |2|$ und $\text{Im } z = -z = |3|$

bis zur drei reelen Zahlen: $\text{Re } y = +y = |5|$; $\text{Re } x = +x = |4|$ und $\text{Re } z = +z = |3|$.

Das Ergebnis des Übergangs sind komplexe Zahlen:

$Y = \text{Im } y + \text{Re } y = 6$; $X = \text{Im } x + \text{Re } x = 6$ und $Z = \text{Im } z + \text{Re } z = 6$.

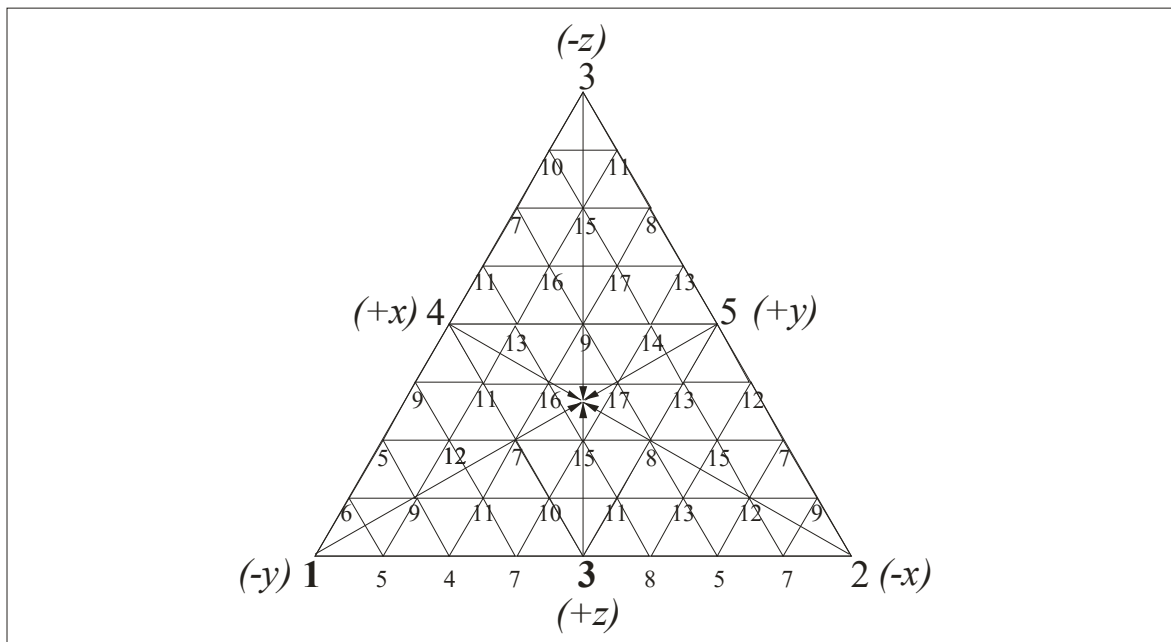


Bild 6: Mathematisches Modell

Das mathematische Modell illustriert den Prozess der Selbstorganisation des Universums. Die Selbstorganisation sichert die Evolution des Universums in geometrischer Raum-Zeit-Kontinuität.

Das Modell stellt die Menge der imaginären, reellen und komplexen Zahlenreihen dar. Jede dieser Zahlenreihen spiegelt ein Naturgesetz wider (s.Bild 6).

- Zählt man die sich ergebenden Zahlen zur 1 hin ab, so findet man *die Reihe der natürlichen Zahlen* $N: 1,2,3,4,5,6,7,8,9\dots$. (s.Bild 6a)

- In Richtung zur 2 hin liegt die *Reihe der ungeraden Zahlen*: $1,3,5,7,9\dots$. (s.Bild 6b)

- Zählt man abwechselnd in beide Richtungen - zur 1 und zur 2 hin, so erhält man *die Fibonacci-Zahlenreihe*. In den Verhältnissen $1:2, 2:3, 3:5, 5:8, 8:13,\dots$ ergeben sie die Zahl des "Goldenen Schnitts" = $0,618033\dots$ (s.Bild 6c).

- Die Basis des natürlichen Logarithmus' - *die Eulersche Zahl* $e = 2,71828\dots$ bildet die Verhältnisse: $3:2, 4:3, 5:4, 6:5, \dots$; oder: $e = 2 + 1/2! + 1/3! + 1/4! + \dots$. (s.Bild 6d)

- Die Zahl π kann mit der folgenden Reihe dargestellt werden:

$$\pi/4 = 1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9 - 1/11 + \dots$$

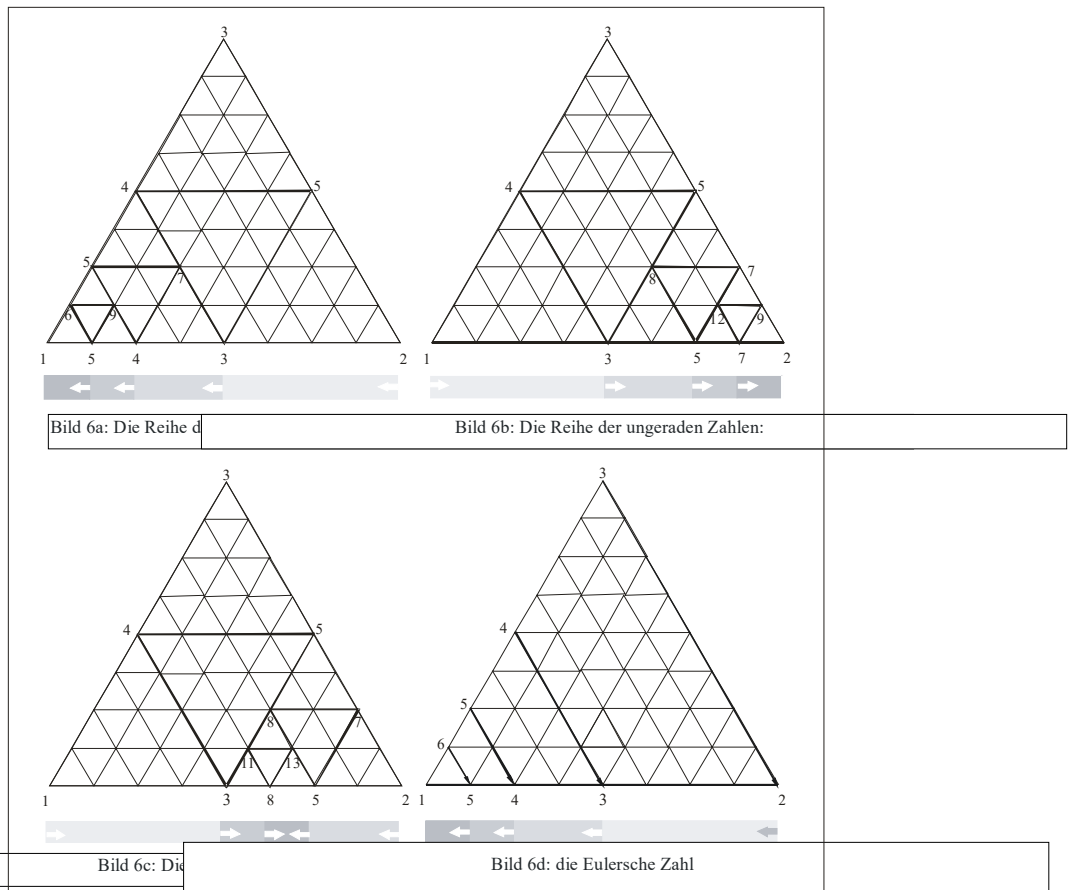
Wenn die Zahl 1 als 30° genommen wird, so bildet das Dreieck 1-2-3 ein rechtwinkliges Dreieck: $1 \mid 30^\circ, 2 \mid 60^\circ, 3 \mid 90^\circ$. Nachfolgend eingeschriebene Dreiecke entsprechen Vielecken, die sich immer mehr der Kreisform annähern:

$1+2+3=6 \mid 180^\circ$ entspricht dem Dreieck; $3+4+5 = 12 \mid 360^\circ$ entspricht dem Viereck;

$7+8+9=24 \mid 720^\circ$ entspricht dem Sechseck; $15+16+17=48 \mid 1440^\circ$ entspricht dem Zehneck ... u.s.w. .

Bild 6a: Die Reihe der natürlichen Zahlen Bild 6b: Die Reihe der ungeraden Zahlen:

Bild 6c: Die Fibonacci-Zahlenreihe. Bild 6d: die Eulersche Zahl



III. MATRIX

Den stationären Zustand des Vektorsystems kann man sich als acht Oktanten vorstellen.

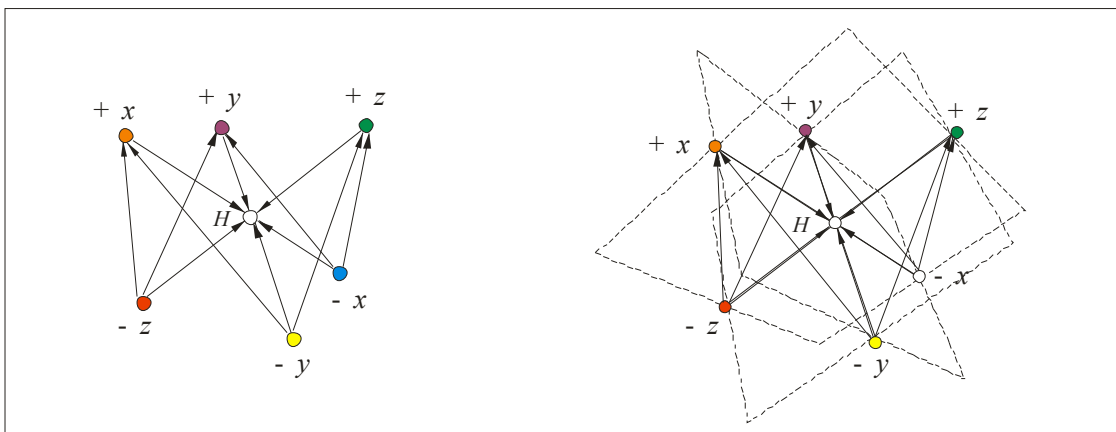


Bild 7: Der stationäre Zustand des Vektorsystems und acht Oktanten.

Hier, wie im Folgenden, werden die *acht Oktanten* mit dem Vorzeichen der jeweiligen Koordinate symbolisiert (s.Bild 7).

Nach der hier gewählten Konvention entspricht $-y-z-x$ dem ersten Oktanten.

Desweiteren werden Transformationen zwischen Koordinatensystemen betrachtet, die

durch einen Übergang von einem Oktanten in einen anderen repräsentiert werden (s.Bild 7a).

I.(-y-z-x) II.(+y-z-x) III.(-y+z-x) IV.(-y-z+x) V.(+y+z-x) VI.(+y-z+x) VII.(-y+z+x) VIII.
(+y+z+x)

Den Übergang von einem Oktanten in einen anderen kann man sich vorstellen als

vertikale Matrix $A_i : (a_{11} \ a_{21} \ a_{31} \ a_{41} \ a_{51} \ a_{61} \ a_{71} \ a_{81})^T$

$((-y-z-x) \ (+y-z-x) \ (-y+z-x) \ (-y-z+x) \ (+y+z-x) \ (+y-z+x) \ (-y+z+x) \ (+y+z+x))^T$

und horizontale Matrix $A_j \ a_{11} \ a_{12} \ a_{13} \ a_{14} \ a_{15} \ a_{16} \ a_{17} \ a_{18}$.

$((-y-z-x) \ (+y-z-x) \ (-y+z-x) \ (-y-z+x) \ (+y+z-x) \ (+y-z+x) \ (-y+z+x) \ (+y+z+x))$

$A_{11} \ A_{12} \ A_{13} \ A_{14} \ A_{15} \ A_{16} \ A_{17} \ A_{18}$

$A_{21} \ A_{22} \ A_{23} \ A_{24} \ A_{25} \ A_{26} \ A_{27} \ A_{28}$

$A_{31} \ A_{32} \ A_{33} \ A_{34} \ A_{35} \ A_{36} \ A_{37} \ A_{38}$

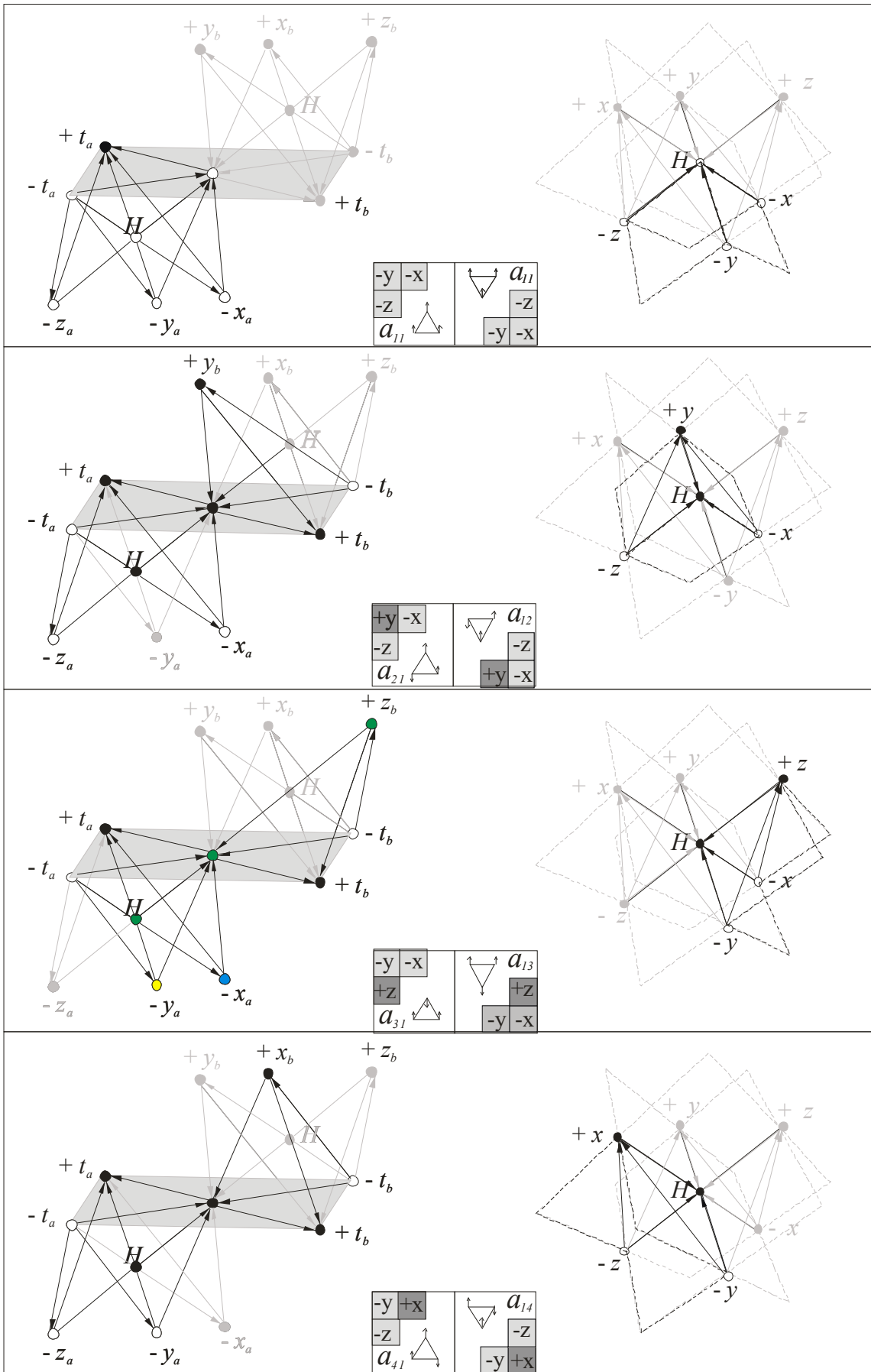
$A_{41} \ A_{42} \ A_{43} \ A_{44} \ A_{45} \ A_{46} \ A_{47} \ A_{48}$

