

Eine konsequente Verallgemeinerung der speziellen Relativitätstheorie (Die Analyse der Wechselwirkungen des Raumes durch die spezielle Relativitätstheorie)

Abstract: Als erstes wird mit Hilfe der geschwindigkeitsbedingten Längenänderungen in der speziellen Relativitätstheorie gezeigt, dass (wie bekannt ist) die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie bei Geschwindigkeitsänderungen nicht grundsätzlich gelten. Daraus wird dann eine *Verallgemeinerung* der Raum-Zeit Werte der speziellen Relativitätstheorie abgeleitet. Als nächstes wird gezeigt, dass es sinnvoll und notwendig ist, diese verallgemeinerten Raum-Zeit Werte nur auf begrenzte Raumbereiche anzuwenden. Die auf diese Weise definierten Raum-Bereiche unterscheiden sich von ihrer Umgebung, wodurch sie die Fähigkeit haben, sich wie Objekte zu bewegen, weshalb sie Raumobjekte genannt werden. Die Raumobjekte haben die wichtige Fähigkeit, einander überlagern zu können, also Überlagerungs-Bereiche zu bilden, wobei/wodurch neue Raumobjekte entstehen. Durch die Überlagerungen (und mit Hilfe der Definition des Ruheortes bei Längenänderungen) können die Raumobjekte auf vielfältigste Weise miteinander wechselwirken. Sie können z.B. sogar stoßartig wechselwirken. Durch ihre zahlreichen Wechselwirkungs-Möglichkeiten bilden die Raumobjekte schließlich die Struktur der Materie. Die Grundbausteine der Materie bestehen hierbei aus Ansammlungen vieler (kleiner) Raumobjekte, wobei diese Raumobjekt-Ansammlungen die Fähigkeit haben, ständig neue (kleine) Raumobjekte zu emittieren. Und um diese Raumobjekte, die von den Raumobjektansammlungen (also der Materie) feldartig emittiert werden, geht es im wesentlichen, denn mit diesen Raumobjekten finden die Wechselwirkungen der Materie statt. So kann gezeigt werden, wie die elektrische Wirkung durch die emittierten Raumobjekte zustande kommt, und wie sich die magnetische Wirkung *direkt* (also für ein und den selben Beobachter) aus der elektrischen Wirkung ergibt. Schließlich zeigt sich, dass sich auch die gravitative Wirkung direkt aus der elektrischen Wirkung ergibt. Bei alledem ist es so, dass (wie gezeigt wird) die von der Materie emittierten Raumobjekte auch immer die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie erzeugen, soweit diese Gültigkeit haben muss. Darüber hinaus lassen sich mit Hilfe der Raumobjekte zahlreiche weitere physikalische Phänomene betrachten und erklären.

0. Einleitung

Wenn bei Geschwindigkeitsänderungen die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie gelten sollen (have to), dann kann die damit verbundene Längen-Änderung *nicht* auf beliebige Weise stattfinden bzw. ablaufen. Das selbe gilt auch für die von der speziellen Relativitätstheorie zwingend geforderte Desynchronisation. Dieses relativ einfache (und bekannte) Problem führt aber - wie auf Anschauliche Weise gezeigt werden wird - dazu, dass es schwer fällt, anzunehmen, dass die spezielle Relativitätstheorie für beliebige Bedingungen (Umstände) und Größenverhältnisse gilt. Vielmehr erscheint es meist sinnvoller, dass die spezielle Relativitätstheorie nur für begrenzte Raumbereiche und unter speziellen Bedingungen gilt. In dieser Arbeit wird ein Konzept erarbeitet und zur Diskussion gestellt werden, dass diese Probleme auf einfache und anschauliche Weise lösen kann. Hierzu werden zunächst die räumlichen Verhältnisse in bezug auf die spezielle Relativitätstheorie betrachtet. Daraus ergeben sich dann die Raumobjekte. Anschließend werden die Überlagerungen von Raumobjekten dargestellt, woraus sich die Wechselwirkungen und die Entstehung von Raumobjekten ergeben. Durch die Betrachtungen des Beobachtungsstandortes wird über eine Impulserhaltung von Raumobjekten diskutiert. Schließlich wird die Struktur der Materie aus den Raumobjekten abgeleitet und es wird gezeigt, wie die spezielle Relativitätstheorie mit Hilfe der Raumobjekte zu betrachten ist. Des weiteren wird das Konzept auf den Elektromagnetismus und die Gravitation angewendet, und zum Schluss wird noch ein kleines Experiment vorgeschlagen.

1. Längenänderungen in der speziellen Relativitätstheorie

In der speziellen Relativitätstheorie hängt die Länge eines Objekts in Bewegungsrichtung von seiner Geschwindigkeit ab. Ändert sich die Geschwindigkeit, so ändert sich auch die Länge. Wie aber ändert sich die Länge? (But, how does this length change happen?)

Die Zusammenhänge lassen sich hier (to understand this) am besten verstehen, wenn (indem) man sich skalierte (dreidimensionale) Maßstäbe vorstellt.

Ändert sich die Länge eines Maßstabes, so müssen sich die einzelnen Markierungen des Maßstabes relativ zueinander bewegen, also Geschwindigkeiten bekommen. Diese Geschwindigkeiten existieren nur für die Dauer der Längenänderung.

Es kann nun leicht gezeigt werden, dass es immer einen Ort (im dreidimensionalen Fall eine Fläche) gibt, auf den diese (die) Längenänderung bezogen wird, der sich also nicht bewegt, der Ruheort. In welcher Weise aber bewegen sich die Maßstabmarkierungen um die Längenänderung zu bewirken? Es macht Sinn, zwei Fälle zu unterscheiden.

Zum einen können die einzelnen Markierungen an einem Ende beginnend nacheinander Geschwindigkeiten bekommen, wodurch sich jede Markierung, sobald sie ihre Geschwindigkeit bekommen hat, relativ zur nächsten, noch unbewegten Markierung bewegt. Die Längenänderung bewegt sich also durch den Maßstab hindurch. Sind (im einfachsten Fall) alle Geschwindigkeiten gleich groß, so bleibt die Homogenität der Skalierung erhalten. Sobald sich auch die vorletzte Markierung entsprechend bewegt hat, ist die Längenänderung abgeschlossen und die letzte Markierung ist der Ruheort. Warum aber sollte ausgerechnet die letzte Markierung der Ruheort sein?

Prinzipiell kann sich der Ruheort überall befinden, und es spricht prinzipiell nichts dagegen, dass sich der Ruheort auch außerhalb des Maßstabes befinden kann. Dann nämlich wird sich die Längenänderung so lange weiter bewegen, bis der Ruheort erreicht ist. Das bedeutet, dass sich die Länge der Strecke zwischen Maßstab und Ruheort in der selben Weise ändern wird, wie die des Maßstabes. Außerdem werden sich die Markierungen des Maßstabes so lange weiter bewegen, bis die Längenänderung den Ruheort erreicht hat. Das bedeutet, dass sich nicht nur die Länge des Maßstabes ändert, sondern dass er sich auch als ganzes bewegt hat, und zwar der Längenänderung der Strecke zwischen Maßstab und Ruheort entsprechend.

Befindet sich der Ruheort nun im Unendlichen, so wird sich auch der Maßstab ewig weiter bewegen. Den Ruheort außerhalb des Maßstabes zu legen, erscheint zunächst vielleicht seltsam, man darf aber nicht vergessen, dass es sich bei der Längenänderung *nicht* um eine materialbedingte, elastische Verformung handelt, die natürlich an das Objekt gebunden ist. Hier handelt es sich um die Längenänderung des räumlichen Bereiches, den der Maßstab bildet, und der Raum als solcher ist nicht an den Maßstab (das Objekt) gebunden, setzt sich also auch außerhalb fort. Folglich kann sich auch die Längenänderung außerhalb des Maßstabes und dem Ruheort entsprechend fortsetzen.

Der zweite Fall der Art einer Längenänderung ist der, dass alle Markierungen des Maßstabes gleichzeitig Geschwindigkeiten erhalten, diese dann aber verschieden groß sind, wobei sie mit wachsendem Abstand zum Ruheort immer größer werden. Auch hier gilt natürlich wieder, dass sich der Ruheort auch außerhalb des Maßstabes befinden kann.

Prinzipiell spricht nichts dagegen, dass sich die beiden Arten der Längenänderung mischen. Zum Beispiel können in der zweiten Art die verschieden großen Geschwindigkeiten auch verschieden lange andauern. (Der Einfachheit wegen soll die erstgenannte Art ungleichzeitige Längenänderung und die zweite Art gleichzeitig genannt werden.)

Es ist also klar, dass Längenänderungen mit Geschwindigkeiten einhergehen. Und diese durch die Längenänderung bedingten Geschwindigkeiten müssen berücksichtigt werden, wenn sich, der speziellen Relativitätstheorie entsprechend, die Länge eines Objekts aufgrund einer Geschwindigkeitsänderung ändert. Anders gesagt: es können nur solche Geschwindigkeitsänderungen stattfinden, deren Ablauf mit den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie übereinstimmt.

Will man also z.B. einen Maßstab verlangsamen, was bedeutet, dass sich seine Markierungen voneinander entfernen müssen, so kann man dies mit der ungleichzeitigen Längenänderung erreichen, indem man, an seinem Ende (in Bezug auf seine Bewegungsrichtung) beginnend, die Markierungen nacheinander verlangsamt. Man kann diesen Vorgang als einen rein mechanischen Vorgang betrachten, man kann diese Geschwindigkeitsänderung aber auch als eine Längenänderung des räumlichen Bereiches des Maßstabes betrachten, mit dem Ruheort im Unendlichen. (Möchte man die Geschwindigkeiten realer Objekte ändern, so muss noch einiges mehr berücksichtigt werden, wie noch gezeigt werden wird.)

Man kann (mit ein wenig Überlegung) die Geschwindigkeitsänderung auch mit einer gleichzeitigen Längenänderung oder einer Kombination/Mischung aus gleichzeitiger und ungleichzeitiger Längenänderung erreichen (mechanisch oder räumlich). In jedem Fall jedoch erkennt man, dass Geschwindigkeitsänderungen sehr komplizierte Verläufe haben müssen, um der speziellen Relativitätstheorie zu genügen.

Das führt unweigerlich zu der Frage, ob es vernünftig ist, vorauszusetzen, dass jedes beliebige Objekt bei jeder Geschwindigkeitsänderung unabhängig von der Ursache und den Umständen der Geschwindigkeitsänderung eine der speziellen Relativitätstheorie entsprechende Längenänderung mitmacht. Hierzu folgendes Gedankenexperiment: Zwei relativ weit von einander entfernte Maßstäbe bewegen sich in einer Linie mit der gleichen Geschwindigkeit gleichmäßig in die selbe Richtung. Sie befinden sich also im selben Inertialsystem. Nun werden beide Maßstäbe zum selben Zeitpunkt (des ruhenden Beobachters) unabhängig voneinander in der selben Weise beschleunigt. Der speziellen Relativitätstheorie entsprechend muss jeder Maßstab seine Länge ändern. Als nächstes verbindet man beide Maßstäbe durch einen dritten Maßstab fest miteinander und beschleunigt alle drei Maßstäbe gleichermaßen. Jetzt muss sich die Länge des Gesamtverbandes ändern. Das bedeutet, dass die Längenänderung der beiden unabhängig voneinander beschleunigten Maßstäbe von vorneherein so stattgefunden haben müsste, dass auch der Raum zwischen ihnen eine entsprechende Längenänderung mitgemacht hat. Es ist klar, dass dies nicht geht, denn es gibt kein/e Längenänderungs-Verfahren/Methoden die/dies leistet. Außerdem wäre hier die Unabhängigkeit der beiden Maßstäbe (Objekte) nicht mehr gewährleistet. Solche Abhängigkeiten könnten höchstens in speziellen Fällen gelten.

Würden sich am Ende der Maßstäbe Uhren befinden, so würde man feststellen, dass sich die selbe Problematik auch für die in der speziellen Relativitätstheorie sehr wichtige Desynchronisation der Uhren ergibt. (Zur Definition der Desynchronisation, siehe am Ende von Kapitel 3) Im Falle einer ungleichzeitigen Desynchronisation müsste allerdings die Ausbreitungsrichtung der Desynchronisationsänderung der der Längenänderung genau entgegengesetzt sein.

Dieses Gedankenexperiment zeigt, dass die Geschwindigkeitsabhängigkeiten der Längen von Objekten, wie sie die spezielle Relativitätstheorie fordert, nur für sehr begrenzte Fälle möglich ist. (Dies gilt um so mehr, wenn sich gleichzeitig auch noch die Desynchronisation entsprechend einstellen muss.) Letzten Endes muss man sich immer auf einen Ruheort beziehen können und auf konkrete Objekte und auf einen genauen Längenänderungs-Verlauf. Das Beispiel hat auch gezeigt, dass es Fälle geben muss, in denen die Gesamt-Längenänderung eines Objekts *nicht* den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie genügen kann, da es sich um ein allgemeingültiges Beispiel handelt. Anders gesagt: die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie können nicht allgemeingültig sein. Vielmehr ist es besser anzunehmen, dass die spezielle Relativitätstheorie nur in konkreten Fällen gilt, wie z.B. bei Elektromagnetischen Phänomenen. Wie dann für ein reales, makroskopisches Objekt – wie z.B. einem fahrenden Zug – die Raum-Zeit Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie gelten können, wird in Kapitel 13 gezeigt werden.

2. Der Raum und die spezielle Relativitätstheorie

Bei der Besprechung des Ruheortes von Längenänderungen war die Rede davon, dass sich die Länge des räumlichen Bereiches des Maßstabes ändert. Natürlich umfasst/umschließt jedes materielle Objekt einen räumlichen Bereich, tatsächlich wird dieser räumliche Bereich überhaupt erst durch die Materie definiert. Bei der Längenänderung aber konnte man sehen, dass es nicht möglich ist, zu unterscheiden, ob sich die Länge der Materie ändert oder ob sich die Länge des von ihr eingeschlossenen Raum-Bereiches ändert und mit ihm die Materie.

Da eine solche Unterscheidung nicht möglich ist, ist es legitim anzunehmen/(davon auszugehen)/festzustellen, dass der Raum-Bereich auch ohne die Materie weiter existiert und seine Länge ändern kann. Eine Längenänderung benötigt eine Bewegung, was bedeutet, dass sich der Raum-Bereich bewegen kann. Verallgemeinert bedeutet dies, dass Raum-Bereiche Geschwindigkeiten haben können.

Diese Aussage lässt sich zwar nicht beweisen, sie ergibt sich aber schlüssig und lässt sich nicht widerlegen, und dass es tatsächlich Sinn macht, ist genau das, was im Folgenden gezeigt werden soll.(will) Wenn man nämlich einem Raum-Bereich eine Längenänderung und eine Geschwindigkeit zuordnen kann, so bedeutet dies, dass für diesen Raum-Bereich ganz allgemein die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie gelten können. Anders gesagt: der Raum-Bereich wird mit zunehmender Geschwindigkeit gestaucht. Wenn für den Raum-Bereich die spezielle Relativitätstheorie gilt, dann muss auch die Zeit berücksichtigt werden, und das bedeutet, dass die Zeit im inneren des Raum-Bereiches mit zunehmender Geschwindigkeit langsamer vergeht, und dass die Desynchronisation zunimmt. (Letzteres würde man feststellen, wenn sich im Inneren des Raum-Bereiches zwei voneinander entfernte Uhren befänden.)

Wir erkennen also, dass sich ein bewegter Raum-Bereich durch seine Raum-Zeit Parameter von seiner Umgebung unterscheiden kann, und erst dadurch macht es überhaupt Sinn, einen solchen Raum-Bereich zu definieren.

Raum-Bereiche sind also real existierende Objekte, die sich durch ihre Raum-Zeit Parameter von ihrer Umgebung unterscheiden. Raum-Bereiche sind also unabhängig von materiellen Objekten existent. Im zweiten Kapitel wurde gezeigt, dass die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie aufgrund der Problematik beim Verlauf der Längenänderung und der Synchronisation durch/bei Geschwindigkeitsänderungen nicht grundsätzlich immer gelten können. Nun (well/it is now, that) sind Raum-Bereiche – wie sie hier beschrieben wurden – die grundlegenden Objekte, die man überhaupt definieren kann. Es macht also – auch unter Berücksichtigung der genannten Problematik in der speziellen Relativitätstheorie – Sinn, diesen Raum-Bereichen allgemeingültige, grundlegende Raum-Zeit Parameter zuzuordnen. Anders gesagt: die Raum-Zeit Parameter der Raum-Bereiche sollen nicht mehr *nur* den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie genügen. Vielmehr muss es bei den Raum-Bereichen darum gehen, herauszufinden, welche Raum-Zeit Parameter die verschiedenen Raum-Bereiche unter welchen Umständen haben und wie diese sich ändern. Eine Geschwindigkeitsabhängigkeit ist für Raum-Bereiche jetzt jedenfalls nicht mehr zwingend.

Zur sprachlichen Vereinfachung sollen die drei Raum-Zeit Parameter der speziellen Relativitätstheorie mit R_s , R_t und R_{st} bezeichnet werden, wobei: $L' = R_s * L$, mit L ist bewegte Länge und L' ist Ruhelänge, $t' = R_t * t$, mit t' ist Zeit im bewegten System und t ist Zeit im ruhenden System (wobei $t_0' = t_0 = 0$) und R_{st} ist die Desynchronisation der Uhren im bewegten System, so wie sie die spezielle Relativitätstheorie fordert, ist also die Zeitdifferenz pro Längeneinheit im bewegten System.

Für Raum-Bereiche - haben wir festgestellt - sind R_s , R_t und R_{st} nicht mehr geschwindigkeitsabhängig. Außerdem müssen R_s , R_t und R_{st} auch nicht mehr zwingend von einander abhängig sein. Es ist jetzt so, dass jeder Raum-Bereich durch seine R_s , R_t und R_{st} - Werte charakterisiert werden kann. Diese dergestalt charakterisierten Raum-Bereiche sollen fortan als Raumobjekte bezeichnet werden.

Die Definition eines Raumobjekts mit unabhängigen R_s , R_t und R_{st} - Werten stellt die konsequente und notwendige Verallgemeinerung der speziellen Relativitätstheorie dar. Hieraus ergeben sich zahlreiche Anwendungen. Die Grundlagen dazu sollen im Folgenden erarbeitet werden.

3. Überlagerungen von Raumobjekten

Wenn Raum-Bereiche - also Raumobjekte - sich bewegen können und sich von ihrer Umgebung unterscheiden, dann können sie sich auch begegnen. Bei diesen Begegnungen werden sie nicht wie materielle Objekte zusammenstoßen (collide), sondern sie werden sich überlagern. Diese Überlagerung stellt eine Wechselwirkung zwischen Raumobjekten dar. (entspricht)

Man muss annehmen/davon ausgehen, dass beide Raumobjekte Einfluss auf den Überlagerungsbereich haben. Die R_s , R_t und R_{st} - Werte des Überlagerungsbereiches ergeben sich also demzufolge aus den R_s , R_t und R_{st} - Werten der Raumobjekte die ihn bilden. Das bedeutet, dass die Raumobjekte, die überlagern, im Bereich der Überlagerung die R_s , R_t und R_{st} - Werte des Überlagerungsbereiches annehmen. Daraus ergibt sich, dass sich ihre Längen (also ihre R_s - Werte) im Bereich der Überlagerung ändern. Die Geschwindigkeit des Überlagerungsbereiches ergibt sich also zwingend aus den Geschwindigkeiten der Raumobjekte, die überlagern, und dem Verlauf ihrer Längenänderungen (also ihrer R_s - Änderungen) bei der Überlagerung.

Der Überlagerungsbereich hat also andere R_s , R_t und R_{st} - Werte als die Raumobjekte, die ihn bilden. Da auch der Überlagerungsbereich ein Raum-Bereich ist und er sich durch eigene R_s , R_t und R_{st} - Werte von seiner Umgebung unterscheidet, ist auch er ein eigenes Raumobjekt.

Es können an dieser Stelle (leider?) noch keine konkreten Angaben darüber gemacht werden, wie aus den R_s , R_t und R_{st} - Werten von zwei (oder mehr) Raumobjekten, die sich überlagern, die R_s , R_t und R_{st} - Werte des Überlagerungsbereiches gebildet werden müssen.

Es kann aber gezeigt werden, dass Raumobjekte, auf Grund (durch) ihrer Fähigkeit zu überlagern, in der Lage sind, auf vielfältigste Weise miteinander zu wechselwirken. Ihre Wechselwirkungen sind dabei ebenso grundlegend/fundamental wie ihre Existenz selbst.

4. Wechselwirkungen von Raumobjekten

Bei Wechselwirkungen von Raumobjekten haben die Änderungen der R_s -Werte besondere Bedeutung, da durch sie Bewegungen relativ zu Ruheorten erzeugt werden. Außer durch ihre R_s , R_t und R_{st} -Werte und ihrer Geschwindigkeit müssen Raumobjekte demnach auch durch ihre Größe und Form charakterisiert werden. Dies ist nicht zu unterschätzen, denn es kann Bedeutung/Einfluss für /auf ihre Wirkung bei Wechselwirkungen haben.

Raumobjekte sind grundsätzlich so zu verstehen, dass alles, was sich in ihrem Inneren befindet, bei Längenänderungen mitbewegt wird. Dies gilt auch für Materie, die sich im Inneren von Raumobjekten befindet. (Dies ist der Umkehrschluss dazu, dass Raum nur durch Materie gebildet wird.)

Wie aber ändern sich die R_s , R_t und R_{st} -Werte von Raumobjekten?

Nun (well), dies geschieht nur durch Überlagerungen mit anderen Raumobjekten. Am besten stellt man sich hierzu (wieder) zwei Maßstäbe vor, die sich gegenseitig überlagern. Zur Verdeutlichung der räumlichen Veränderungen überlagern sie nur teilweise (siehe Skizze 1).

Die Überlagerung von Raumbereichen entspricht der ungleichzeitigen Längenänderung aus Kapitel 3, bei der sich die Geschwindigkeiten der einzelnen Markierungen des Maßstabes nacheinander ändern. Das bedeutet, dass zu den ursprünglichen Geschwindigkeiten (V_1 und V_2) der Maßstäbe noch die Geschwindigkeiten durch die Längenänderung dazuaddiert werden müssen. Daraus ergibt sich dann die Geschwindigkeit des Überlagerungsbereiches ($V_{\bar{u}}$). Aus der Geschwindigkeit des Überlagerungsbereiches *und* aus seinem R_s -Wert ($R_{s\bar{u}}$) (in welchem sich die R_s -Werte der Maßstäbe (R_{s1} und R_{s2}) umwandeln) ergeben sich dann die Geschwindigkeiten mit denen sich der Überlagerungsbereich ausdehnt, mit denen er also die Maßstäbe überlagert (U_1 und U_2). Erst wenn mit diesen Geschwindigkeiten der jeweilige Ruheort erreicht ist, ist die jeweilige Überlagerung beendet. Für den Maßstab 1 (siehe Skizze 1) ergibt sich: **Gleichung (1a)** und für Maßstab 2: **Gleichung (1b)**.

Aus (1.a) und (1.b) erkennt man die schon erwähnte Abhängigkeit der Geschwindigkeiten des Überlagerungsbereiches von seinem Überlagerungs- R_s -Wert ($R_{s\bar{u}}$). (Allerdings wird man von den vier Unbekannten immer zwei kennen müssen, z.B. $R_{s\bar{u}}$ und $V_{\bar{u}}$ oder V_1 und V_2 .)

Gleichung (1) wird noch kurz in späteren Kapiteln gebraucht werden.

In Skizze 1 sind U_1 und U_2 entgegengerichtet. Natürlich können sie auch gleichgerichtet, ja sogar gleich groß sein.

Außerdem wurden zwei Ruheorte angedeutet (RU). Hier ist es so gemeint, dass sich die jeweilige Überlagerung auf den Ruheort zu bewegt, der auch im Unendlichen sein kann.

Entfernt sich die Überlagerung vom Ruheort, so kann auch hier der Ruheort nie erreicht werden, dennoch aber wird die Geschwindigkeit, die durch die Längenänderung bewirkt wird, zu Null, sobald die Überlagerung abgelaufen ist, da die Strecke zwischen Raumobjekt und Ruheort bereits seine Länge geändert hat.

Natürlich kann der Überlagerungs-Bereich auch den R_s -Wert eines der Raumobjekte, die sich überlagern, annehmen. Dieses Raumobjekt ändert dann seine Länge nicht.

Genau genommen ist es so, dass RO1 und RO2 (siehe Skizze 1) nur im ersten Berührungsmoment miteinander überlagern, denn sobald der Überlagerungs-Bereich entstanden ist (mit $R_{s\bar{u}}$), überlagern sie jeweils mit dem Überlagerungs-Bereich. Hierbei ist es so, dass in diesem Beispiel die Überlagerungen von RO1 und RO2 mit dem Überlagerungs-Bereich wieder den $R_{s\bar{u}}$ -Wert des Überlagerungs-Bereiches ergeben. Wäre dies nicht so, dann wäre der Überlagerungs-Bereich inhomogen, was prinzipiell auch möglich ist.

An dieser Stelle muss noch einmal betont werden, dass die R_s , R_t und R_{st} -Werte und die Geschwindigkeiten von Raumobjekten nicht den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie entsprechen müssen, wie schon gezeigt wurde.

5. Entstehung und Arten von Raumobjekten

Neue Raumobjekte entstehen grundsätzlich nur durch Überlagerungen von Raumobjekten. In Skizze 1 ist zu sehen, dass sich der Überlagerungs-Bereich ausdehnt. Stellt man sich jetzt eine größere Anzahl an Raumobjekten vor, so kann man sich leicht vorstellen, dass aus ihnen bzw. durch sie immer mehr neue Raumobjekte entstehen. Dieser Neuentstehung von Raumobjekten aus Raumobjekten heraus sind zunächst keinerlei Grenzen gesetzt. Über kurz oder lang muss sich also (therefore) der gesamte existente Raum mit Raumobjekten anfüllen. In einem nächsten Schritt werden - in einer Art evolutivem Prozess - bestimmte Arten an Raumobjekten mit bestimmten Überlagerungseigenschaften

dominieren und so die bekannte, geordnete Struktur des Universums bilden. Jetzt können auch nicht mehr beliebige Raumobjekte auf beliebige Weise und in beliebiger Anzahl entstehen.

Wie schon gesagt wurde, lassen sich Raumobjekte durch ihre R_s , R_t und R_{st} - Werte, ihre Geschwindigkeit und ihre Form und Größe charakterisieren. Hierbei ist es egal (it does not matter), ob die Raumobjekte eine homogene R_s , R_t und R_{st} - Verteilung haben. Ein Raumobjekt kann auch in weitere Raumobjekte unterteilbar sein. Berücksichtigt man dann noch, dass die R_s , R_t und R_{st} - Verteilung in alle drei Raumrichtungen verschieden sein kann, ergeben sich viele verschiedene Raumobjekt-Arten, in bezug auf ihre gegenseitigen Wechselwirkungs-Möglichkeiten.

Wir erkennen hier jetzt, dass die meisten Raumobjekte ständig überlagern. Aus diesen Überlagerungen gehen neue (Überlagerungs-) Raumobjekte hervor. Die überlagerten Raumobjekte ihrerseits existieren hierbei zwar für ewig weiter, sie entfalten dabei allerdings keine Wirkung mehr. Jeder Überlagerungs-Bereich muss nämlich als eigenes Raumobjekt verstanden werden, das seine eigenen Überlagerungs- und Wechselwirkungs-Weisen hat.

Hierzu folgendes Beispiel: In Skizze 2 wird ein (kleines) Raumobjekt (ROA oder ROB) fortwährend von zwei verschiedenen Raumobjekten (RO1 und RO2) abwechselnd überlagert. RO1 und RO2 bewegen sich dabei mit der Geschwindigkeit V .

Erst also überlagert sich z.B. ROB aus RO2 heraus mit RO1 und anschließend überlagert sich ROB aus RO1 heraus mit RO2. Man könnte jetzt annehmen, dass die Wirkung der Überlagerung aus RO1 in RO2 die von RO2 in RO1 wieder rückgängig macht. Dass also das „Austreten“ von ROB aus RO1 das „Eintreten“ in RO1 aufhebt. Eine solche Symmetrie ist aber nicht gegeben, da die Überlagerung von ROB mit RO1 einen Überlagerungs-Bereich erzeugt, und der Überlagerungs-Bereich ist ein eigenes, unabhängiges Raumobjekt mit eigenen Überlagerungs-Eigenschaften. Die Überlagerung dieses Überlagerungs-Bereiches mit RO2 kann sich also von der Überlagerung von ROB mit RO1 grundlegend unterscheiden. Im Beispiel der Skizze 2 besteht allerdings der einzige Unterschied darin, dass ROB (oder ROA) von RO1 und RO2 abwechselnd gestaucht und gestreckt werden, wobei sich der Ruheort auf jeweils entgegengesetzten Seiten des ROB (oder ROA) befindet (jeweils RU_1 und RU_2). Auf diese Weise können ROA und ROB schrittweise durch die Raumwellen RO1 und RO2 fortwährend bewegt werden, ohne dass sich ROB und ROA dabei verändern. