

Elementarteilchen und "elementares Teilchen"

In seiner alternativen "Dynamischen Gravitationstheorie" versucht Dieter Grosch, alle Teilchen mithilfe eines einzigen "elementaren Teilchens" zu beschreiben. Sein Ziel ist:

"[den] Zoo von Elementarteilchen, wie er sich dem Betrachter darstellt, mit nur einem elementaren Teilchen eT zu systematisieren, wobei entsprechend dem Ansatz der dynamischen Gravitationstheorie der Unterschied durch die Zusammenlagerung von eT zu Clustern und verschiedenen Bewegungszuständen gegeben ist" (Homepage DG)

Sein Vorgehen dabei beschreibt er so:

"Die Zusammensetzung der Elementarteilchen als Cluster von eT lässt sich dann über Reaktionsverläufe von Bildungs- und Zerfalls- Reaktionen ableiten., wobei es nicht immer einfach ist, den in der Literatur angegebenen Verläufen zu folgen, da sie meistens nicht auf den Erhalt de eT orientiert sind. Oberster Grundsatz der Dynamischen Gravitationstheorie ist die Konstanz der Anzahl von eT. "

Anders ausgedrückt: Die Theorie des eT ist ein klassisches Teilchenmodell. Sie ist an die Denkweise der klassischen Chemie angelehnt. Da in der Chemie die Erhaltung der Masse und die Erhaltung von Art und Anzahl der Atome gilt, soll bei Teilchenreaktionen (auch in der Hochenergiephysik) die Anzahl der eT erhalten bleiben. Damit ist diese Theorie von Beginn an ungeeignet zur Beschreibung von Prozessen mit Teilchenvernichtung und Teilchenerzeugung, wie z.B. bei Teilchenreaktionen in Speicherringen. Zudem lässt sich die Zuordnung von "eT-Inhalten" zu Elementarteilchen nicht konsistent durchführen, wie im folgenden gezeigt wird.

1. Nukleonen und Elektron

Begonnen wird mit dem Zerfall des Neutrons:

$$n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e.$$

Dabei werden die Quarkinhalte von Proton und Neutron betrachtet:

$$(u d d) \rightarrow (u u d) + e^- + \bar{\nu}_e.$$

Um die "kleinste Clusterbildung aus eT" zu erhalten, wird gesetzt:

$$u \hat{=} 1 \text{ eT} ; d \hat{=} 3 \text{ eT} ; e^- \hat{=} 1 \text{ eT} ; \bar{\nu}_e \hat{=} 1 \text{ eT}.$$

Somit ergibt sich

$$p \hat{=} 5 \text{ eT} ; n \hat{=} 7 \text{ eT}.$$

Die Masse des "elementaren Teilchens" wird aus dem H-Atom ermittelt:

$$m_{eT} = \frac{m_H}{6} = \frac{m_e + m_p}{6} = 2,78917 \cdot 10^{-28} \text{ kg}.$$

Die Masse der weiteren Teilchen ergibt sich nicht direkt aus den Vielfachen der eT-Masse, sondern muss jeweils mit ad-hoc-Korrekturfaktoren hingebogen werden. Beispiele:

1. "die bestimmbare Masse des Elektrons [ergibt sich] aus der definierten Masse des eT (m_{eT})[...] zu

$$m_e = m_{eT} \cdot \left(\frac{v_u}{v_k} \right)^2 \cdot \left(1 - \frac{v_u}{v_k} \right) = 9,1E-31 \text{ kg } "$$

2. "Für das Proton [...] gilt dann

$$m_p = \frac{5 \cdot m_{eT}}{\left(1 - \frac{v_u}{v_k} \right)^3} = 1,67E-27 \text{ kg } "$$

3. "Und für das Neutron [...] gilt dann

$$m_n = \frac{7 \cdot m_{eT}}{\left(1 + \frac{v_u}{v_k} \right)^3} = 1,65E-27 \text{ kg } "$$

Dabei ist $v_u = 463 \text{ m/s}$ die Umfangsgeschwindigkeit der Erde, und $v_k = 7912 \text{ m/s}$ die erste kosmische Geschwindigkeit.

2. Leptonen

"Neutrinos. Das sind bekannte Elementarteilchen, deren Ladung durch Bewegung so groß geworden ist, dass sie die Ladung der Gravitation erreicht also scheinbar schwerelos geworden sind. [...] Das bedeutet, dass es zu jedem Elementarteilchen ein entsprechendes Neutrino gibt. Ein Antineutrino ist nicht möglich, "

Im Zusammenhang mit Neutrinos begeht Dieter Grosch nun mehrere Fehler:

1. Neutrinos und Antineutrinos sind verschieden, was experimentell belegt ist.
2. Es gibt zu jeder Lepton-Generation (Elektron, Myon, Tauon) ein zugehöriges Neutrino (Elektron-Neutrino, Myon-Neutrino, Tauon-Neutrino) und die zu den Anti-Leptonen gehörenden Anti-Neutrinos. Auch diese Unterschiede sind experimentell belegt.
3. Es gibt nicht "zu jedem Elementarteilchen ein Neutrino", sondern nur zu Leptonen. Zu Hadronen gibt es keine Neutrinos.

(zu diesen Punkten siehe [5], [13], [14])

Experimentell wird gefunden: Bei Reaktionen in Beschleunigern und bei Zerfällen von Teilchen bleibt die sogenannte Leptonenzahl erhalten. (Anmerkung: Wenn nicht explizit Neutrinoszillationen untersucht werden, ist dies eine sehr gute Näherung, die das Nicht-Auftreten bestimmter Reaktionen erklärt.) Für jede Leptonengeneration gibt es eine eigene Leptonenzahl L . Für die Leptonen beträgt sie +1, für die Anti-Leptonen hat sie den Wert -1:

$e^- , \nu_e : L_e = +1$	$\mu^- , \nu_\mu : L_\mu = +1$	$\tau^- , \nu_\tau : L_\tau = +1$
$e^+ , \bar{\nu}_e : L_e = -1$	$\mu^+ , \bar{\nu}_\mu : L_\mu = -1$	$\tau^+ , \bar{\nu}_\tau : L_\tau = -1$

Dementsprechend werden die folgenden Basteleien zur Bestimmung von eT-Inhalten zunehmend fehlerhaft:

"[Das Myon] kann zerfallen oder entstehen nach

$$\mu^- \rightarrow e^- + 2 \cdot \nu_e = 3 = 1 + 2$$

$$\nu_e + n \rightarrow \mu^- + p = 1 + 7 = 3 + 5$$

so dass sich für das Myon ein Cluster von 3 eT ergibt."

Hier liegen gleich mehrere Fehler vor:

1. Beim Myon-Zerfall treten nicht zwei Elektron-Neutrinos auf, sondern ein Myon-Neutrino und ein Elektron-Antineutrino:

$$\mu^- \rightarrow e^- + \nu_\mu + \bar{\nu}_e.$$

2. Die Erzeugungsreaktion muss richtig heißen:

$$\nu_\mu + n \rightarrow \mu^- + p.$$

Problematisch wird die eT-Inhaltsbestimmung nun dadurch, dass Neutrinos in der Vorstellung von Dieter Grosch die "bekannten Teilchen" sein sollen, die sich "mit Lichtgeschwindigkeit bewegen". Ein Neutrino hätte demnach den gleichen eT-Inhalt wie sein zugehöriges Teilchen. Daher bieten die angegebenen Reaktionen keine Möglichkeit, den eT-Inhalt des Myons abzuleiten. Sie zeigen sogar eine Unvereinbarkeit mit dem eT-Modell:

$$\begin{aligned} \mu^- &\rightarrow e^- + \nu_\mu + \bar{\nu}_e \\ x \text{ eT} &= 1 \text{ eT} + x \text{ eT} + 1 \text{ eT} \\ 0 \text{ eT} &= 2 \text{ eT} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \nu_\mu + n &\rightarrow \mu^- + p \\ x \text{ eT} + 7 \text{ eT} &= x \text{ eT} + 5 \text{ eT} \\ 7 \text{ eT} &= 5 \text{ eT} \end{aligned}$$

Ein möglicher Ausweg bietet sich mit der ad-hoc-Annahme, dass Neutrinos grundsätzlich einen Inhalt von 1 eT aufweisen. Dann müsste zwar die Auffassung, dass Neutrinos die mit Lichtgeschwindigkeit bewegten bekannten Teilchen sein sollen, aufgegeben werden, sie müssten dann aber auch nicht den gleichen eT-Inhalt wie die Teilchen selbst tragen.

Unter dieser Voraussetzung ergäbe sich im Rahmen der Vorstellungen von Dieter Grosch dann für das Myon ein eT-Inhalt von

$$\begin{aligned} \mu^- &\rightarrow e^- + \nu_\mu + \bar{\nu}_e \\ x \text{ eT} &= 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} \\ \mu^- &\hat{=} 3 \text{ eT}. \end{aligned}$$

Die Erzeugungsreaktion liefert dann Übereinstimmung:

$$\begin{aligned} \nu_\mu + n &\rightarrow \mu^- + p \\ 1 \text{ eT} + 7 \text{ eT} &= 3 \text{ eT} + 5 \text{ eT} \\ 8 \text{ eT} &= 8 \text{ eT} \end{aligned}$$

Zusammengefasst hat sich bis jetzt ergeben:

$$\begin{aligned} \text{Quarks:} & \quad u \hat{=} 1 \text{ eT}, \quad d \hat{=} 3 \text{ eT} \\ \text{Leptonen:} & \quad e^- \hat{=} 1 \text{ eT}, \quad e^+ \hat{=} 1 \text{ eT}, \quad \mu^- \hat{=} 3 \text{ eT}, \quad \mu^+ \hat{=} 3 \text{ eT} \\ & \quad \nu_e \hat{=} 1 \text{ eT}, \quad \bar{\nu}_e \hat{=} 1 \text{ eT}, \quad \nu_\mu \hat{=} 3 \text{ eT (bzw. 1 eT)}, \quad \bar{\nu}_\mu \hat{=} 3 \text{ eT (bzw. 1 eT)} \\ \text{Nukleonen:} & \quad p \hat{=} 5 \text{ eT}, \quad n \hat{=} 7 \text{ eT} \end{aligned}$$

Bei dem noch fehlenden Lepton, dem Tauon, zeichnet sich schon deutlich ab, dass die "eT-Zählerei"

keine physikalische Grundlage besitzt. Entdeckt wurde das Tauon bei e^+e^- -Experimenten an Speicherringen:

$$e^+ + e^- \rightarrow \tau^+ + \tau^- .$$

Die Tauonen haben eine sehr kurze Lebensdauer und zerfallen nach einer sehr kurzen Strecke. Folgende Zerfälle des Tauons wurden beobachtet:

$$(1) \quad \tau^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\tau \quad (17,83\%)$$

$$(2) \quad \tau^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu + \nu_\tau \quad (17,41\%) .$$

Nach dem Zerfall (1) (und der Annahme, dass Neutrinos grundsätzlich ein eT enthalten) ergibt sich:

$$x \text{ eT} = 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 3 \text{ eT} .$$

Zerfall (2) führt dagegen auf:

$$x \text{ eT} = 3 \text{ eT} + 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 5 \text{ eT} .$$

Für das Tauon lässt sich somit kein eindeutiger eT-Inhalt angeben.

Inzwischen hat Dieter Grosch den eT-Inhalt der Tauonen auf $\tau \hat{=} 2 \text{ eT}$ festgesetzt, was aber auch zu Widersprüchen führt, wie schon die Zerfallsreaktionen zeigen:

$$(1) \quad \tau^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\tau$$

$$2 \text{ eT} \rightarrow 1 \text{ eT} + 1 \text{ eT} + 2 \text{ eT} \quad , \text{ also: } 2 \text{ eT} = 4 \text{ eT}$$

$$(2) \quad \tau^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu + \nu_\tau$$

$$2 \text{ eT} \rightarrow 3 \text{ eT} + 3 \text{ eT} + 2 \text{ eT} \quad , \text{ also: } 2 \text{ eT} = 8 \text{ eT}$$

Auch die oben vorgeschlagene Setzung, dass Neutrinos grundsätzlich immer 1 eT enthalten, kann dieses Problem nicht beheben.

3. Hadronen

3.1 Mesonen

Für das geladene Pion wird der Zerfall herangezogen:

$$\pi^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu$$

$$x \text{ eT} = 3 \text{ eT} + 3 \text{ eT} = 6 \text{ eT} \quad , \text{ bzw. } .$$

$$x \text{ eT} = 3 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 4 \text{ eT}$$

Entsprechend gilt für das positiv geladene Pion:

$$\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$$

$$x \text{ eT} = 3 \text{ eT} + 3 \text{ eT} = 6 \text{ eT} \quad , \text{ bzw. } .$$

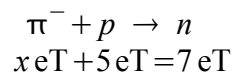
$$x \text{ eT} = 3 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 4 \text{ eT}$$

Unter der Annahme, dass grundsätzlich $\nu = 1 \text{ eT}$ gilt, ergibt sich Übereinstimmung mit den gesetzten Quark-Inhalten:

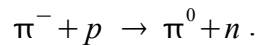
$$\pi^- = (\bar{u} + d) = 1 \text{ eT} + 3 \text{ eT} = 4 \text{ eT}$$

$$\pi^+ = (u + \bar{d}) = 1 \text{ eT} + 3 \text{ eT} = 4 \text{ eT} .$$

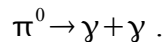
Die von Dieter Grosch angegebene Erzeugungsreaktion



legt er so aus, dass das Pion sich "entweder als Teilchen aus 2 eT oder 4 eT" verhält. Diese Reaktion ist aber unvollständig: Eine beobachtete Reaktion von negativen Pionen mit Protonen ist z.B.:



Das neutrale Pion untersucht Dieter Grosch nicht. Dieses zerfällt zu 98,8% in zwei Gammaquanten:



Dem neutralen Pion wäre demnach ein eT-Inhalt von 0 eT zuzuordnen – und das geladene Pion hätte nun den Inhalt von 2 eT. Dies ist nun ein weiterer deutlicher Hinweis darauf, dass mit der eT-Zuordnung keine konsistente Teilchenbeschreibung möglich ist. Dies lässt sich natürlich auch als Hinweis auf die Nichtexistenz des eT als konstituierender Bestandteil der Elementarteilchen verstehen.

Das geladene Kaon zerfällt überwiegend nach folgenden drei Arten (von denen Dieter Grosch nur die erste betrachtet) mit den angegebenen Häufigkeiten:

- (1) $K^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$ (63,51 %)
- (2) $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^0$ (21,17%)
- (3) $K^+ \rightarrow 2\pi^+ + \pi^-$ (5,59%) .

Demnach müsste das geladene Kaon folgende Anzahlen von eT enthalten:

Fall (1): $3 \text{ eT} + 3 \text{ eT} = 6 \text{ eT}$ (bzw. $3 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 4 \text{ eT}$)

Fall (2): $2 \text{ eT}, 4 \text{ eT}$ oder 6 eT – je nach Wahl, wieviel eT ein geladenes Pion nun haben soll

Fall (3) $2 \cdot 2 + 2 = 6 \text{ eT}$, $2 \cdot 4 + 4 = 12 \text{ eT}$ oder $2 \cdot 6 + 6 = 18 \text{ eT}$ – je nach Wahl für das Pion.

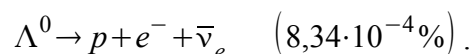
3.2 Baryonen

3.2.1 Nukleonen

siehe oben

3.2.2 Hyperonen

Zerfälle des Lambda-Teilchens: Hier verwendet Dieter Grosch einen Zerfallskanal, der einen sehr kleinen Anteil aller Zerfälle ausmacht:



was auf 7 eT führt. Die beiden häufigsten Zerfälle sind jedoch:

- (1) $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$ (64,1 %)
- (2) $\Lambda^0 \rightarrow n + \pi^0$ (35,7%)

Daraus ergibt sich wegen der Nichteindeutigkeit des geladenen Pions :

Fall (1): $5 + 2 = 7 \text{ eT}$, $5 + 4 \text{ eT} = 9 \text{ eT}$ oder $5 + 6 = 11 \text{ eT}$

Fall (2): $7 + 0 = 7 \text{ eT}$

Für das Sigma-Teilchen findet man entsprechendes: Dieter Grosch verwendet auch hier einen äußerst seltenen Zerfall:

$$\Sigma^- \rightarrow n + e^- + \bar{\nu}_e \quad (1,02 \cdot 10^{-3} \%)$$

was auf 9 eT führt. Der häufigste Zerfall ist dagegen:

$$\Sigma^- \rightarrow n + \pi^- \quad (99,848 \%)$$

Daraus ergeben sich $7 + 2 = 9$ eT, bzw. $7 + 4 = 11$ eT oder $7 + 6 = 13$ eT.

Für das positive Sigma zeigen die beiden häufigsten Zerfälle, dass auch hier kein eindeutiger eT-Inhalt gefunden werden kann:

$$(1) \quad \Sigma^+ \rightarrow p + \pi^0 \quad (51,17 \%)$$

$$(2) \quad \Sigma^+ \rightarrow n + \pi^+ \quad (48,31 \%)$$

also: (1) $5 + 0 = 5$ eT, (2) $7 + 2 = 9$ eT, bzw. $7 + 4 = 11$ eT oder $7 + 6 = 13$ eT.

Das neutrale Sigma kann auch nicht mit einem eindeutigen eT-Inhalt versehen werden, da es in das Lambda zerfällt, das keinen eindeutigen eT-Inhalt aufweist:

$$\Sigma^0 \rightarrow \Lambda^0 + \gamma$$

also: 7 eT, bzw. 9 eT oder 11 eT.

Für die Xi-Teilchen und das Omega-Minus besteht dieselbe Problematik, da sie im Zerfallskanal ebenfalls das nicht eindeutige Lambda aufweisen.

4. Reaktionen

Bei Teilchenreaktionen (auch in der Hochenergiephysik) soll in der Vorstellung von Dieter Grosch die Anzahl der eT erhalten bleiben. Dies führt jedoch schon bei einfachen Reaktionen zu Widersprüchen:

$$1. \quad e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$$

Bei dieser Paarvernichtung würden 2 eT verschwinden - was in der klassischen Physik nicht möglich ist.

$$2. \quad e^+ + e^- \rightarrow p + \bar{p}$$

Bei dieser Reaktion stehen links 2 eT zur Verfügung - rechts erscheinen aber 10 eT - auch dies ist klassisch nicht möglich.

$$3. \quad e^- + e^+ \rightarrow \mu^- + \mu^+$$

Bei der Myon-Paarproduktion wandeln sich demnach 2 eT in 6 eT um, was wegen der Erhaltung der eT nicht möglich ist.

Angemerkt sei, dass diese Myon-Paarproduktion zu den Reaktionen gehört, die als QED-Tests weltweit an verschiedenen Beschleunigeranlagen immer wieder und in unterschiedlichsten Energiebereichen untersucht worden sind. Beispiele:

- A Measurement of the Muon Pair Production in e^+e^- Annihilation at $38,3 \leq \sqrt{s} \leq 46,8$ GeV. CELLO Collaboration
Physics Letters B, Vol.191, Nr. 1, 2 (1987)
<http://www-library.desy.de/preparch/desy/postpr/1987/desy87-005.pdf>

- Precise determination of the Z resonance parameters at LEP: "Zedometry"
http://opal.web.cern.ch/Opal/pubs/paper/pr328/journal/pr328_journal.pdf

Der Einwand von Dieter Grosch zu solchen Reaktionen ist, dass man (sinngemäß) "auf der linken Seite etwas übersehen" habe. Das ist natürlich Unsinn. Wegen der Erhaltung von Energie und Impuls müssen Gesamtimpuls und Gesamtenergie des Anfangszustandes ("linke Seite") übereinstimmen mit Gesamtenergie und Gesamtimpuls des Endzustandes ("rechte Seite"). Gesamtimpuls und Gesamtenergie im Anfangszustand sind aus den Daten der Beschleunigeranlage bekannt. Bei den Reaktionsprodukten im Endzustand werden Impuls und Energie gemessen, so dass der Gesamtimpuls und die Gesamtenergie im Endzustand bekannt sind. Im Experiment wird jeweils festgestellt, dass Übereinstimmung mit den Werten im Anfangszustand vorliegt. Daraus kann dann geschlossen werden, dass im Anfangszustand nichts "übersehen" wurde.

Einige weitere Beispiele:

4. $\pi^+ + n \rightarrow \pi^0 + p$
 $4 + 7 \neq 0 + 5$
5. $p + n \rightarrow n + n + \pi^+$ (Erzeugung von Pionen)
 $5 + 7 \neq 7 + 7 + 2(4;6)$
6. $\gamma + p \rightarrow n + \pi^+$
 $5 \neq 7 + 2(4;6)$
7. $p \rightarrow n + e^+ + \nu_e$ (β^+ -Zerfall)
 $5 \neq 7 + 1 + 1$
8. $p + e^- \rightarrow n + \nu_e$ (Elektroneneinfang)
 $5 + 1 \neq 7 + 1$
9. $\bar{\nu}_e + p \rightarrow e^+ + n$ (Cowan-Reines)
 $1 + 5 \neq 1 + 7$
10. $\nu_\mu + p \rightarrow \mu^- + \pi^+ + p$ (Untersuchung geladener schwacher Ströme, CERN 1973)
 $3(1) + 5 \neq 3 + 2(4;6) + 5$

5. Quarks

Das u- und das d-Quark werden als "Cluster" mit festem eT-Inhalt angesehen:

$$u = 1 \text{ eT} ; d = 3 \text{ eT.}$$

Die weiteren Quarks werden als "rotierende Systeme" aufgefasst, was gleich näher ausgeführt wird. Es ergibt sich aus diesen Basteleien folgender eT-Inhalt für die weiteren Quarks:

$$s = 5 \text{ eT} ; c = 3 \text{ eT}$$

$$b = 2 \text{ eT} ; t = 5 \text{ eT}$$

Bei den "rotierenden Systemen" soll sich ein "eT-Cluster" mit x_1 eT um einen zweiten "Cluster" mit x_2 eT bewegen. Die Ruheenergien werden mit einer unsinnigen Bastel-Formel berechnet:

$$E = \frac{17,74 \text{ GeV}}{n^2 \cdot \sqrt{x_1 x_2}} .$$

Als Dieter Grosch dann später bemerkte, dass es auch Teilchen mit größeren Ruheenergien als 17,74 GeV gibt, liess er die "Hyperzustände" vom Himmel fallen:

$$E = \frac{n^2 \cdot 17,74 \text{ GeV}}{\sqrt{x_1 x_2}}$$

Die Quarks werden nun wie folgt zusammenphantasiert (siehe Homepage Dieter Grosch):

"Strange-Quark mit $n = 9$, $x_1 = 3 = \text{Myon}$, $x_2 = 2 = \text{Pion} = 0,089 \text{ GeV}$ "

also: $3 \text{ eT} + 2 \text{ eT} = 5 \text{ eT}$

"Charm-Quark mit $n = 3$; $x_1 = 2 = \text{Pion}$, $x_2 = 1 = \text{Elektron} = 1,39 \text{ GeV}$ "

also: $2 \text{ eT} + 1 \text{ eT} = 3 \text{ eT}$

"Botton-Quark mit $n = 1$, $x_1 = 2 (\text{Pion})$, $x_2 = 9 (\text{SIGMA})$, 4,2 GeV"

also: $2 \text{ eT} + 9 \text{ eT} = 11 \text{ eT}$

"Topp-Quark mit $n = 5$, $x_1 = 3 = \text{Myon}$, $x_2 = 2 = \text{Pion} = 181,4 \text{ GeV}$ "

also: $3 \text{ eT} + 2 \text{ eT} = 5 \text{ eT}$

Es sei daran erinnert, dass das geladene Pion keinen eindeutigen eT-Inhalt besitzt: Es kann für 2, 4 oder 6 eT stehen. Das SIGMA hat sich ebenfalls als nicht eindeutig erwiesen (5, 7, 9, 11, 13 eT). Darüberhinaus ist an diesen Vorstellungen eine Menge Kritik zu üben.

1. Die Ladungen der Quarks aus "rotierenden Systemen" stimmen nicht mit den wirklichen Ladungen überein:

Quark	q/e real	q/e in Phantasia
s	-1/3	$\mu + \pi$: $1 + 1 = 2$ $1 + (-1) = 0$ $-1 + 1 = 0$ $-1 + (-1) = -2$
c	+2/3	$\pi + e^-$: $1 + (-1) = 0$ $-1 + (-1) = -2$
b	-1/3	$\pi + \Sigma$: $1 + (-1) = 0$ $1 + 0 = 1$ $1 + 1 = 2$ $-1 + (-1) = -2$ $-1 + 0 = -1$ $-1 + 1 = 0$
t	+2/3	$\pi + \mu$: $1 + 1 = 2$ $1 + (-1) = 0$ $-1 + 1 = 0$ $-1 + (-1) = -2$

2. Die angegebenen Strukturen sind instabil:

Teilchen	Lebensdauer / s
π	$2,80 \cdot 10^{-8}$
μ	$2,20 \cdot 10^{-6}$
Σ^+	$7,99 \cdot 10^{-11}$
Σ^0	$7,40 \cdot 10^{-20}$
Σ^-	$1,48 \cdot 10^{-10}$

Quarks zerfallen aber nicht.

3. Ein Teil der angegebenen Konstruktionen sind als "exotische Atome" bekannt, die auch experimentell untersucht worden sind.

s und t, also $\pi^+ + \mu^-$ bilden das "Pionium"

(siehe http://universal_lexikon.deacademic.com/147319/Pionium)

Die Radien solcher exotischen Atome lassen sich unter Verwendung der reduzierten Masse

$m_{\text{red}} = \frac{m_1 \cdot m_2}{m_1 + m_2}$ berechnen:

$$r_n = 4 \pi \epsilon_0 \cdot \frac{\hbar^2}{m_{\text{red}} \cdot e^2} \cdot n^2$$

Damit ergibt sich:

"Quark"	r_1
s, t	$4,50 \cdot 10^{-13} \text{ m} = 450 \cdot 10^{-15} \text{ m}$
c	$0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
b	$2,16 \cdot 10^{-13} \text{ m} = 216 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

Zum Vergleich:

Bohr-Radius des H-Atoms: $r_1 = 0,52 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

Proton-Radius: $r_p = 0,877 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

Die berechneten Radien r_1 sind die Radien im Grundzustand ($n = 1$). Nun sollen s, t und c sich aber in angeregten Zuständen befinden:

$$s: n = 9; \quad t: n = 5; \quad c: n = 3.$$

D.h. die klassischen Radien sind noch wesentlich größer als $450 \cdot 10^{-15} \text{ m}$ bzw. $0,53 \cdot 10^{-10} \text{ m}$.

Quarks besitzen aber keine erkennbare Struktur, und Größenordnungen von $1 \cdot 10^{-13} \text{ m} \dots 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ weisen sie nicht auf. Zwei Beispiele zur Verdeutlichung:

- Mit dem Beschleuniger HERA wurden 30 GeV Elektronen auf 820 GeV Protonen geschossen. Die dabei zu erreichende Ortsauflösung beträgt etwa 1/100 des Protonenradius. Eine Struktur der Quarks (in diesem Falle: u- und d-Quark) wurde dabei nicht gesehen.
- Aus Experimenten zur elastischen Streuung von hochenergetischen Pionen- oder Kaonenstrahlen an den Elektronen in einem Target aus flüssigem Wasserstoff sind die mittleren Radien von Pion (Quarkinhalt: u und d) und Kaon (Quarkinhalt: u und s) bekannt:
 $r_{\pi} = 0,66 \cdot 10^{-15} \text{ m}$; $r_K = 0,53 \cdot 10^{-15} \text{ m}$.

4. Bei den "rotierenden Strukturen" sind zur Bestimmung des Gesamt-Drehimpulses der Spin des umlaufenden Teilchens zu seinem Bahn-Drehimpuls zu addieren.

Als Folge davon haben s, c und t nicht den Gesamt-Drehimpuls 1/2. Reale Quarks haben aber Spin 1/2.

5. Bei den "rotierenden Strukturen" müsste es Anregungszustände geben. Reale Quarks besitzen keine angeregten Zustände. (Quarkonia schon - aber hier geht es ja um einzelne Quarks.)

6. Die Konstituenten enthalten bei den "rotierenden Strukturen" zum Teil selber Quarks:

$$\begin{aligned}\pi^+ &= u \bar{d} \\ \pi^- &= \bar{u} d \\ \Sigma^+ &= u u s \\ \Sigma^0 &= u d s \\ \Sigma^- &= d d s\end{aligned}$$

7. Die "rotierenden Strukturen" können frei auftreten - siehe z.B. exotische Atome. Reale Quarks können nicht frei auftreten, sondern nur in gebundenen Zuständen der Form $q \bar{q}$ (Mesonen) bzw. qqq (Baryonen).

6. Eichbosonen

Auch die Eichbosonen der schwachen Wechselwirkung sollen nach Dieter Groschs Vorstellungen "atomähnlich" aufgebaut sein. Dabei müssen W- und Z-Teilchen aufgrund ihrer grossen Masse als "Hyperzustände" betrachtet werden:

"Z-Boson mit $n = 4$, $x_1 = x_2 = 3 = M_{\text{yon}} = 94,8 \text{ GeV}$ "

also: $3 eT + 3 eT = 6 eT$

"W-Boson mit $n = 3$, $x_1 = x_2 = 2 = M_{\text{ion}} = 80,0 \text{ GeV}$ "

also: $2 eT + 2 eT = 4 eT$

Zum Z: Das "6 eT-Modell" passt nicht zur Realität:

- Die Erzeugung des Z erfolgt z.B. über folgende Reaktionen:

$$e^+ + e^- \rightarrow Z \text{ , also: } 2 eT \rightarrow 6 eT$$

$$u + \bar{u} \rightarrow Z \text{ , also: } 2 eT \rightarrow 6 eT$$

- Zerfallskanäle des Z sind z.B.:

$$Z \rightarrow e^+ + e^- \text{ , also: } 6 eT \rightarrow 2 eT$$

$$Z \rightarrow \mu^+ + \mu^- , \text{ also: } 6 \text{ eT} \rightarrow 6 \text{ eT}$$

Zum W : Auch hier passt das Modell nicht zur Realität:

- Das W tritt als positiv geladenes W^+ und als negativ geladenes W^- auf. Wenn ein W mit zwei Pionen "modelliert" werden soll, dann muss eines der beiden Pionen das neutrale π^0 sein:

$$W^+ = \pi^+ + \pi^0 , \quad W^- = \pi^- + \pi^0$$

Das π^0 zerfällt aber in zwei gamma, so dass sein eT-Inhalt Null sein müsste, wenn eT-Zahlerhaltung vorausgesetzt wird. Die Nichteindeutigkeit der geladenen Pionen überträgt sich auf das W : $W^\pm = \pi^\pm + \pi^0 = 2 \text{ eT}$, bzw. 4 eT oder 6 eT

- Die Zerfallskanäle sind nicht in Übereinstimmung mit dem eT-Inhalt, z.B.:

$$W^+ \rightarrow e^+ + \nu_e , \text{ also: } 2(4;6) \text{ eT} \rightarrow 2 \text{ eT}$$

$$W^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu , \text{ also: } 2(4;6) \text{ eT} \rightarrow 3 + 3 = 6 \text{ eT} \\ \text{(bzw. } 3 + 1 = 4 \text{ eT)}$$

W^- entsprechend

7. Higgs-Boson

Auch hier wird mit der "Hyperzustands-Formel" etwas passend erscheinendes zusammengebastelt, was aber keinen Bezug zur Realität hat:

"ergibt sich der Betrag von 126 GeV als Zustand des System Proton mit 5 eT zu 1 eT, also vermutlich ein u-Quark und der Hyperquantenzahl $n = 4$ "

Oder in der Schreibweise wie bei den "Quarks" dargestellt:

Higgs-Boson mit $n = 4$, $x_1 = \text{u-Quark} = 1$, $x_2 = \text{Proton} = 5$, zusammen 126,9 GeV

$$1 \text{ eT} \quad + \quad 5 \text{ eT} \quad = \quad 6 \text{ eT}$$

Ein Blick auf die Zerfallskanäle, die durch das CMS-Experiment [15] und das ATLAS-Experiment [16] am LHC eindeutig nachgewiesen wurden, lässt sofort die Unsinnigkeit dieser Bastelei erkennen:

$$H \rightarrow 2 \gamma \quad , \text{ also: } 6 \text{ eT} \rightarrow 0 \text{ eT}$$

$$H \rightarrow 2 e^+ + 2 e^- \quad , \text{ also: } 6 \text{ eT} \rightarrow 4 \text{ eT}$$

$$H \rightarrow 2 \mu^+ + 2 \mu^- \quad , \text{ also: } 6 \text{ eT} \rightarrow 12 \text{ eT}$$

$$H \rightarrow e^+ + e^- + \mu^+ + \mu^- \quad , \text{ also: } 6 \text{ eT} \rightarrow 8 \text{ eT} .$$

Literatur:

1. Guy Coughlan, James Dodd: Elementarteilchen. Vieweg (1996)
2. Erich Lohrmann: Einführung in die Elementarteilchenphysik. Teubner (1990)
3. Hans Frauenfelder, Ernest M. Henley: Teilchen und Kerne. (4. Auflage) Oldenbourg (1999)
4. Erich Lohrmann: Hochenergiephysik. (5. Auflage) Teubner (2005)
5. Robert Cahn, Gerson Goldhaber: The Experimental Foundations of Particle Physics. (2. Auflage) Cambridge University Press (2009)

Links auf Originalarbeiten:

6. A Measurement of the Muon Pair Production in e^+e^- -Annihilation at $38,3 \leq \sqrt{s} \leq 46,8$ GeV. CELLO Collaboration
Physics Letters B, Vol.191, Nr. 1, 2 (1987)
<http://www-library.desy.de/preparch/desy/postpr/1987/desy87-005.pdf>
7. Precise determination of the Z resonance parameters at LEP: "Zedometry"
http://opal.web.cern.ch/Opal/pubs/paper/pr328/journal/pr328_journal.pdf
8. A study of $e^+e^- \rightarrow \bar{p}p$ using initial state radiation with BABAR
<http://arxiv.org/pdf/hep-ex/0512023.pdf>
9. Measurement of the $e^+e^- \rightarrow \pi^+\pi^-$ cross section with the CMD-2 detector in the 370-520 MeV c.m. energy range
<http://arxiv.org/pdf/hep-ex/0610016.pdf>
10. $\bar{p}p \rightarrow e^+e^-$ and $\bar{p}p \rightarrow e^+e^-\pi^0$ at PANDA
http://wwwa1.kph.uni-mainz.de/Bosen/archive/talks/2009/seminars/Jerome_Boucher.pdf
11. Bubble Chamber Physics at Columbia
<http://physics.columbia.edu/files/physics/content/BubbleChamberPhysics.pdf>
12. Observation of a New Particle with a Mass of 125 GeV (CMS Experiment, CERN, 4 July 2012)
<http://cms.web.cern.ch/news/observation-new-particle-mass-125-gev>

Speziell zu Neutrinos:

13. Norbert Schmitz: Neutrino-physik. Teubner (1997)
14. <http://web.physik.rwth-aachen.de/~stahl/Seminar/Terhorst.pdf>

Nachweis des Higgs-Teilchens:

15. Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC. The CMS Collaboration
<http://arxiv.org/pdf/1207.7235v2.pdf>
16. Observation of a New Particle in the Search for the Standard Model Higgs Boson with the ATLAS Detector at the LHC.

The ATLAS Collaboration
<http://arxiv.org/pdf/1207.7214v2.pdf>

Informationen über Zerfallskanäle und Häufigkeiten finden sich in den Publikationen der Particle Data Group PDG, <http://pdg.lbl.gov/>

z.B. im Particle Physics Booklet:

17. <http://pdg.lbl.gov/2015/download/rpp-2014-booklet.pdf>