$A_{51} \ A_{52} \ A_{53} \ A_{54} \ A_{55} \ A_{56} \ A_{57} \ A_{58}$

$A_{61} \ A_{62} \ A_{63} \ A_{64} \ A_{65} \ A_{66} \ A_{67} \ A_{68}$

$A_{71} \ A_{72} \ A_{73} \ A_{74} \ A_{75} \ A_{76} \ A_{77} \ A_{78}$

$A_{81} \ A_{82} \ A_{83} \ A_{84} \ A_{85} \ A_{86} \ A_{87} \ A_{88}$



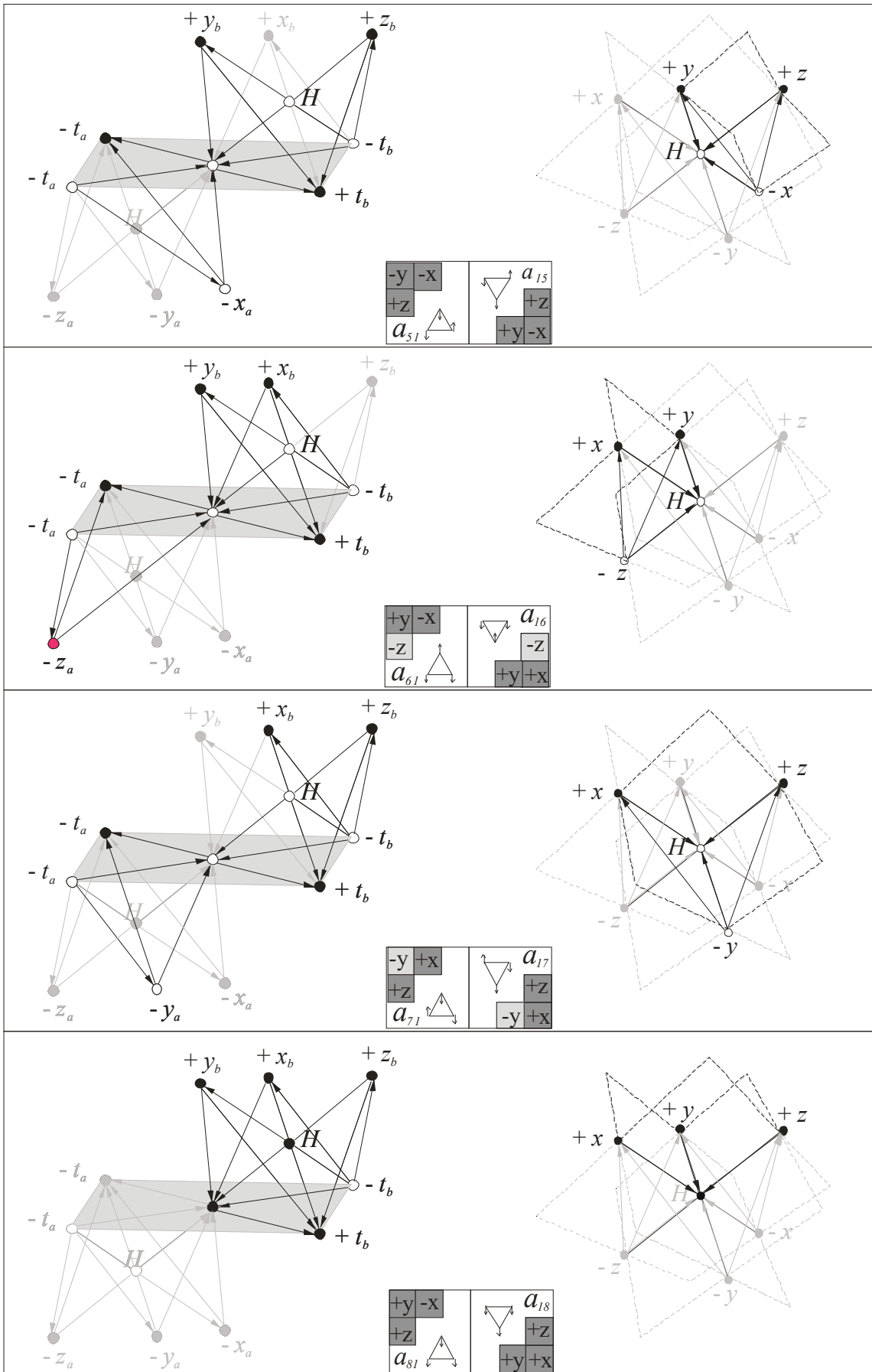


Bild 7a

Die Matrix- A_i und Matrix A_j bilden eine *quadratische* Matrix $A_{8 \times 8}$ des Vektorsystems (s.Bild 8).

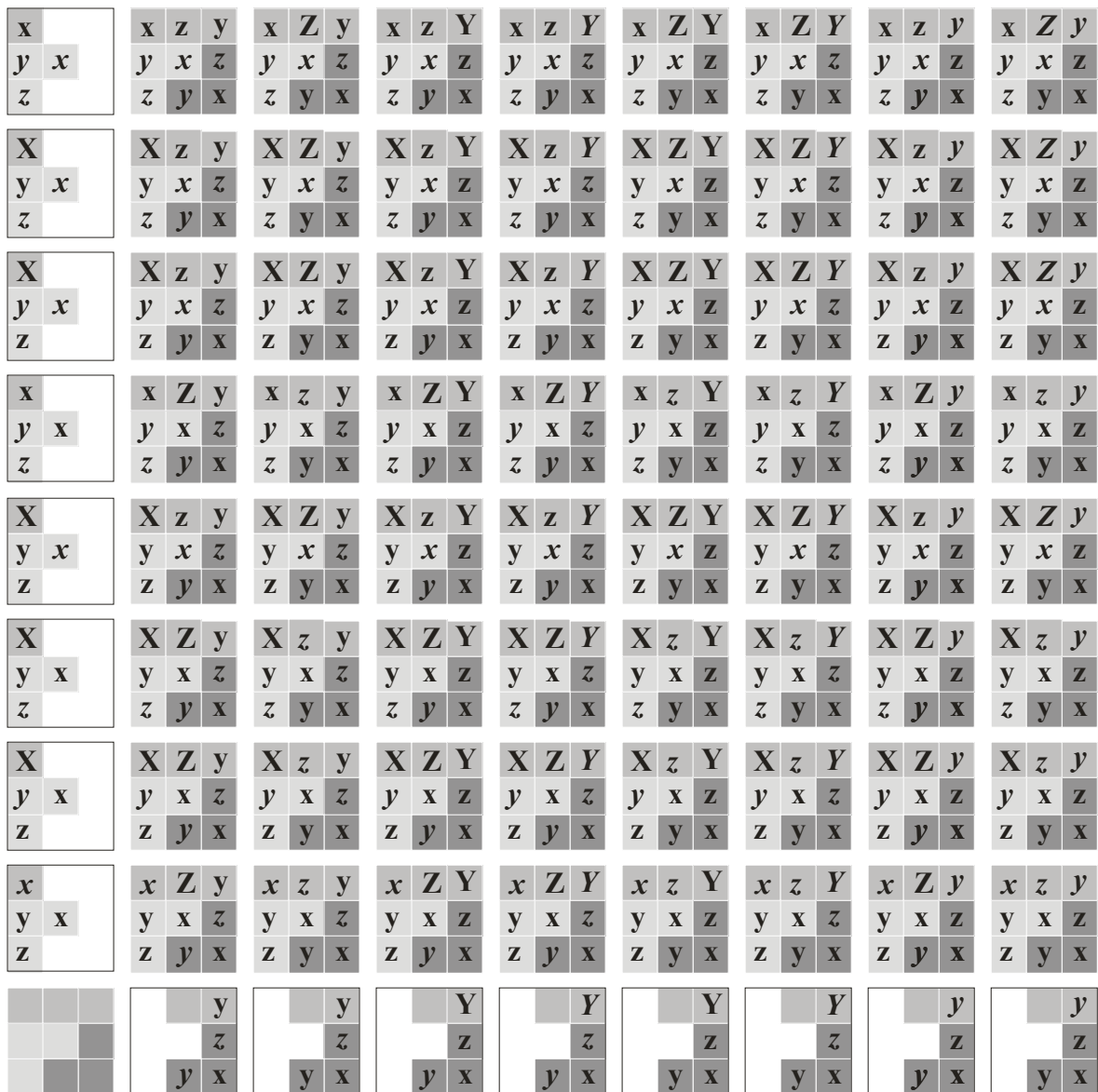


Bild 8: Quadratische Matrix $A_{8 \times 8}$ des Vektorsystems

Die physikalischen Größen werden in Vektorsystemen erfasst, die 64 Kombinationen der Koordinatenachsen entsprechen. Eine Veränderung physikalischer Größen hängt nicht nur vom Abstand ab, sondern auch von der Richtung des Ortswechsels von einem zu einem anderen Punkt im geometrischen Raum.

Den Übergang des Oktanten kann man in einem periodischen Koordinatensystem darstellen.

Den Übergang von der A_i -Matrix in die A_j -Matrix kann man sich als eine Übergangsmatrix vorstellen (Markow-Kette). Sie besteht aus 64 Elementen, die in Ereignissen dargestellt werden (s.Bild 9).

Das beschriebene Modell lässt sich auch analog zur dreidimensionalen Projektion des *siebendimensionalen Analogons der Sphäre* - „Hypersphäre“ - sehen (s.Bild 10).

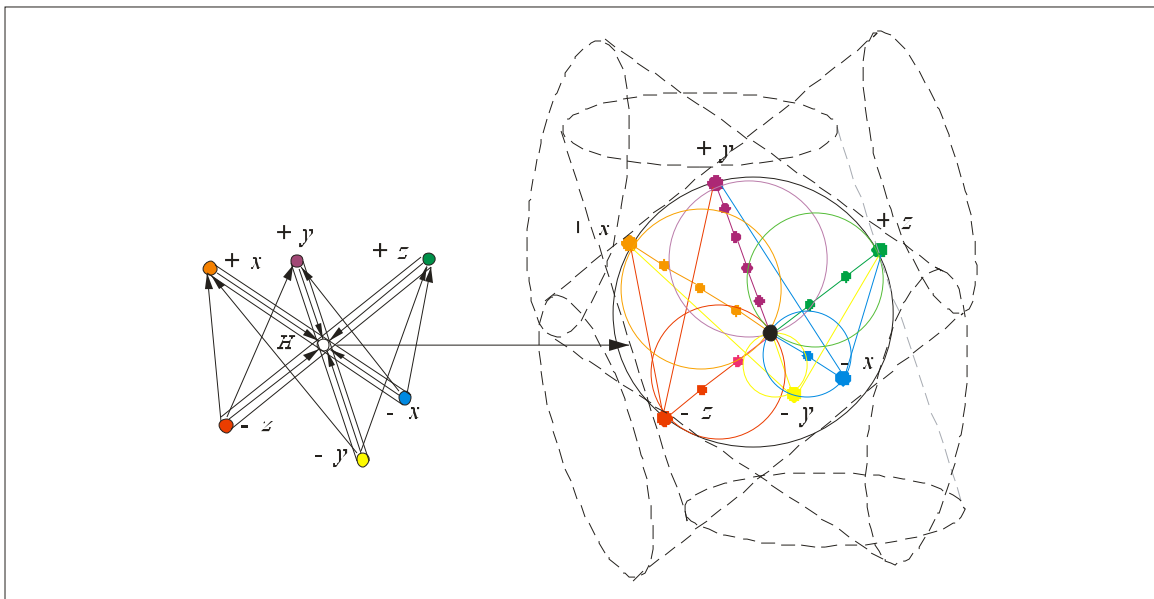


Bild 10: Siebendimensionalen Analogons der Sphäre

Wenn die Raumdimensionen solche Formen haben, so ist jeder Punkt des dreidimensionalen Raumes eine siebendimensionale Hyperkugel.

In diesem Fall ist der Raum ein physikalisches Objekt, das sich ausweiten oder sich zu einem „Knoten“ oder Punkt krümmen kann des dreidimensionalen Raumes eine siebendimensionale Hyperkugel (vgl. Stringtheorie).

Wenn man alle sieben Punkte H y_a z_a x_a y_b z_b x_b des stationären Zustands des Vektorsystems miteinander verbindet (s.Bild 11.I), kann man die geometrische Struktur, die als Csaszar-Polyeder* bekannt ist, ableiten (s.Bild.11.II).

Die Verbindung aller 7 Punkte illustriert die geometrische Vereinigung der Ereignisse von Vergangenheit t_a , Gegenwart t_0 und Zukunft t_b in einem Punkt H . Die gleiche Lage im Modell hat auch die Masse. Sie krümmt die Geometrie der Raum-Zeit. Wenn in der Raum-Zeit keine Masse ist, dann ist sie ein Euklidischer (flacher) Raum.

Der Csaszar-Polyeder transformiert sich in Toros (s.Bild.11.III), wo man die drei Zustände des Raumes definieren kann (s.Bild.11.III.A, B u.C):

- A. Innerer negativ gekrümmter Raum H $-y_a - z_a - x_a - y_b - z_b - x_b$
- B. Äusserer positiv gekrümmte Raum H $+y_a + z_a + x_a + y_b + z_b + x_b$
- C. Euklidischer Raum, wenn die Krümmung unendlich klein ist.

H $-y_a - z_a - x_a + y_b + z_b + x_b$ oder H $+y_a + z_a + x_a - y_b - z_b - x_b$

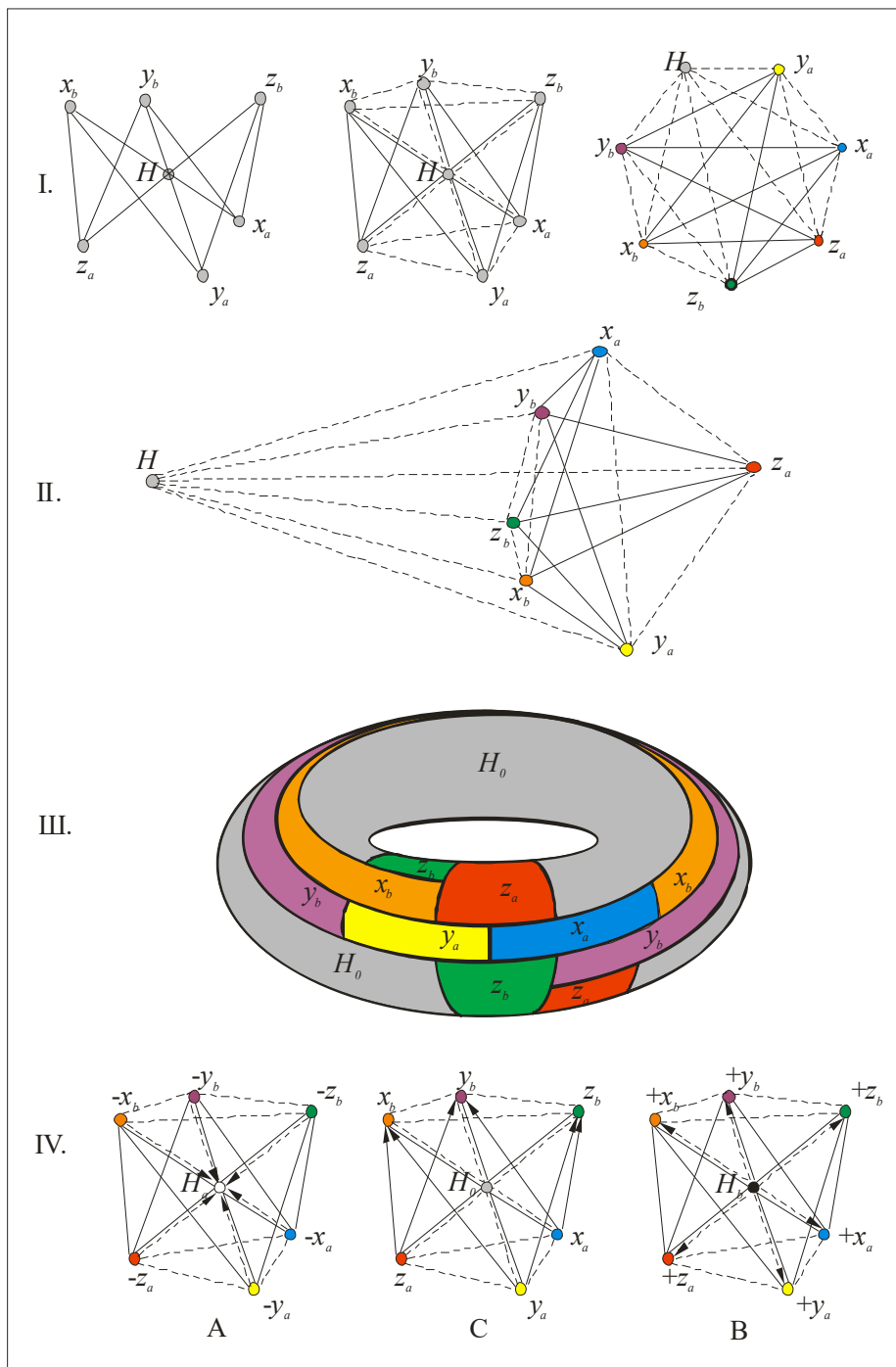


Bild11: Das Modell der Struktur der Menge, der Csaszar-Polyeder und der Toros

Die Projektion aller 7 Punkte auf eine negative, positive und flache Ebene des Toros sind 7 Bereiche. Zwei beliebige Bereiche von 7 Bereichen haben eine gemeinsame Kante.

Man kann ein Modell der Struktur der Menge identifizieren, die siebendimensionale Hyperkugel, der Csaszar-Polyeder und der Toros sind jeweils eine geometrische Variante der Raum-Zeit.

In der Kosmologie ist die Entwicklung des Universums eine ständige Verbreitung der Raum-Zeit (vgl. Hubble).

Diese ständige Verbreitung kann man sich als Übergang vom negativ gekrümmten Raum A zum positiv gekrümmten Raum B durch den Euklidischen Raum C vorstellen.

Die Verbreitung ist auch als Übergang von der Vergangenheit zur Zukunft durch die Gegenwart denkbar. Diese Verbreitung kann man in einer Matrix darstellen (s. Bild 8)

Von Anfang an war in der imaginären Zeit $t_a = -1$ das zu beobachtende Universum „A“ in einem verdichteten Zustand, in dem Raum-Zeit nicht differenzierbar waren. Dieser Zustand ist eine Weltallsingularität.

Wahrscheinlich ist die Weltallsingularität ein Zustand, welcher als Universum „B“ $t_b = +1$ schon früher kollabiert ist. Solche Kollapse waren nicht einmalig (vgl. Modell oszillierendes Universum).

Das zu beobachtende Universum „A“ hat in der reellen Zeit t_b eine Grenze der Verbreitung, nicht aber in der imaginären Zeit t_a (Hawking).

Die Universumsgeburt ist ein Ereignis des Urknalls (Lemaitre). Den Urknall kann man sich vorstellen als einen Übergang aus dem Zustand der Quasisingularität des Universums „B“ $t_b = +1$ in den Zustand der Quasisingularität des Universums „A“ $t_a = -1$.

Im Urknall waren alle Kräfte in einer Supergravitation. Danach trennt sich die Supergravitation: Zuerst trennt sich
die Gravitationswechselwirkung
in schwache Wechselwirkung
in starke Wechselwirkung
und in die letzte elektromagnetische Wechselwirkung.

Das Standardmodell der Kosmologie ist ein Modell der Entwicklung des Universums, das die Urknalltheorie mit dem Standardmodell der Teilchenphysik verknüpft.

V. STANDARDMODELL DER TEILCHENPHYSIK

Das geometrische Modell des Einheitsprinzips der Natur kann man sich als gekrümmten Raum-Zeit-Komplex vorstellen oder wie ein Feld mit Komponenten, das alle Arten von Wechselwirkungen vereinigt.

Subatomare Teilchen sind

- die Punkte des Raumes im Vektorsystem - *imaginäre Zahlen* (s.Bild 11,I);
- Geodäsische Linien, die die Punkte des Vektorsystems verbinden - *reelle Zahlen* (s.Bild 11,II);
- wie ein Feld - *komplexe Zahlens.* (s.Bild 11,III).

Jeder Punkt im Raum wird charakterisiert durch die Bedeutungen seiner Koordinaten, und das Feld ist die Funktion der Koordinaten jedes Punktes und bildet die Funktion der drei Variablen y,x,z .

Das Modell spiegelt den nicht stationären Zustand des Feldes wider - die physikalischen Größen ändern sich mit der Zeit t_a oder t_b und dem stationären Zustand des Feldes - die physikalischen Veränderungen ändern sich nicht mit der Zeit und hängen nur von den Raumkoordinaten y,z,x ab.

Den verschiedenen Arten von Wechselwirkungen entsprechen die Bedeutungsänderungen der grundlegenden Charakteristika subatomarer Teilchen und demzufolge die Veränderung der physikalischen Größen, die diese Charakteristika definieren.

Vier Arten von Wechselwirkungen sind bekannt:

Gravitationswechselwirkung,

schwache Wechselwirkung,

starke Wechselwirkung

und elektromagnetische Wechselwirkung

Jede Wechselwirkung kann man sich im Modell als Übergang eines Ereignisses von einem Koordinatensystem in ein anderes vorstellen. Dabei ändert sich die grundsätzliche Lage der Punkte im Modell nicht, aber die Wechselbeziehungen der zugrundeliegenden Parameter ändern sich: Masse, Zeitfluss und Länge.

Diese Veränderungen kann man als Veränderungen der Charakteristika der subatomaren Teilchen betrachten. Zu den *Grundcharakteristika der subatomaren Teilchen* zählen Masse, Spin und Ladung (s.Bild 12).

Teilchen	Masse (MeV)	Spin ($\hbar/2\pi$)	Ladung ($\times e/3$)
Elektron	0,51	1/2	-3/3 (-1)
μ -Lepton	105,66	1/2	-3/3 (-1)
τ -Lepton	1784	1/2	-3/3 (-1)
e-Neutrino	<0,00006	1/2	± 0
μ -Neutrino	<0,57	1/2	± 0
τ -Neutrino	?	1/2	± 0
u-Quark	(8)	1/2	+2/3
c-Quark	($1,271 \times 10^3$)	1/2	+2/3
t-Quark	((30-50) $\times 10^3$)	1/2	+2/3
d-Quark	(13)	1/2	-1/3
s-Quark	(260)	1/2	-1/3
b-Quark	($4,250 \times 10^3$)	1/2	-1/3
Photon	0	2/2 (1)	± 0
Gluon	(0)	2/2 (1)	± 0
Z^0 -Boson	$93,0 \pm 1,7 \times 10^3$	2/2 (1)	± 0
W-Boson	$82,1 \pm 1,7 \times 10^3$	2/2 (1)	-3/3 (-1)
<i>Gravitino</i>	?	3/2	+4/3
Graviton	0	4/2 (2)	± 0
<i>X-Teilchen</i>	?	5/2	-5/3
<i>Higgs-Teilchen</i>	?	0	± 0

Bild 12: Grundcharakteristika der subatomaren Teilchen

-4 -3 +5	-4 -1 +5	-4 -3 +1	-4 -3 -1	-4 -1 +1	-4 -1 -1	-4 -3 +5	-4 -1 +5
-1 -2 -3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 +3
-3 -1 -2	-3 +1 -2	-3 -1 -2	-3 -1 +2	-3 +1 -2	-3 +1 +2	-3 -1 +2	-3 +1 +2
+4 -3 +5	+4 -1 +5	+4 -3 +1	+4 -3 -1	+4 -1 +1	+4 -1 -1	+4 -3 +5	+4 -1 +5
+1 -2 -3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 +3
-3 -1 -2	-3 +1 -2	-3 -1 -2	-3 -1 +2	-3 +1 -2	-3 +1 +2	-3 -1 +2	-3 +1 +2
+2 -3 +5	+2 -1 +5	+2 -3 +1	+2 -3 -1	+2 -1 +1	+2 -1 -1	+2 -3 +5	+2 -1 +5
-1 -2 -3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 -3	-1 -2 +3	-1 -2 +3
+3 -1 -2	+3 +1 -2	+3 -1 -2	+3 -1 +2	+3 +1 -2	+3 +1 +2	+3 -1 +2	+3 +1 +2
-4 +1 +5	-4 +3 +5	-4 +1 +1	-4 +1 -1	-4 +3 +1	-4 +3 -1	-4 +1 +5	-4 +3 +5
-1 +2 -3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 +3
-3 -1 -2	-3 +1 -2	-3 -1 -2	-3 -1 +2	-3 +1 -2	-3 +1 +2	-3 -1 +2	-3 +1 +2
+4 -3 +5	+4 -1 +5	+4 -3 +1	+4 -3 -1	+4 -1 +1	+4 -1 -1	+4 -3 +5	+4 -1 +5
+1 -2 -3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 -3	+1 -2 +3	+1 -2 +3
+3 -1 -2	+3 +1 -2	+3 -1 -2	+3 -1 +2	+3 +1 -2	+3 +1 +2	+3 -1 +2	+3 +1 +2
-2 +1 +5	-2 +3 +5	-2 +1 +1	-2 +1 -1	-2 +3 +1	-2 +3 -1	-2 +1 +5	-2 +3 +5
+1 +2 -3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 +3
-3 -1 -2	-3 +1 -2	-3 -1 -2	-3 -1 +2	-3 +1 -2	-3 +1 +2	-3 -1 +2	-3 +1 +2
+2 +1 +5	+2 +3 +5	+2 +1 +1	+2 +1 -1	+2 +3 +1	+2 +3 -1	+2 +1 +5	+2 +3 +5
-1 +2 -3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 -3	-1 +2 +3	-1 +2 +3
+3 -1 -2	+3 +1 -2	+3 -1 -2	+3 -1 +2	+3 +1 -2	+3 +1 +2	+3 -1 +2	+3 +1 +2
+4 +1 +5	+4 +3 +5	+4 +1 +1	+4 +1 -1	+4 +3 +1	+4 +3 -1	+4 +1 +5	+4 +3 +5
+1 +2 -3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 -3	+1 +2 +3	+1 +2 +3
+3 -1 -2	+3 +1 -2	+3 -1 -2	+3 -1 +2	+3 +1 -2	+3 +1 +2	+3 -1 +2	+3 +1 +2

Bild 12a: Den Spin berechnet man, indem man die Länge der Vektoren durch „2“ teilt.

Die Ladung berechnet man, indem man die Länge der Vektoren durch „3“ teilt.

Masse , Spin und Ladung kann man im stationären Zustand des Vektorsystems und Matrix darstellen (s.Bild 12a).

1. Masse m kann man im stationären Zustand des Vektorsystems als Punkt H (komplexe Zahlens). darstellen:

$$m_a (H_a -y_a, -z_a, -x_a, -y_b, -z_b, -x_b);$$

$$m_b (H_b +y_a, +z_a, +x_a, +y_b, +z_b, +x_b) \text{ und}$$

$$m_0 (H_0 -y_a, -z_a, -x_a, +y_b, +z_b, +x_b), \text{ oder}$$

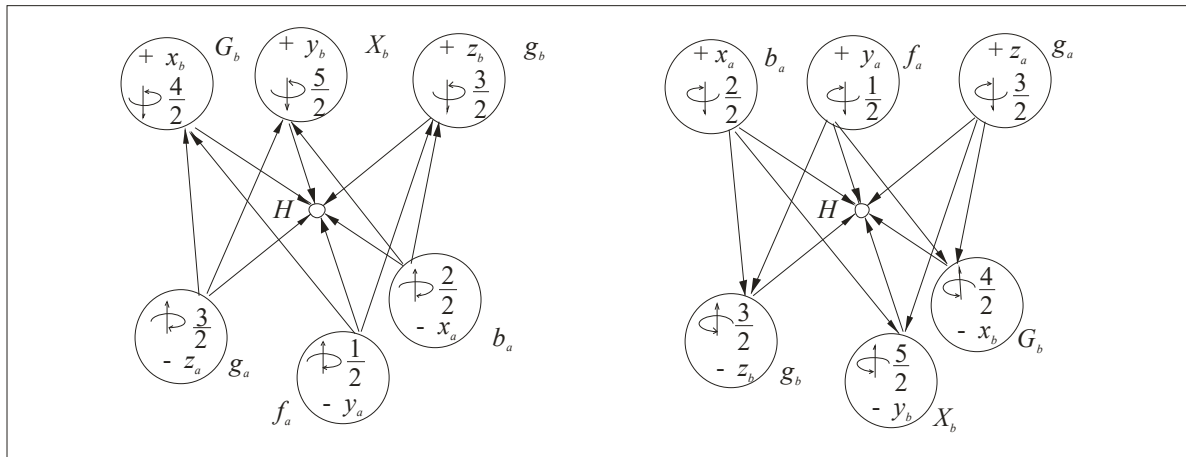
$$m_0 (H_0 +y_a, +z_a, +x_a, -y_b, -z_b, -x_b). \text{ (s.Bild 3A,3B,3C u.3D).}$$

2. Spin ($h/2\pi$) ist die Lage und Richtung der Vektoren: „nach oben“ und „nach unten“.

Das Vorzeichen „minus“ entspricht dem linksdrehenden Teilchen.

Das Vorzeichen „plus“ entspricht dem rechtsdrehenden Teilchen.

Den Spin berechnet man, indem man die Länge der Vektoren $-y-z-x$ und $+y+z+x$ durch „zwei“ teilt (s.Bild 13):



H-Teilchen H_a	0	0	0	0	0	0
Fermionen f_a	$-y_a$	1/2	↻	$+y_a$	1/2	↻
Bosonen b_a	$-x_a$	2/2	↻	$+x_a$	2/2	↻
Gravitino g_a	$-z_a$	3/2	↻	$+z_a$	3/2	↻
Gravitino g_b	$-z_b$	3/2	↻	$+z_b$	3/2	↻
Graviton G_b	$-x_b$	4/2	↻	$+x_b$	4/2	↻
X-Teilchen X_b	$-y_b$	5/2	↻	$+y_b$	5/2	↻
H-Teilchen H_b	0	0	0	0	0	0

Bild 13: Der Spin der subatomaren Teilchen.

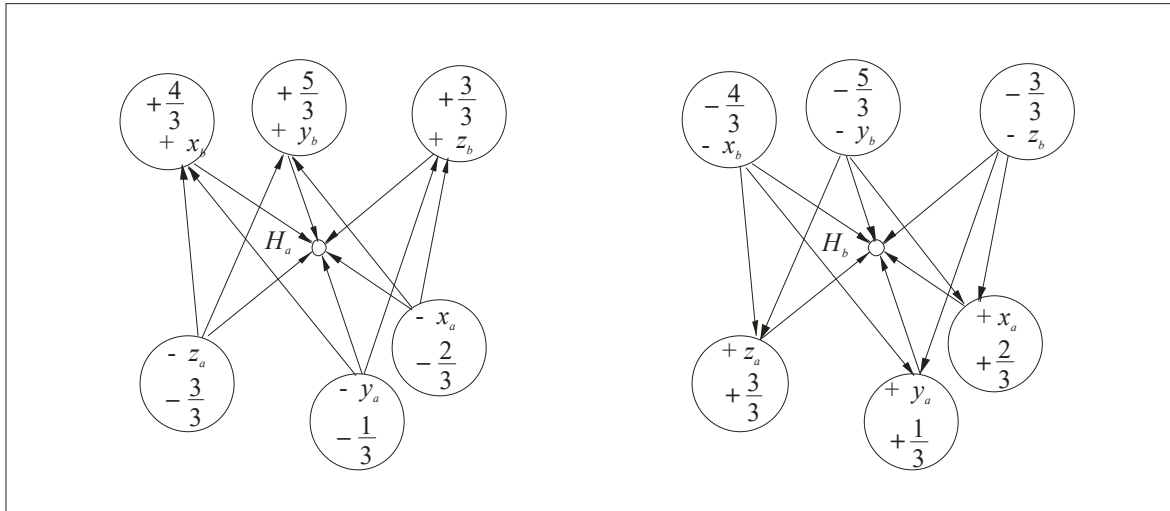
H-Teilchen	$H_a = 0$	
Fermionen f_a	$(-y_a) = 1/2$	$(+y_a) = 1/2$
Bosonen b_a	$(-x_a) = 2/2$	$(+x_a) = 2/2$
Gravitino g_a	$(-z_a) = 3/2$	$(+z_a) = 3/2$
Gravitino g_b	$(-z_b) = 3/2$	$(+z_b) = 3/2$
Graviton G_b	$(-x_b) = 4/2$	$(+x_b) = 4/2$
X-Teilchen X_b	$(-y_b) = 5/2$	$(+y_b) = 5/2$
H-Teilchen	$H_b = 0$	

Der Spin des Gravitino $3/2$ und der Spin des X-Teilchens $5/2$ ist bis heute in der modernen Physik nicht bekannt.

3. Die Ladung (in Einheiten der Elementarladung $e/3$) angeben.

Die Ladung berechnet man, indem man die Länge der Vektoren $-y-z-x$ und $+y+z+x$ durch „drei“ teilt:

$(-y)1/3 (-z)3/3(-x)2/3$ und $(+y)5/3 (+z)3/3+ (+x)4/3$ (s.Bild 14)



H-Teilchen	H_b	0	0
$^-$ W-Boson	$^-$ W	$-z_b$	$-3/3$
X-Teilchen	X^-	$-y_b$	$-5/3$
Anti-Gravitino	g^-	$-x_b$	$-4/3$
Leptonen	$e^- \mu^- \tau^-$	$-z_a$	$-3/3$
Anti-Quarks	$u^- c^- t^-$	$-x_a$	$-2/3$
Quarks	$d^- s^- b^-$	$-y_a$	$-1/3$

H-Teilchen	H_a	0	0
$^+$ W-Boson	$^+$ W	$+z_b$	$+3/3$
Anti-X-Teilchen	X^+	$+y_b$	$+5/3$
Gravitino	g^+	$+x_b$	$+4/3$
Anti-Leptonen	$e^+ \mu^+ \tau^+$	$+z_a$	$+3/3$
Quarks	$u^+ c^+ t^+$	$+x_a$	$+2/3$
Anti-Quarks	$d^+ s^+ b^+$	$+y_a$	$+1/3$

Bild 14: Die Ladung der subatomaren Teilchen

Die Ladung im Punkt «H» entspricht: Higgs-Teilchen $H=0$;

$H_a \ll 0$ für Neutrino, wenn $\ll -3/3$ für $^-$ W-Boson,

$H_b \ll 0$ für Anti-Neutrino, wenn $\ll +3/3$ für $^+$ W-Boson,

$H_0 \ll 0$ für Neutrino oder Anti-Neutrino, für 0 Z-Boson wie auch für Graviton, Gluon und Photon.

$H_a = 0$;

Quarks d s b $(-y_a) = -1/3$; Anti-Quarks d s b $(+y_a) = +1/3$;

Quarks u c t $(+x_a) = +2/3$; Anti-Quarks u c t $(-x_a) = -2/3$;

Leptonen e μ τ $(-z_a) = -3/3$; Anti-Leptonen e μ τ $(+z_a) = +3/3$;

$^-$ W-Boson $(-z_b) = -3/3$; $^+$ W-Boson $(+z_b) = +3/3$;

Gravitino g_b $(+x_b) = +4/3$; Anti-Gravitino g_b $(-x_b) = -4/3$;
 X-Teilchen $(-y_b) = -5/3$; Anti-X-Teilchen $(+y_b) = +5/3$;
 $H_b = 0$.

Die Ladung des *Gravitino* $+4/3$ und die Ladung des *X-Teilchens* $-5/3$ ist bis heute in der modernen Physik nicht bekannt.

VI. SUPERGRAVITATION

Supergravitation ist die Vereinigung der elektromagnetischen, schwachen und starken Wechselwirkungen auf der Basis der Gravitationswechselwirkung. Die Supergravitation vereint Teilchen mit allen möglichen Spin-Werten.

Betrachtet man die acht Veränderungen des Spins, kann man sie mit den acht Oktanten als vertikale Matrix A_i und horizontale Matrix A_j identifizieren.

G g X	G f X	G g f	G g f	G f f	G f f	G g X	G f X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
b g X	b f X	b g f	b g f	b f f	b f f	b g X	b f X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
b g X	b f X	b g f	b g f	b f f	b f f	b g X	b f X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
G f X	G g X	G f f	G f f	G g f	G g f	G f X	G g X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
G g X	G f X	G g f	G g f	G f f	G f f	G g X	G f X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
b f X	b g X	b f f	b f f	b g f	b g f	b f X	b g X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
b f X	b g X	b f f	b f f	b g f	b g f	b f X	b g X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b
G f X	G g X	G f f	G f f	G g f	G g f	G f X	G g X
f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g	f b g
g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b	g f b

Bild 15: System der Teilchen und Wechselwirkungen.

Die Vertikal-Matrix A_i entspricht der Wechselwirkung zwischen Fermionen f_a und Gravitino g_a .

Die Horizontal-Matrix A_j entspricht der Wechselwirkung zwischen Bosonen b_b und Gravitino g_b .

Alle möglichen Arten von Wechselwirkungen und Teilchen kann man in einer Übergangs-Matrix darstellen, die man als Universales *System der Teilchen und Wechselwirkungen* definieren kann (s.Bild 15).

Den Übergang von Teilchen jeder beliebigen Wechselwirkungsart in eine beliebige andere kann man auf der Grundlage eines geometrischen Qantenmodells beschreiben.

Jede Kombination in diesem System entspricht einer bestimmten Art von Wechselwirkung, an der die entsprechenden Teilchen beteiligt sind.

Auf der Grundlage der geometrischen Modellstruktur kann man eine logisch geschlossene Theorie bekommen. Aus den ersten Kombinationsprinzipien kann man die gesamte Menge von Teilchen und Feldern erhalten. Diese Theorie schließt die Unendlichkeit aus und erlaubt, alle Wechselwirkungstypen zu vereinen.

VII. ELEKTROMAGNETISCHE WECHSELWIRKUNG

Unter elektromagnetischer Wechselwirkung versteht man jede Wechselwirkung, die zwischen positiv und negativ geladenen Teilchen passiert. All diese Prozesse führen zu ein und demselben elementaren Akt einer elektromagnetischen Wechselwirkung. Diesen Akt kann man auf der Grundlage des Modells darstellen (s.Bild16).

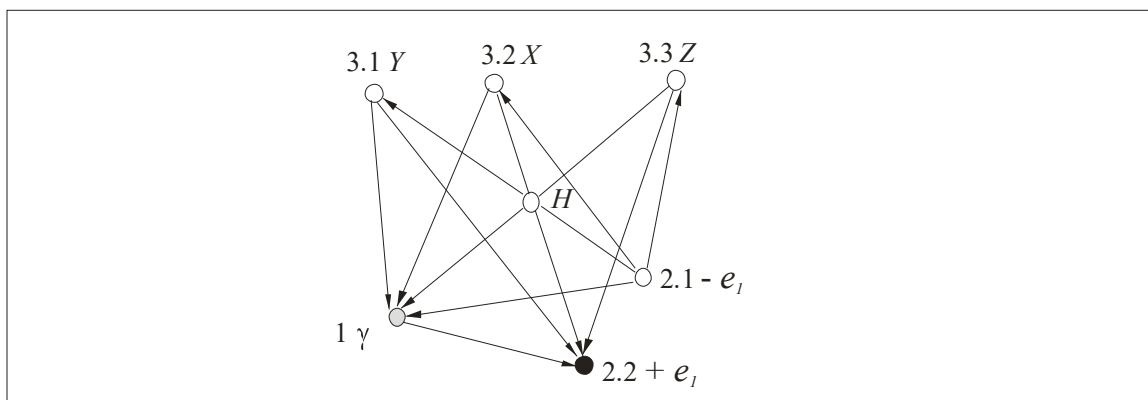


Bild 16: Elementaren Akt einer elektromagnetischen Wechselwirkung.

Photon γ befindet sich auf Punkt 1 (Ladung 0, Spin $2/2(1)$,
das Elektron $-e_l$ auf Punkt 2.1 Ladung $-3/3(-1)$, Spin $1/2$,
das Positron $+e_l$ auf Punkt 2.2 Ladung $+3/3(+1)$, Spin $1/2$,

In der Quantenelektrodynamik spielt eine wichtige Rolle die Feinstruktur Konstante $\alpha = e^2 / hc = 1/137$, wo e die Ladung des Elektrons ist.

Die Größe α bezeichnet die Wahrscheinlichkeit P :

die Umwandlung des Photons γ_1 in

das Elektron $-e_l$ und das Positron $+e_l$;

die Annihilation des Elektrons $-e_2$ und des Positrons $+e_2$ ins Photon γ_2 (s.Bild.17).

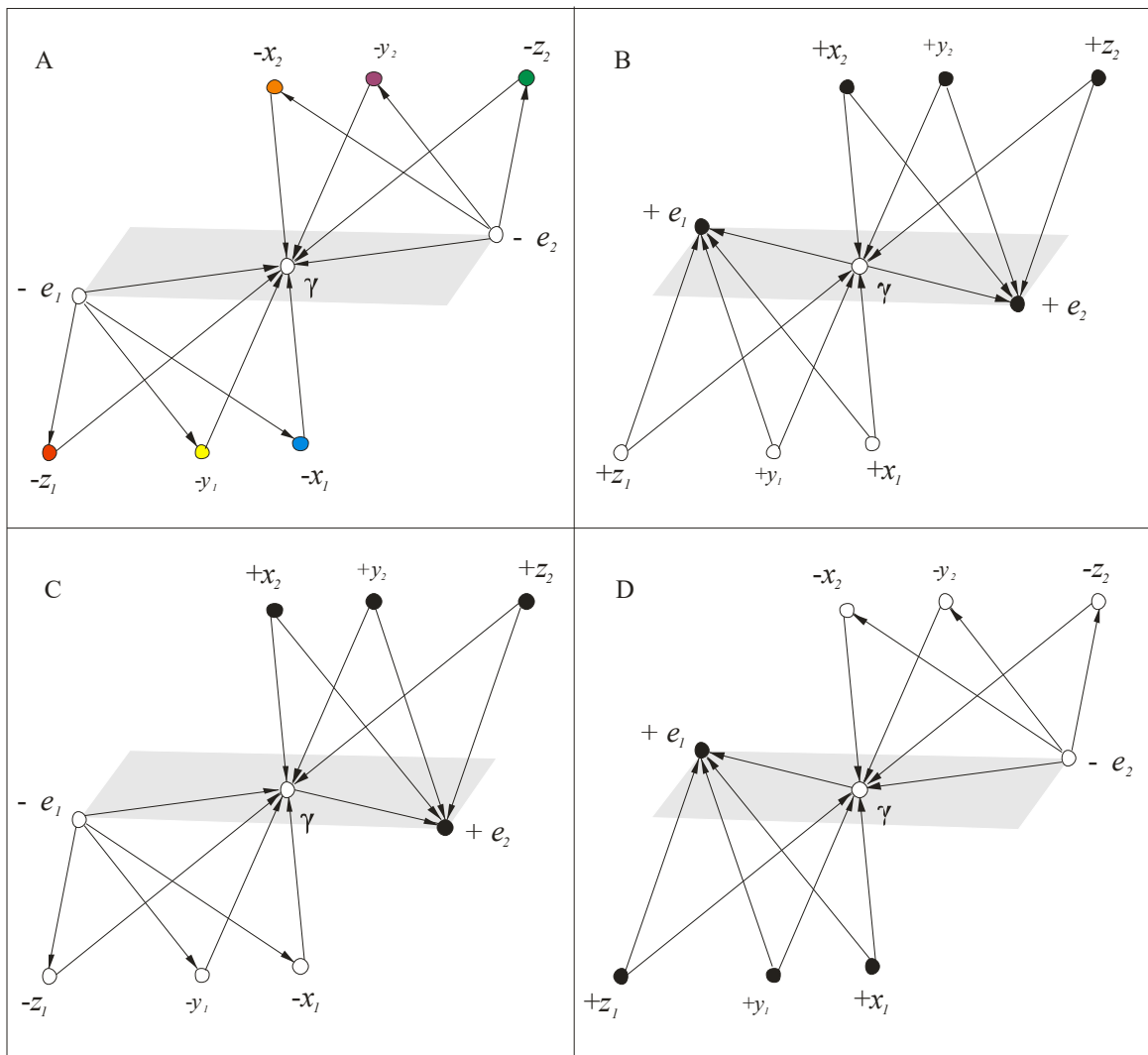


Bild17

Die Wechselwirkung des Elektrons $-e_1$ und des Positrons $+e_1$ stellt sich dar als Übergang der Elektronenladung von Punkt 2.1 mit den Koordinaten $-y-z-x$ zur Ladung mit dem umgekehrten Vorzeichen des Positron auf 2.2 mit den Koordinaten $+y+z+x$. Vorzeichenwechsel in den Koordinatensystem YZX (3.1-3.2-3.3) werden sich als acht Oktantendarstellen:

- I. $(-y-z-x)$ II. $(+y-z-x)$ III. $(-y+z-x)$ IV. $(-y-z+x)$ V. $(+y+z-x)$ VI. $(+y-z+x)$ VII. $(-y+z+x)$ VIII. $(+y+z+x)$

Auf der Grundlage des elementaren Akts der Quantenelektrodynamik kann man jeden Quantenprozess einer elektromagnetischen Wechselwirkung beschreiben.

Alle anderen Teilchen mit positiver oder negativer Ladung können an der elektromagnetischen Wechselwirkung teilhaben und sich im Modell genauso wie Elektronen, Positronen und Photonen verhalten.

Den Übergang von einem Oktanten in einen anderen kann man sich vorstellen als vertikale Matrix $A_i : (a_{11} a_{21} a_{31} a_{41} a_{51} a_{61} a_{71} a_{81})^T$

$$((-y-z-x) (+y-z-x) (-y+z-x) (-y-z+x) (+y+z-x) (+y-z+x) (-y+z+x) (+y+z+x))^T$$

I. <i>Anti-Gravitino</i>	g^-	$-X = -4/3$
II. <i>Lepton</i>	$e^- \mu^- \tau^-$	$-z = -3/3$
III. <i>Anti-Quark</i>	$u^- c^- t^-$	$-x = -2/3$
IV. <i>Quark</i>	$d^- s^- b^-$	$-y = -1/3$
V. <i>Anti-Quark</i>	$d^+ s^+ b^+$	$+y = +1/3$
VI. <i>Quark</i>	$u^+ c^+ t^+$	$+x = +2/3$
VII. <i>Anti-Lepton</i>	$e^+ \mu^+ \tau^+$	$+z = +3/3$
VIII. <i>Gravitino</i>	g^+	$+X = +4/3$

und horizontale Matrix $A_j a_{11} a_{12} a_{13} a_{14} a_{15} a_{16} a_{17} a_{18}$.

$$((-y-z-x) (+y-z-x) (-y+z-x) (-y-z+x) (+y+z-x) (+y-z+x) (-y+z+x) (+y+z+x))$$

I. <i>X-Teilchen</i>	X^-	$-Y = -5/3$
II. <i>Lepton</i>	$e^- \mu^- \tau^-$	$-z = -3/3$
III. <i>Anti-Quark</i>	$u^- c^- t^-$	$-x = -2/3$
IV. <i>Quark</i>	$d^- s^- b^-$	$-y = -1/3$
V. <i>Anti-Quark</i>	$d^+ s^+ b^+$	$+y = +1/3$
VI. <i>Quark</i>	$u^+ c^+ t^+$	$+x = +2/3$
VII. <i>Anti-Lepton</i>	$e^+ \mu^+ \tau^+$	$+z = +3/3$
VIII. <i>Anti- X-Teilchen</i>	X^+	$+Y = +5/3$

Die Matrix- A_i und Matrix A_j bilden eine $A_{8 \times 8}$ Matrix des Ladungsystems (s. Bild 18).

-g -e -X	-g -d -X	-g -e +d	-g -e -d	-g -d +d	-g -d -d	-g -e +X	-g -d +X
-d -u -e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u +e
-e -d -u	-e +d -u	-e -d -u	-e -d +u	-e +d -u	-e +d +u	-e -d +u	-e +d +u
-u -e -X	-u -d -X	-u -e +d	-u -e -d	-u -d +d	-u -d -d	-u -e +X	-u -d +X
+d -u -e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u +e
-e -d -u	-e +d -u	-e -d -u	-e -d +u	-e +d -u	-e +d +u	-e -d +u	-e +d +u
+u -e -X	+u -d -X	+u -e +d	+u -e -d	+u -d +d	+u -d -d	+u -e +X	+u -d +X
-d -u -e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u -e	-d -u +e	-d -u +e
+e -d -u	+e +d -u	+e -d -u	+e -d +u	+e +d -u	+e +d +u	+e -d +u	+e +d +u
-g +d -X	-g +e -X	-g +d +d	-g +d -d	-g +e +d	-g +e -d	-g +d +X	-g +e +X
-d +u -e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u +e
-e -d -u	-e +d -u	-e -d -u	-e -d +u	-e +d -u	-e +d +u	-e -d +u	-e +d +u
+g -e -X	+g -d -X	+g -e +d	+g -e -d	+g -d +d	+g -d -d	+g -e +X	+g -d +X
+d -u -e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u -e	+d -u +e	+d -u +e
+e -d -u	+e +d -u	+e -d -u	+e -d +u	+e +d -u	+e +d +u	+e -d +u	+e +d +u
-u +d -X	-u +e -X	-u +d +d	-u +d -d	-u +e +d	-u +e -d	-u +d +X	-u +e +X
+d +u -e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u +e
-e -d -u	-e +d -u	-e -d -u	-e -d +u	-e +d -u	-e +d +u	-e -d +u	-e +d +u
+u +d -X	+u +e -X	+u +d +d	+u +d -d	+u +e +d	+u +e -d	+u +d +X	+u +e +X
-d +u -e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u -e	-d +u +e	-d +u +e
+e -d -u	+e +d -u	+e -d -u	+e -d +u	+e +d -u	+e +d +u	+e -d +u	+e +d +u
+g +d -X	+g +e -X	+g +d +d	+g +d -d	+g +e +d	+g +e -d	+g +d +X	+g +e +X
+d +u -e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u -e	+d +u +e	+d +u +e
+e -d -u	+e +d -u	+e -d -u	+e -d +u	+e +d -u	+e +d +u	+e -d +u	+e +d +u

Bild 18: Matrix des Ladungsystems.

VIII. STARKE WECHSELWIRKUNG

Die starke Wechselwirkung ist die Wechselwirkung zwischen drei Quarks, die Hadronen bilden. Beim Austausch von *Gluonen* (*Gl*) ändern die Quarks das System von Beziehungen im Hadronen.

Dieser Prozess entspricht dem Übergang des System der *ddd* (*sss*, *bbb*) Quarks (Ladung $-1/3$) in das System der *uuu* (*ccc*, *ttt*) Quarks (Ladung $+2/3$).

Im Modell (s. Bild19) entspricht Punkt *H* einem *der Gluonen* (*Gl*).

Gluone haben keine Ladung. Die Ladung eines Gluons bilden die Farbzustände: *Farbe* - *Antifarbe*.

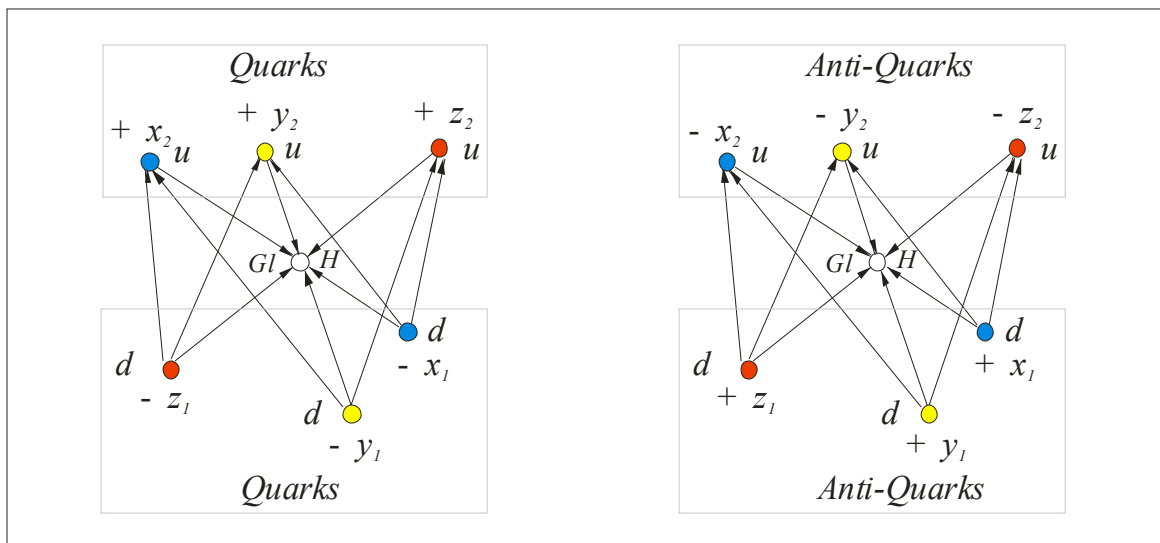


Bild19: Die starke Wechselwirkung

Drei Quarks ddd (Ladung $-1/3$) werden den drei Punkten $-y-z-x$ entsprechen:

ein gelbes d -Quark auf dem Punkt $-y$, ein blaues d -Quark auf $-x$ und

ein rotes d -Quark auf $-z$.

Drei Quarks uuu (Ladung $+2/3$) werden den drei Punkten $+y+z+x$ entsprechen:

ein gelbes u -Quark auf dem Punkt $+y$, ein blaues u -Quark auf $+x$ und

ein rotes u -Quark auf $+z$.

Die völlige Umwandlung des Systems der drei Quarks mit Ladung $-1/3$ (Vektor 4a) in drei Quarks mit Ladung $+2/3$ (Vektor 4b) kann man darstellen als acht Arten von Zuständen des Koordinatensystems (s.Bild 20):

I. $(-y-z-x)$ II. $(+y-z-x)$ III. $(-y+z-x)$ IV. $(-y-z+x)$ V. $(+y+z-x)$ VI. $(+y-z+x)$ VII. $(-y+z+x)$ VIII. $(+y+z+x)$

I. $(-d-d-d)$ II. $(+u-d-d)$ III. $(-d+u-d)$ IV. $(-d-d+u)$ V. $(+u+u-d)$ VI. $(+u-d+u)$ VII. $(-d+u+u)$ VIII. $(+u+u+u)$.

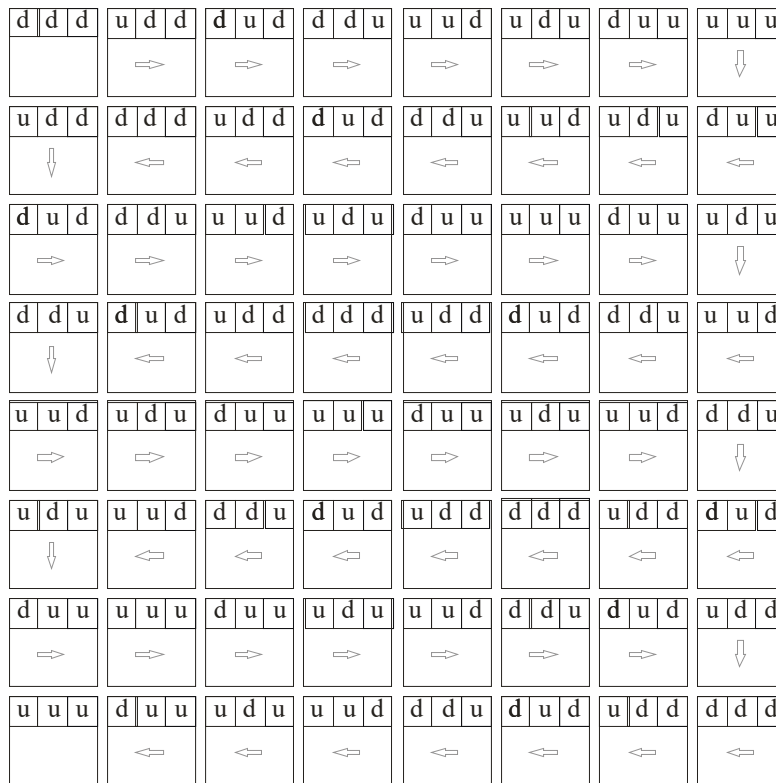


Bild 20: Der Übergang eines Baryons ddd in ein Baryon uuu

Nehmen wir an, Quarks im Neutron dud hätten folgende Farben (s.Bild 21):

ein gelbes d -Quark auf dem Punkt $-y_1$, ein blaues d -Quark auf $-x_1$ und ein rotes u -Quark auf $+z_2$.

Das rote u -Quark setzt ein *rotes-antiblaues Gluon* ($+z_2 \rightarrow H$) frei und verwandelt sich in das blaue u -Quark $+x_2$.

Ein blaues d -Quark absorbiert das *rote-antiblaue Gluon* ($H \rightarrow +x_2$) und verwandelt sich in das rote d -Quark $-z_1$.

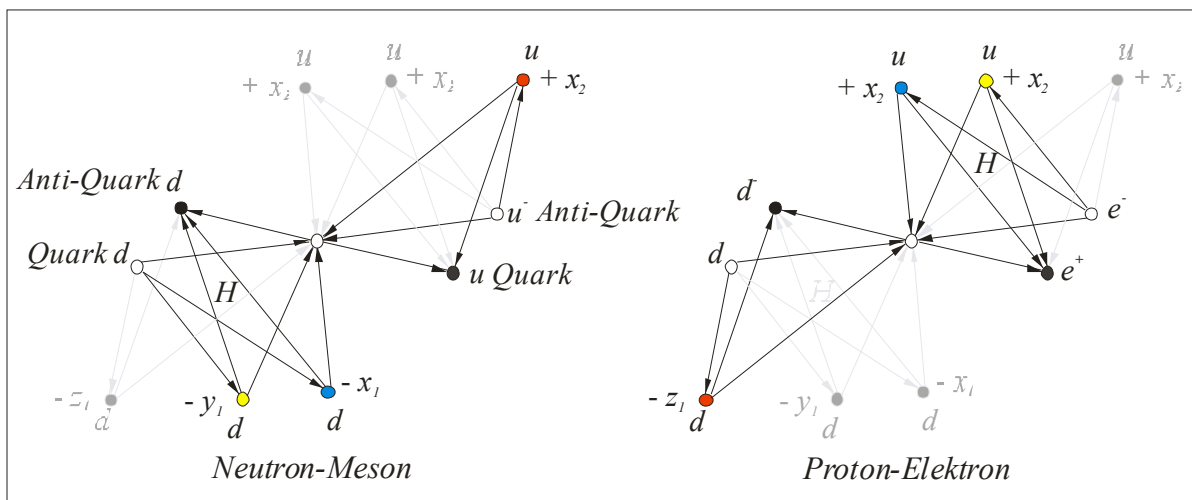


Bild 21: Der Übergang eines Neutrons dud in ein Proton udu

Die Punkte 2.1 ($-t$) Quark q und 2.2 ($+t$) -Anti-Quark \bar{q} werden die Entsprechungen

zum Quark - Anti-Quark (Meson) sein.

Der Übergang eines Neutrons dud in ein Proton udu verwirklicht die schwache Wechselwirkung. Beispielsweise setzt das gelbe d -Quark $-y_1$ im Neutron ein ^-W -Boson (H) frei und verwandelt sich in ein gelbes u -Quark $+y_2$.

Auf diese Weise vollzieht sich der Übergang des Neutrons dud in das Proton udu . Entsprechend den Veränderungen im Proton und Neutron ändern sich auch die Quarkzustände im Meson (s. Bild 22).

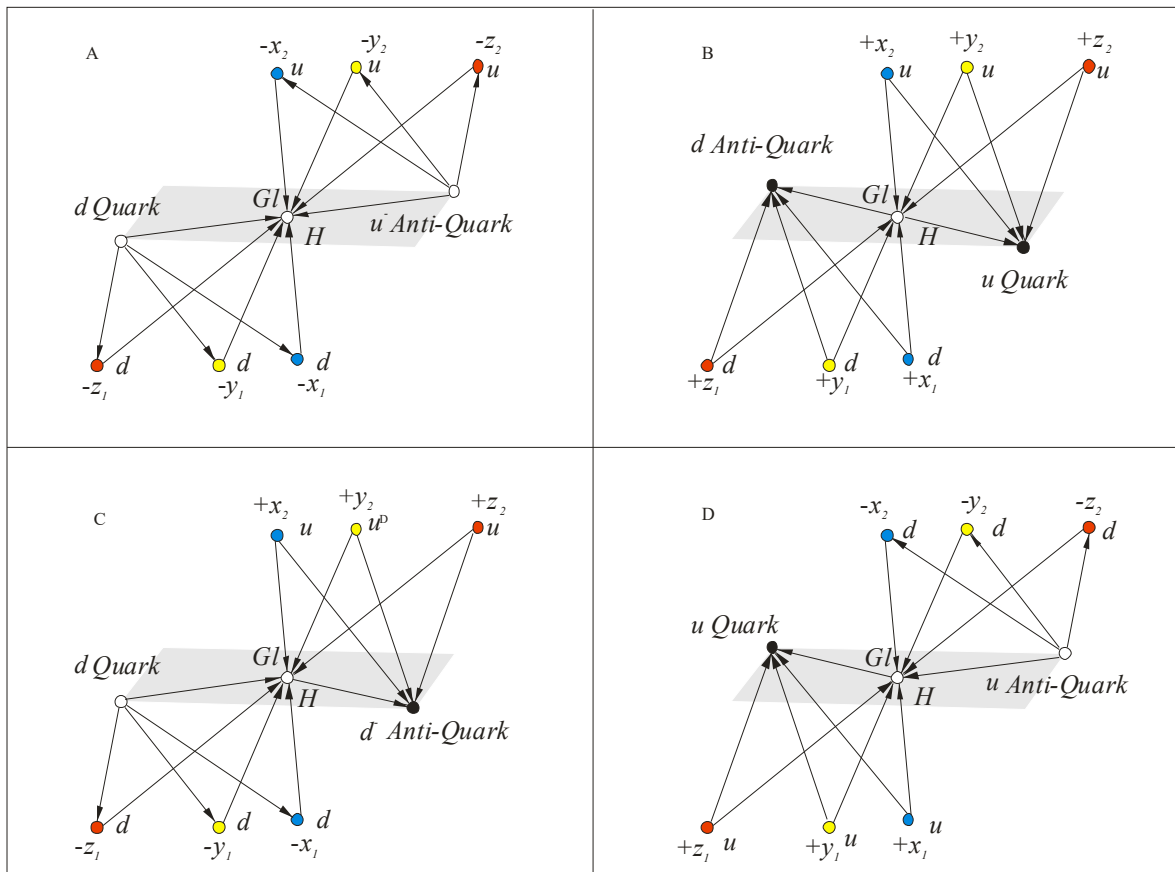


Bild 22: Drei Mesonarten: (A) negatives Pion du^- , (B) positives Pion ud^- , (C) dd^- oder (D) uu^- neutralen Mesonen

Es gibt drei Mesonarten, die durch entsprechende Übergänge bedingt werden:

Die Umwandlung eines Neutrons in ein Proton wird von einem negativ geladenen Meson du^- negatives Pion begleitet (Bild 22 A);

Die Umwandlung eines Protons in ein Neutron wird von der Erscheinung eines positiv geladenen Meson ud^- positives Pion begleitet (Bild 22 B);

Möglich sind auch Übergänge, bei denen das Neutron Neutron und das Proton Proton bleiben. In diesen Fällen wird der Prozess von zwei auftauchenden neutralen Mesonen dd^- oder uu^- begleitet (Bild 22 C u. D).

Zieht man die Symmetrien der sechs Quarks ($d - u$) ($s - c$) ($b - t$) heran, kann man acht Quarkzustände erhalten: I.*dsb* II.*usb* III.*dcb* IV.*dst* V.*usb* VI.*ust* VII.*dct* VIII.*uct*.

Miteinander kombiniert bilden die Quarks 64 Kombinationen von Hadronen (s.Bild

u u u	u u u	u u d	u u u	u u d	u u u	u u d	u u d
d d d	d d d	d d u	d d d	d d u	d d d	d d u	d d u
d d d	d u d	d d d	d d u	d u d	d u u	d d u	d u u
d u u	d u u	d u d	d u u	d u d	d u u	d u d	d u d
u d d	u d d	u d u	u d d	u d u	u d d	u d u	u d u
d d d	d u d	d d d	d d u	d u d	d u u	d d u	d u u
u u u	u u u	u u d	u u u	u u d	u u u	u u d	u u d
d d d	d d d	d d u	d d d	d d u	d d d	d d u	d d u
u d d	u u d	u d d	u d u	u u d	u u u	u d u	u u u
u d u	u d u	u d d	u d u	u d d	u d u	u d d	u d d
d u d	d u d	d u u	d u d	d u u	d u d	d u u	d u u
d d d	d u d	d d d	d d u	d u d	d u u	d d u	d u u
d u u	d u u	d u d	d u u	d u d	d u u	d u d	d u d
u d d	u d d	u d u	u d d	u d u	u d d	u d u	u d u
u d d	u u d	u d d	u d u	u u d	u u u	u d u	u u u
d d u	d d u	d d d	d d u	d d d	d d u	d d d	d d d
u u d	u u d	u u u	u u d	u u u	u u d	u u u	u u u
d d d	d u d	d d d	d d u	d u d	d u u	d d u	d u u
u d u	u d u	u d d	u d u	u d d	u d u	u d d	u d d
d u d	d u d	d u u	d u d	d u u	d u d	d u u	d u u
u d d	u u d	u d d	u d u	u u d	u u u	u d u	u u u
d d u	d d u	d d d	d d u	d d d	d d u	d d d	d d d
u u d	u u d	u u u	u u d	u u u	u u d	u u u	u u u
d d d	d u d	d d d	d d u	d u d	d u u	d d u	d u u
u d u	u d u	u d d	u d u	u d d	u d u	u d d	u d d
d u d	d u d	d u u	d u d	d u u	d u d	d u u	d u u
u d d	u u d	u d d	u d u	u u d	u u u	u d u	u u u
d d u	d d u	d d d	d d u	d d d	d d u	d d d	d d d
u u d	u u d	u u u	u u d	u u u	u u d	u u u	u u u
u d d	u u d	u d d	u d u	u u d	u u u	u d u	u u u

t e u	t e u	t e d	t e u	t e d	t e u	t e d	t e d
d b s	d b s	d b e	d b s	d b e	d b s	d b e	d b e
s d b	s u b	s d b	s d t	s u b	s u t	s d t	s u t
b e u	b e u	b e d	b e u	b e d	b e u	b e d	b e d
u b s	u b s	u b e	u b s	u b e	u b s	u b e	u b e
s d b	s u b	s d b	s d t	s u b	s u t	s d t	s u t
t e u	t e u	t e d	t e u	t e d	t e u	t e d	t e d
d b s	d b s	d b e	d b s	d b e	d b s	d b e	d b e
c d b	c u b	c d b	c d t	c u b	c u t	c d t	c u t
t s u	t s u	t s d	t s u	t s d	t s u	t s d	t s d
d t s	d t s	d t e	d t s	d t e	d t s	d t e	d t e
s d b	s u b	s d b	s d t	s u b	s u t	s d t	s u t
b e u	b e u	b e d	b e u	b e d	b e u	b e d	b e d
u b s	u b s	u b e	u b s	u b e	u b s	u b e	u b e
c d b	c u b	c d b	c d t	c u b	c u t	c d t	c u t
b s u	b s u	b s d	b s u	b s d	b s u	b s d	b s d
u t s	u t s	u t e	u t s	u t e	u t s	u t e	u t e
s d b	s u b	s d b	s d t	s u b	s u t	s d t	s u t
t s u	t s u	t s d	t s u	t s d	t s u	t s d	t s d
d t s	d t s	d t e	d t s	d t e	d t s	d t e	d t e
c d b	c u b	c d b	c d t	c u b	c u t	c d t	c u t
b s u	b s u	b s d	b s u	b s d	b s u	b s d	b s d
u t s	u t s	u t e	u t s	u t e	u t s	u t e	u t e
c d b	c u b	c d b	c d t	c u b	c u t	c d t	c u t

22a)

Bild 22a: Matrix und die Hadronen

IX. SWACHE WECHSELWIRKUNG

Die schwache Wechselwirkung ruft eine Umwandlung einer Teilchenart in andere hervor.

Dieser Wechselwirkungstyp vollzieht sich durch drei Überträger-Teilchen, den Bosonen:

- das negativ geladene ^-W -Boson,
- das positiv geladene ^+W -Boson und
- das ladungsfreie Z^0 -Boson (s.Bild 23).

Bei der Ausstrahlung oder der Absorption des Bosons verändert sich die Natur des Teilchens. Das Elektron ^-e kann sich in ein Neutrino ν_e umwandeln und das Neutrino ν_e in ein Elektron.

Über solche Zustände verfügen auch andere Leptonen: $e - \nu_e$; $\mu - \nu_\mu$; $\tau - \nu_\tau$.

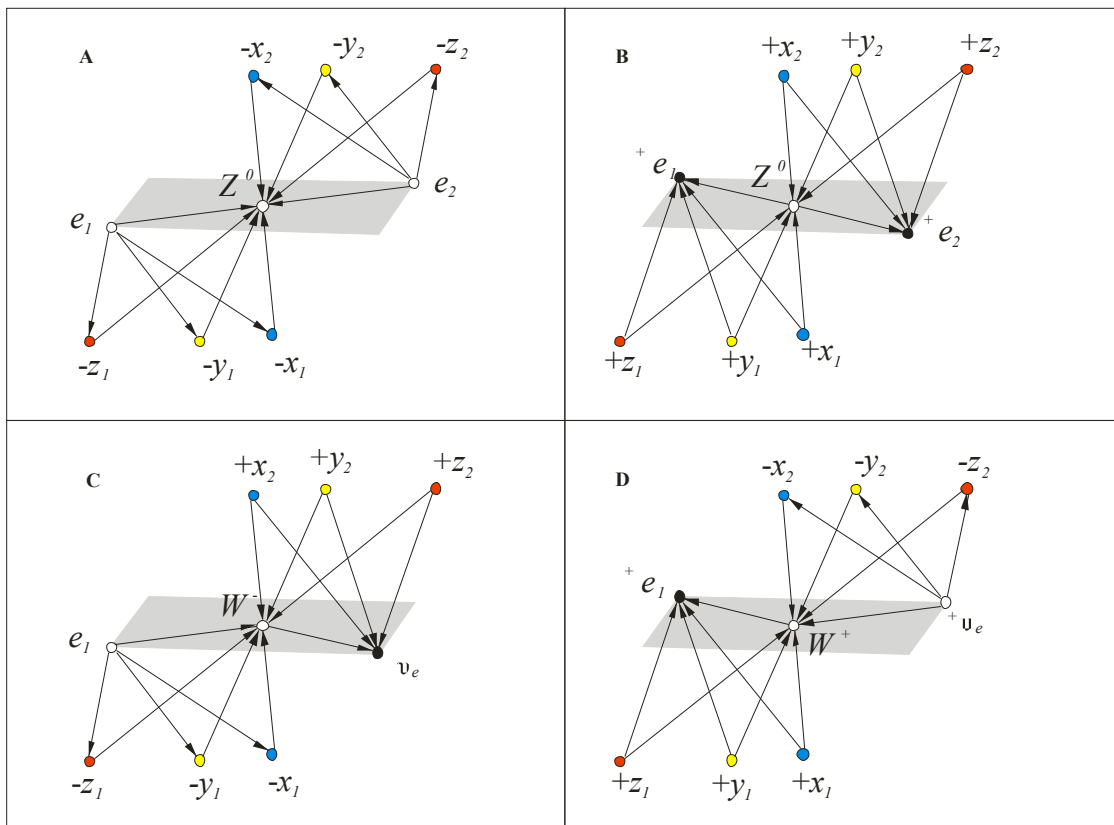


Bild. 23: Schwache Wechselwirkung

Ganz am Anfang haben die Bosonen keine Masse (Punkt 1)

Jedoch führt die spontane Zerstörung der Symmetrie dazu, dass *Higgs-Teilchen* entstehen (Punkt H), die mit den *Bosonen* verschmelzen, und das führt zu einer bedeutenden Vergrößerung ihrer Masse ($l+H$).

- Beim Quantenübergang *Elektron* ^-e – *Neutrino* ν_e :

wird ein ^-W -Boson freigesetzt ($I+H=Y$) (s.Bild 23C).

- Beim Quantenübergang von *Positron* ^+e – *Anti-Neutrino* $^- \nu_e$:

wird ein ^+W -Boson ($I+H=X$) freigesetzt (s.Bild 23D)

- Das Erscheinen eines Z^0 -Boson ($I+H=Z^0$) hängt mit den Übergängen zusammen:

Elektron $^-e_1$ – *Elektron* $^-e_2$, oder *Neutrino* ν_1 – *Neutrino* ν_2 (s.Bild 23A);

Positron $^+e_1$ – *Positron* $^+e_2$, oder *Antrineutrino* ν_1 – *Antineutrino* ν_2 (s.Bild 23B).

Bei diesen Übergängen werden die Vorzeichenwechsel in den Koordinatensystem darstellen (s.Bild. 23a):

I.(-y-z-x) II.(+y-z-x) III.(-y+z-x) IV.(-y-z+x) V.(+y+z-x) VI.(+y-z+x) VII.(-y+z+x) VIII.

(+y+z+x)

Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	Z^0	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	^+W	^-W	Z^0	^+W	^+W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^+W	Z^0			
-y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	-x	+z
-z	-y	-x	-z	+y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	+x	-z	+y	-x	-z	+y	+x	-z	-y	+x	-z	-y	+x	-z	+y	+x
^-W	Z^0	Z^0	^-W	^+W	Z^0	^-W	Z^0	^-W	^-W	Z^0	^+W	^-W	^+W	^-W	^-W	^+W	^+W	^-W	Z^0	Z^0	^-W	^+W	Z^0			
+y	-x	-z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	+z	+y	-x	+z
-z	-y	-x	-z	+y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	+x	-z	+y	-x	-z	+y	+x	-z	-y	+x	-z	+y	+x	-z	-y	+x
^+W	Z^0	Z^0	^+W	^+W	Z^0	^+W	Z^0	^-W	^+W	Z^0	^+W	^+W	^+W	^-W	^+W	^+W	^+W	^+W	Z^0	Z^0	^+W	^+W	Z^0			
-y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	-z	-y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	-x	+z
+z	-y	-x	+z	+y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	+x	+z	+y	-x	+z	+y	+x	+z	-y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x
Z^0	^-W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^-W	^-W	Z^0	^-W	^+W	Z^0	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0			
-y	+x	-z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	+z	-y	+x	+z
-z	-y	-x	-z	+y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	+x	-z	+y	-x	-z	+y	+x	-z	-y	+x	-z	+y	+x	-z	+y	+x
Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	Z^0	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	^+W	^-W	Z^0	^+W	^+W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^+W	Z^0			
+y	-x	-z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	-z	+y	-x	+z	+y	-x	+z	+y	-x	+z
+z	-y	-x	+z	+y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	+x	+z	+y	-x	+z	+y	+x	+z	-y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x
^-W	^-W	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	^-W	^-W	^-W	^-W	^-W	^+W	^-W	Z^0	^-W	^-W	Z^0	^+W	^-W	^-W	Z^0	^-W	Z^0	Z^0			
+y	+x	-z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x	+z
-z	-y	-x	-z	+y	-x	-z	-y	-x	-z	-y	+x	-z	+y	-x	-z	+y	+x	-z	-y	+x	-z	+y	+x	-z	+y	+x
^+W	^-W	Z^0	^+W	Z^0	Z^0	^+W	^-W	^-W	^+W	^-W	^+W	^+W	Z^0	^-W	^+W	Z^0	^+W	^+W	^-W	Z^0	^+W	Z^0	Z^0			
-y	+x	-z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	-z	-y	+x	+z	-y	+x	+z	-y	+x	+z
+z	-y	-x	+z	+y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	+x	+z	+y	-x	+z	+y	+x	+z	-y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x
Z^0	^-W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0	^-W	^-W	Z^0	^-W	^+W	Z^0	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	^+W	Z^0	^-W	Z^0	Z^0	Z^0	Z^0			
+y	+x	-z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	-z	+y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x	+z
+z	-y	-x	+z	+y	-x	+z	-y	-x	+z	-y	+x	+z	+y	-x	+z	+y	+x	+z	-y	+x	+z	+y	+x	+z	+y	+x

Bild. 23a: Matrix und die schwache Wechselwirkung

Betrachtet man die drei konkreten Fälle schwacher Wechselwirkung in der

geometrischen Struktur, erkennt man ihre Verbindung mit der elektromagnetischen Wechselwirkung, die eine Wechselwirkung elektrisch geladener Leptonen darstellt.

Die elektromagnetische und die schwache Wechselwirkung stellen zwei Komponenten der einheitlichen *elektroschwachen Wechselwirkung* dar (s. Bild 24).

Bild 24: Elektroschwachen Wechselwirkung

Nach der Theorie der Elektroschwachen Wechselwirkung (Weinberg, Gleshow und Salam) verhilft die Wechselwirkung von vier Vektorfeldern mit einem *Higgs-Teilchen* H drei Felder zu Massen YXZ , während das vierte (1) masselos bleibt.

Die drei Masse-Felder bestimmen die Bosonen ^+W , ^-W und Z^0 , das masselose bestimmt das *Photon*.

X. GRAWITATIONSWECHSELWIRKUNG

Die Gravitationswechselwirkung wirkt auf alle Teilchenarten, die eine Masse besitzen. Überträger der Gravitationswechselwirkung ist das *Graviton*. Im Modell lässt sich die Gravitationswechselwirkung mit folgenden Teilchenpositionen darstellen (s.Bild.25):

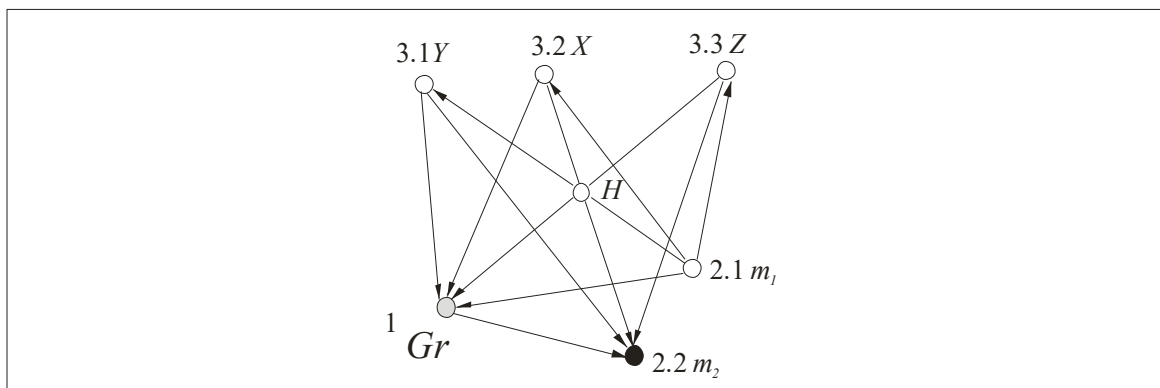


Bild.25:Gravitationswechselwirkung

- Das *Graviton* (Gr) stimmt mit dem Punkt 1 überein (Ladung 0, Ruhemasse 0, Spin 2).
- Die Teilchenmasse m_1 ist 2.1 ($t_1 = t_a$) für den *4a Vektor*,
- Die Teilchenmasse m_2 ist 2.2 ($t_2 = t_b$) für den *4b Vektor*.
- Die drei Vektoren der *Graviton* Gr werden sich in drei Koordinatensystemen abwechseln 3.1-3.2-3.3 (Y,Z,X).

Diese Veränderungen stellen sich als acht Zustände des Koordinatensystems dar:

- I. $m_1 t_1 t_0 \quad -y -z -x$
- II. $m t_1 t_2 \quad +y -z -x$
- III. $m t_1 t_2 \quad -y +z -x$
- IV. $m t_1 t_2 \quad -y -z +x$
- V. $m t_2 t_1 \quad +y +z -x$
- VI. $m t_2 t_1 \quad +y -z +x$
- VII. $m t_2 t_1 \quad -y +z +x$
- VIII. $m_2 t_2 t_0 \quad +y +z +x$

Jeder dieser Zustände wird einen konkreten Raum-Zeit-Parameter entsprechen.

In den Kombinationen miteinander bilden die acht Standardzustände 64 Varianten die Masse.

Die Anziehungskraft zweier Teilchen

$$F_g = G m_1 m_2 / r^2 \quad (r = ZYX)$$

XI. DAS PERIODENSYSTEM DER CHEMISCHEN ELEMENTE

Das Atom von Wasserstoff besteht aus zwei Komplexen: Proton-Elektron und Neutron-Meson (s.Bild.26, auch s. Bild.21).

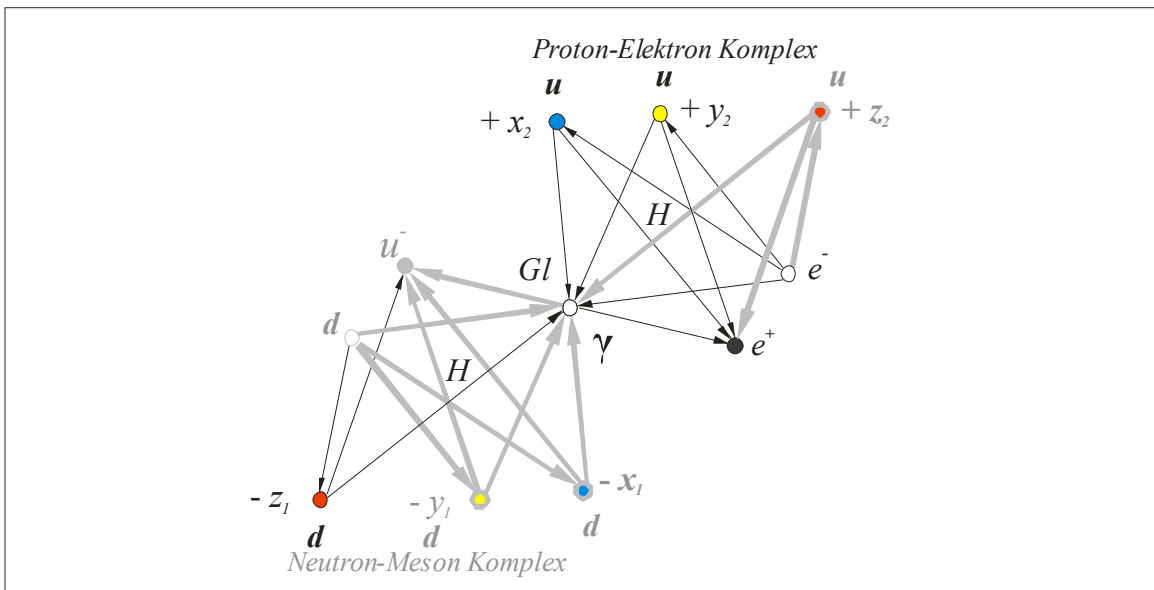


Bild.26: Das Atom von Wasserstoff

Betrachtet man den *Neutron-Meson-Komplex* in Modell, nehmen die Quarks des

Neutrons die Position der Punkte 3.1-3.2-3.3 (*dud*) ein.

Punkt 2.1 entspricht dem Quark. Punkt 2.2 entspricht dem Anti-Quark. Punkt 1 entspricht dem Gluon (*Gl*).

Betrachtet man den Komplex *Proton-Elektron* in unserem Modell, nehmen die Quarks die Lage der Punkte 3.1-3.2-3.3 (*uud*) ein.

Punkt 2.1 entspricht der Position des Elektrons. Punkt 2.2 entspricht der Position des Positrons. Das Elektron kann die Position der Punkte 2.1 und 2.2 einnehmen. Diese Positionen entsprechen stationären energetischen Zuständen (das Elektron auf dem jeweiligen Orbital).

2.1- 4a-Vektor entspricht der niedrigsten Energie und ist grundlegend (nicht angeregter Elektronenzustand).

2.2 - 4b-Vektor entspricht dem Höchstmaß an Energie (angeregter Elektronenzustand).

Punkt 1 entspricht dem Energiequantum, dem Photon (γ).

Die Freisetzung oder Aufnahme von Energie durch das Atom vollzieht sich bei den Übergängen des Elektrons aus einem in einen anderen Zustand. Die zwei möglichen Zustände des Elektrons im Modell erklären den Unterschied von einem oder zwei Elektronen auf einem Orbital (das Pauli-Prinzip).

Der Übergang eines Neutrons *dud* in ein Proton *udu* und umgekehrt stellt sich dar als Veränderungen in den Systemen *ddd* und *uuu* der Quarks (s.Bild 20).

Die Eigenschaften chemischer Elemente hängen von der Menge der Protonen und Neutronen im Atomkern und von der Position der Elektronen im Raum um den Atomkern ab.

Die Periodizität der Eigenschaften der Elemente wird durch periodische Veränderung der Konfigurationen der Orbitale der äußeren Elektronenschalen bedingt, die man in einer Matrix darstellen kann. (s.Bild 27.).

Bild 27: Das Periodensystem der chemischen Elemente
4a-Vektor – Hauptgruppenelemente und 4b-Vektor – Nebengruppenelemente

Die Veränderungen der Konfigurationen der Orbitale kann man in Form von 64 Kombinationen darstellen. Diese 64 Kombinationen im Periodensystem bilden acht Gruppen und acht Perioden (s. Bild 28.).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x
K	y z x							
L	y z x	y z x						
M	y z x	y z x	y z x					
N	y z x	y z x	y z x	y z x				
O	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x			
P	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x		
Q	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	
R	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x	y z x

Bild 28. Acht Gruppen und acht Perioden im Periodensystem

Die Vertikal-Matrix A_i entspricht der Orbitalen in den Perioden des Periodensystems.
(Die Hauptquantenzahl n)

Die Horizontal-Matrix A_j entspricht der Orbitalen in den Gruppen des Periodensystems.
(Die Orbitalquantenzahl l)

XII. DAS SYSTEM DES GENETISCHEN CODES

Bis heute wurde der genetische Code noch nicht als System dargestellt, in dem man die Periodizität der Erscheinungsformen der Nukleotide in den Codons definiert. Der genetische Code stellt sich in 64 Kombinationen von vier Nukleotiden dar:

Adenin - A, Guanin - G, Cytosin - C, Uracil - U (in der RNS) oder Thymin -T (in der DNS) s. Bild 29. Die vier Varianten der Achsenkombination in der Übergangs-Matrix kann man mit den vier Nukleotiden gleichsetzen:

U (- -); A (+ +); C (- +); G (+ -).

Die Ordnung der Verteilung der Nukleotide im Codon entspricht der Position der dem Codon entsprechenden Achsenkombination:

$U_1(-y;-z)$ $U_2(-x;-y)$ $U_3(-z;-x)$

$A_1(+y;+z)$ $U_2(+x;+y)$ $U_3(+z;+x)$

$C_1(-y;+z)$ $C_2(-x;+y)$ $C_3(-z;+x)$

$G_1(+y;-z)$ $G_2(+x;-y)$ $G_3(+z;-x)$

U	U ₁	U ₂	U ₃	A	A ₁	A ₂	A ₃	C	C ₁	C ₂	C ₃	G	G ₁	G ₂	G ₃
-	-y	-x	-z	+	+y	+x	+z	-	-y	-x	-z	+	+y	+x	+z
-	-z	-y	-x	+	+z	+y	+x	+	+z	+y	+x	-	-z	-y	-x

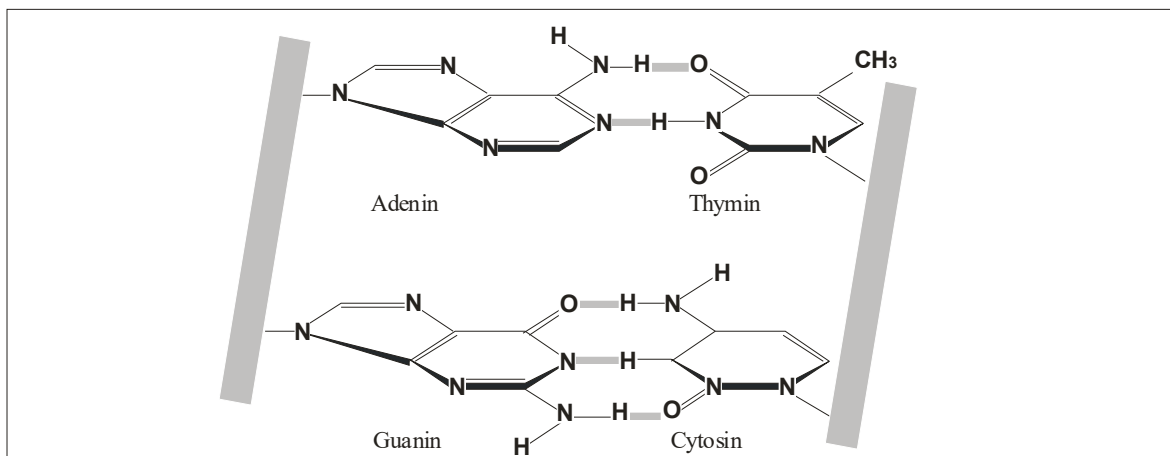


Bild 29: Vier Nukleotiden

Das vorgeschlagene *System des genetischen Codes* verfügt über die Eigenschaft der Periodizität. Also wird es möglich, aus seinen Eigenschaften eine Reihe konkreter Gesetzmäßigkeiten abzuleiten (s. Bild 30).

U U U	U C U	U U G	U U C	U C G	U C C	U U A	U C A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
G U U	G C U	G U G	G U C	G C G	G C C	G U A	G C A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
C U U	C C U	C U G	C U C	C C G	C C C	C U A	C C A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
U G U	U A U	U G G	U G C	U A G	U A C	U G A	U A A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
A U U	A C U	A U G	A U C	A C G	A C C	A U A	A C A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
G G U	G A U	G G G	G G C	G A G	G A C	G G A	G A A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
C G U	C A U	C G G	C G C	C A G	C A C	C G A	C A A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x
A G U	A A U	A G G	A G C	A A G	A A C	A G A	A A A
y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z	y x z
z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x	z y x

Bild 30: System des genetischen Codes

Die oben betrachteten Entsprechungen des Modells des Einheitsprinzips der Natur mit fundamentalen physikalischen, chemischen und genetischen Gesetzen erlauben es, die Universalität dieses Prinzips als Einheit der Naturgesetze zu postulieren.

XIII. BEWUSSTSEIN UND GNOSEOLOGISCHES MODELL

Das menschliche Bewusstsein ist ein lokaler Teil des Universums. Das Bewusstsein wird von demselben Prinzip bestimmt, das dem Universum zu Grunde liegt.

Die Erscheinungsform des Bewusstseins kann man als adäquate Reaktion des sich verändernden Menschen auf die sich verändernde Realität ansehen.

Alle Veränderungen der Realität sind bedingt durch die Periodizität der Erscheinungsformen der materiellen (stofflichen), zeitlichen und räumlichen Parameter des Universums

Die Wechselbeziehungen der sich verändernden stofflichen, zeitlichen und räumlichen Parameter der Realität, die auf das Bewusstsein einwirken, kann man mit den Kategorien der Struktur, Funktion und Form der Objekte und Erscheinungen der Realität identifizieren.

Die Struktur „-y“

Die Struktur ist die Gesamtheit beständiger Verbindungen des Objekts, die seine Ganzheit und Identität gewährleisten.

Die Struktur ist das grundlegende Charakteristikum der Realität und des materiellen Objekts, die das Objekt in seiner stofflichen Ganzheit präsentiert. Die Entsprechung der Begriffe der Struktur und des Stoffes zeigt sich in den qualitativen Charakteristika der Objekte der realen Welt.

Die Struktur ist die stoffliche Ordnung des Objekts.

Eine Veränderung der Struktur des Stoffes ist nur im Rahmen seiner Teilbarkeit möglich, deren Endresultat das Teilchen ist, das die qualitativen Eigenschaften der Materie bewahrt.

Die Struktur kann man gleichsetzen mit dem Zustand des Punktes 1 im Modell und mit dem Vektor „-y“.

Die Funktion „-x“

Die Funktion besteht aus den Komplementärbeziehungen der Objekte, bei denen die Veränderung der Eigenschaften eines Objekts zur Veränderung der Eigenschaften eines anderen führt.

Die Funktion entspricht dem zeitlichen Charakteristikum der Realität und definiert ihre zeitliche Ordnung.

Die Funktion kann man gleichsetzen mit dem Zustand der beiden Punkte 2.1 und 2.2 im Modell.

Punkt 2.1 ist der Zustand des Objekts bis zur Veränderung - der vergangene Zustand.
Punkt 2.2 ist der Zustand des Objekts nach der Veränderung -der zukünftige Zustand.
So kann man die Funktion mit dem Vektor „-x“ gleichsetzen.

Die Form „-z“

Die Form ist das proportionale System der Beziehungen der Objekte, das von der Gesamtheit ihrer stofflich-zeitlichen Zustände bestimmt wird. Die Form entspricht:

3.1. Der Struktur des Objekts. Wenn die Struktur des Objekts sich verändert, dann verändert sich auch die Form;

3.2 Der Funktion des Objekts. Wenn die Funktion des Objekts sich verändert, dann verändert sich auch die Form 3.2;

3.3 Die Form kann identisch mit sich selbst sein, d.h. sich bei der Veränderung der Struktur und Funktion des Objekts nicht verändern .

Die Form stellt sich als räumliches Charakteristikum der Realität dar. Man kann sie gleichsetzen mit den drei Punkten 3.1, 3.2 und 3.3 im Modell und mit dem Vektor „-z“.

Struktur, Funktion und *Form* sind die Grundcharakteristika der fundamentalen Parameter der Realität, mit denen das menschliche Bewusstsein operiert.

Die Beziehung zwischen den Charakteristika der Realität und dem konkreten Zustand des Bewusstseins wird durch die Erfahrung der Wechselwirkung des Menschen mit dem konkreten Gebiet der Realität definiert.

Man kann drei spezifische Gebiete unterscheiden, die dem Zustand des menschlichen Bewusstseins adäquat sind:

1. Das Gebiet der menschlichen Empfindung: Das ist die Realität, die auf die Sinnesorgane des Menschen einwirkt.

2. Das Gebiet der Erkenntnis: Das ist die Realität, die der rationalen Erfahrung adäquat ist und dem Wissen des Menschen entspricht.

3. Das Gebiet der menschlichen Vorstellungen: Das ist die Realität, die sich ein konkreter Mensch vorstellt oder einbildet, entsprechend seiner Erfahrung, Empfindung und seinem Wissen.

1. Zur *sensorischen Erfahrung* gehören Gewohnheit, sensorische Identifikation und klassische Konditionierung.

Sensorische Erfahrung ist auf festen Reflexen gegründet und entspricht prozeduralen Tätigkeiten. Die prozedurale Tätigkeit ist eine angeeignete Handlung, welche konkret

mit den Eigenschaften realer Objekte verbunden ist.

2. Die *rationale Erfahrung* gründet sich auf der Reproduktion vergangener Erfahrung und ihrer sinnvollen Realisation. Diese Art von Wissen bestimmte die Erscheinung von Sprache. Der Mensch benutzt die Sprache als ein Übertragungsmittel, aber auch als Mittel für die Bezeichnung und Beschreibung von Objekten und Erscheinungen.

Die sinnvolle Realisation der rationalen Erfahrung stellt sich als deklarative Tätigkeit dar. Die Wissensübertragung mit Hilfe der Sprache und angeeignetem Wissen ermöglicht die Lernfähigkeit.

3. Die Realität und die sensorisch-rationale Erfahrung des Menschen formiert das System der menschlichen *Vorstellung*.

Diesen Vorstellungen entsprechen semiotische Assoziationen:

der sensorischen Vorstellung: *das Zeichen*,

der rationalen Vorstellung: *das Symbol*,

der schöpferischen Vorstellung: *die Gestalt*.

In der zeitgenössischen Semiotik sind die Bedeutungen von Zeichen, Symbol und Gestalt ziemlich unbestimmt, da ihre Definition von bedingtem Charakter ist und von einer Menge von Faktoren abhängt. Der wichtigste Faktor ist der Informationswert.

Die Bestimmung und Unterscheidung von Zeichen, Symbol und Gestalt ist in ihrer Verbindung mit den fundamentalen Parametern der Realität, die der Mensch im Prozess seiner Tätigkeit hervorbringt, möglich.

Zeichen „+y“

Ein Zeichen ist ein unterscheidbares, identifizierendes und eine konkrete materielle Vorstellung hervorbringendes Objekt, das als Vertreter eines anderen Objekts auftritt.

Diese Eigenschaft des Zeichens entspricht der Translationssymmetrie oder den Identitätsbeziehungen konkreter Charakteristika des Zeichens und des Gegenstandes: $1 = 1$.

Die Ganzheit und Materialität der Charakteristika eines Zeichens bestimmt den sinnlichen Charakter der Vorstellung, vermittelt vom reaktiven Bewusstseinszustand.

Die Art der Ausdrucks kann man in der Art einer Präsentation des Gegenstands selbst darstellen, dessen konkrete Eigenschaften den Empfindungen des Menschen entsprechen.

Das grundlegende Charakteristikum eines Zeichens ist die Struktur, da die Struktur die Gesamtheit der beständigen Verbindungen des Gegenstands definiert, die seine Ganzheit und Identität gewährleisten.

Ein Zeichen kann man definieren als strukturelle Informationseinheit.

So kann man die Zeichen mit dem Vektor „+y“ gleichsetzen

Symbol „+x“

Ein Symbol ist ein reflexives Zeichen, das eine Teilerscheinungsform eines ganzheitlichen materialen Gegenstandes oder einer Erscheinung darstellt.

Ein Symbol ist verbunden mit dem Ausdruck einer Vorstellung wie eine Folgerung mit ihren Ursachen.

Ein Symbol präsentiert eine Vorstellung durch Teilerscheinungen (Merkmale) und realisiert sich nicht wie eine konkrete statistische Gegebenheit, sondern wie deren Widerspiegelung. Symmetrische Eigenschaft, Punkte 2.1 und 2.2

Einem Symbol entsprechen temporale Qualitäten der Vorstellung. Ihre zeitliche Ordnung wird erzeugt durch die Dynamik der Veränderungen der Eigenschaften der ausgedrückten Vorstellung. Eine temporale Eigenschaft bedingt die verständige oder rationale Äußerung durch ein Symbol der Vorstellung. Der Mensch kann nur die Eigenschaft der Vorstellung ausdrücken, über die er ein konkretes Wissen hat.

Eine Veränderung des Wissens über die Realität führt zu einer Veränderung der rationalen Vorstellungen und ihrer Darstellung durch ein Symbol.

Eine rationale Äußerung von Vorstellungen mittels Symbolen zeigt sich in der Sprache. Die Entstehung der Sprache ist verbunden mit der Fähigkeit des Menschen, Information anzuhäufen und zu übertragen, wobei er nicht mit Objekten der Realität oder ihren Zeichen operiert, sondern mit einzelnen Eigenschaften von ihnen – mit Symbolen.

Das dominante Charakteristikum eines Symbols ist die Funktion. Ein Symbol kann man definieren als funktionale Informationseinheit. Ein Symbol kann real nur im Bereich konkreten Wissens existieren.

So kann man das Symbol mit dem Vektor „+x“ gleichsetzen

Gestalt „+z“

Ein Versuch, das Wesen der Gestalt durch den Gebrauch von Symbolen, in diesem

Falle der Sprache, festzuhalten, könnte folgendermaßen aussehen:

Eine Gestalt ist ein real wiedergegebener (präsentierter) Fakt einer vorgestellten Realität.

Die Gestalt wird charakterisiert durch materielle Ganzheit, durch Verständlichkeit des Ausdrucks und durch Selbstrepräsentation.

Eine Gestalt hat eine ausgeprägte Struktur, als Repräsentation seiner materiellen Ganzheit und Verstehbarkeit, als Aktualität konkreten Wissens von den Eigenschaften einer Vorstellung, die zu einem gegebenen Zeitpunkt ausgedrückt wird.

Die Selbstrepräsentation einer Gestalt besteht darin, dass durch eine Gestalt selbst qualitativ neue Charakteristika der Realität repräsentiert werden, die im kreativen Bewusstseinszustand generiert werden.

Eine solche Interpretation einer Gestalt gestattet es, ihre Charakteristika mit der Rotationssymmetrie beziehungsweise der Transitivität in Beziehung zu setzen, was im Modell des Einheitsprinzips den Punkten 3.1-3.2-3.3 entspricht.

Transitive Eigenschaft, Punkte 3.1, 3.2 und 3.3

Das stoffliche (materielle) Wesen einer Gestalt entspricht seiner Struktur, das funktionale Wesen seiner Funktion.

Das grundlegende Charakteristikum einer Gestalt ist die Form, die dem räumlichen Wesen einer Gestalt entspricht. Die Form einer Gestalt bestimmt die konkrete räumliche Ordnung, in der Struktur und Funktion in eine Wechselbeziehung treten, die es ermöglicht, die Form der Gestalt zu bewahren oder zu ändern.

Eine solche Wechselbeziehung bestimmt die Invarianz einer Gestalt.

Die räumliche Ordnung (die Form) einer Gestalt zeigt den Maßstab des Ereignisses an, welcher sich in Stofflichkeit und Zeit vollzieht.

So kann man die Gestalt mit dem Vektor „+z“ gleichsetzen.

Das Schema der Projektion der Realität im menschlichen Bewusstsein stellt sich als Übergang von der sensorischen Erfahrung zur rationalen Erfahrung durch das System der Vorstellungen dar. Dieses Schema ist das gnoseologische Modell. (s. Bild 30)

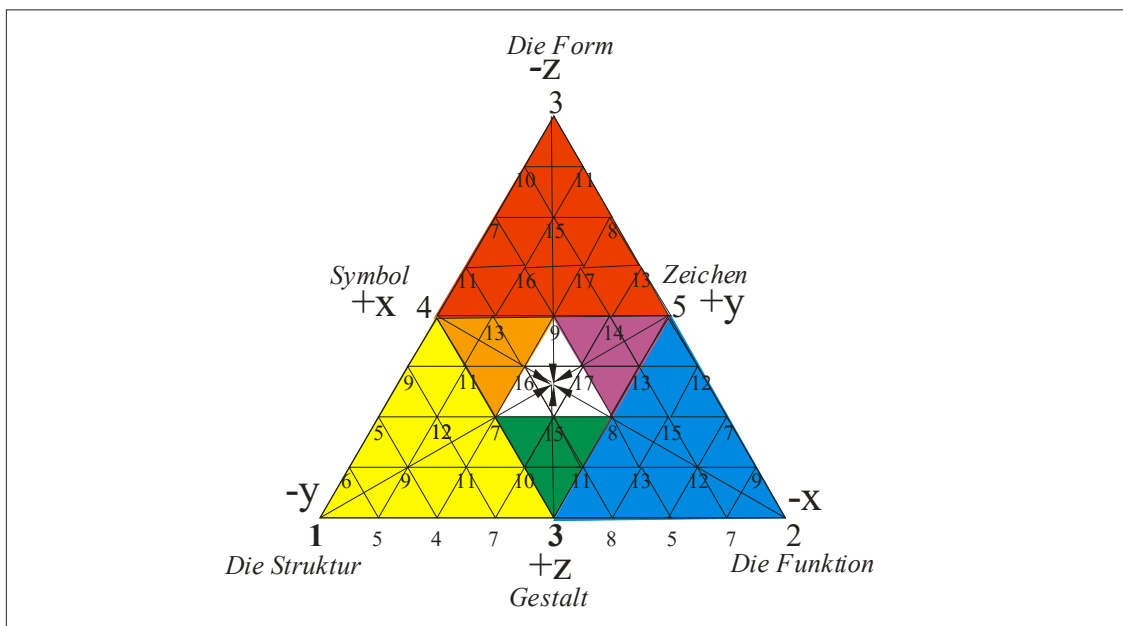


Bild 30: Gnoseologisches Modell.

Die *sensorische Erfahrung* entspricht den Charakteristika der Realität:

Strukturen – stoffliche Ordnung der Realität (-y)

Funktionen – zeitliche Ordnung der Realität (-x)

Formen – räumliche Ordnung der Realität (-z).

Die *rationale Erfahrung* entspricht den semiotischen Assoziationen im System der Vorstellungen:

Zeichen - strukturelle Einheit der Information (+y)

Symbol - funktionale Einheit der Information (+x)

Gestalt - formale Einheit der Information (+z).

Die Bildung neuer Objekte im Ergebnis der *prozeduralen, deklarativen* und *schöpferischen Tätigkeit* bedeutet die Bildung neuer Strukturen (Y), Funktionen (X) und Formen (Z).

Die Struktur (Y), Funktion (X) und Form (Z) der universellen Kommunikation stellt sich als System zusammenhängender Strukturen (-y), Funktionen (-x) und Formen (-z) dar, die in sich grundlegende Parameter der Realität in den konkreten Charakteristika des Zeichens (+y), des Symbols (+x) und der Gestalt (+z) vereinen.

Die Mehrheit der räumlichen Vorstellungen entspricht acht Objekten. Diese Objekte weisen Charakteristika auf, die entsprechend ihrer Parameter im System der räumlichen Koordinaten und des mathematischen Modells bestimmt sind s. Bild 31.

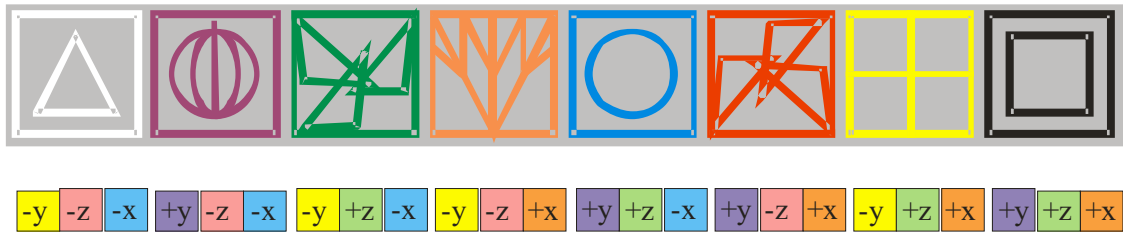


Bild 31: Acht Objekte

I. *Weißes Dreieck. Der Berg* (-y-z-x) Struktur-Form-Funktion; Sensorische Erfahrung; Die Vergangenheit; Vertikale Projektion; Prozedurale Tätigkeit; Material: Sand und Luft.

II. *Violetter Apfel* (+y-z-x) Symbol-Form-Funktion; Symmetrie 5; Topologische Struktur - Polyeder; Immanent-inverse Perspektive; Rational-schöpferische Vorstellung; Deklarativ-schöpferische Tätigkeit; Material: Metall.

III. *Grüner Vogel* (-y+z-x) Struktur-Gestalt-Funktion; Sensorisch-rationale Vorstellung; Translationsspiegel-Symmetrie; Topologische Struktur - Dreieck; Dreidimensionaler Raum; Immanente Perspektive; Prozedural-deklarative Tätigkeit; Material: Wolle (Leder).

IV. *Oranger Baum* (-y-z+x) Zeichen-Gestalt-Funktion; Sensorisch-schöpferische Vorstellung; Symmetrie 4; Topologische Struktur - Tetraeder; Immanente Zentralperspektive; Prozedural-schöpferischer Tätigkeit; Material: Holz.

V. *Blaues Ei* (+y+z-x) Zeichen-Gestalt-Funktion; Rationale Vorstellung; Spiegelsymmetrie; Topologische Struktur - Linie; Zweidimensionaler Raum; Inverse Perspektive; Deklarative Tätigkeit; Material: Ton.

VI. *Rote Blume* (+y-z+x) Zeichen- Form-Symbol; Schöpferische Vorstellung; Rotationssymmetrie; Topologische Struktur - Dreieck; Dreidimensionaler Raum; Immanente Perspektive; Schöpferische Tätigkeit; Material: Leinen.

VII. *Gelbes Kreuz* (-y+z+x) Struktur-Gestalt-Symbol; Sensorische Vorstellung; Translationssymmetrie; Topologische Struktur - Punkt; Eindimensionaler Raum; Zentralperspektive; Prozedurale Tätigkeit; Material: Stein.

VIII. *Schwarzes Quadrat. Die Grube* (+y+z+x) Zeichen-Gestalt-Symbol; Die Zukunft; Rationale Erfahrung; Horizontale Projektion; Deklarative Tätigkeit; Material: Erde und Wasser.

In den Kombinationen miteinander schaffen die acht Objekte und Materialien 64 Objekte, die der gnoseologische Matrix entsprechen s. Bilder 32.

+x +z +y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z -y
-y -x -z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x +z
-z -y -x	-z +y -x	-z -y -x	-z -y +x	-z +y -x	-z +y +x	-z -y +x	-z +y +x
-x +z +y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z -y
+y -x -z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x +z
-z -y -x	-z +y -x	-z -y -x	-z -y +x	-z +y -x	-z +y +x	-z -y +x	-z +y +x
+x +z +y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z +y	+x +z -y	+x +z -y
-y -x -z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x -z	-y -x +z	-y -x +z
+z -y -x	+z +y -x	+z -y -x	+z -y +x	+z +y -x	+z +y +x	+z -y +x	+z +y +x
+x -z +y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z -y
-y +x -z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x +z
-z -y -x	-z +y -x	-z -y -x	-z -y +x	-z +y -x	-z +y +x	-z -y +x	-z +y +x
-x +z +y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z +y	-x +z -y	-x +z -y
+y -x -z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x -z	+y -x +z	+y -x +z
+z -y -x	+z +y -x	+z -y -x	+z -y +x	+z +y -x	+z +y +x	+z -y +x	+z +y +x
-x -z +y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z -y
+y +x -z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x +z
-z -y -x	-z +y -x	-z -y -x	-z -y +x	-z +y -x	-z +y +x	-z -y +x	-z +y +x
+x -z +y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z +y	+x -z -y	+x -z -y
-y +x -z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x -z	-y +x +z	-y +x +z
+z -y -x	+z +y -x	+z -y -x	+z -y +x	+z +y -x	+z +y +x	+z -y +x	+z +y +x
-x -z +y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z +y	-x -z -y	-x -z -y
+y +x -z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x -z	+y +x +z	+y +x +z
+z -y -x	+z +y -x	+z -y -x	+z -y +x	+z +y -x	+z +y +x	+z -y +x	+z +y +x

Grey	Grey	Yellow	Grey	Yellow	Grey	Yellow	Yellow
Blue	Blue	Green	Blue	Green	Blue	Green	Green
Grey	Grey	Yellow	Grey	Yellow	Grey	Yellow	Yellow
Orange	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Yellow
Blue	Blue	Green	Blue	Green	Blue	Green	Green
Purple	Purple	White	Purple	White	Purple	White	White
Orange	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Yellow
Purple	Purple	White	Purple	White	Purple	White	White

Bild 32: Die komplexen Objekte und gnoseologische Matrix

M. Seneshal, G. Fleck
Patterns of symmetry. – U. of Massachusetts Press, Amherst, 1977

Luc Valentin
Physique subatomique: Noyaux et particules. – Hermann, Paris, 1982

S. Weinberg
The discovery of subatomic particles. - N.Y., 1983

Verständliche Forschung
Teilchen, Felder und Symmetrien. – Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft, 1986

M. Kline
Mathematics and search for knowledge. – N.Y., 1985

M. Gardner
Time travel and other mathematical bewilderments. - N.Y., 1988

I. Hargittai, M. Hargittai
Symmetry through the eyes of a chemist. – Weinheim, 1986

D. Hubel
Eye, brain and vision. - N.Y., 1988

F. E. Bloom, A. Lazerson, L. Hofstadter
Brain, mind, and behavior. - N.Y., 1988

P. S. Camp, K. Arms
Exploring Biology. – by CBS College Publishing, 1984

P. Davis
Superforce. – N.Y., 1985

Barry Parker
Einstein's Dream
The search for a unified theory of the universe, Barry Parker
1986

Klaus Mainzer
Hawking
Herder

Stephen Hawking
Das Universum in Der Nußschale
Hoffmann und Kamp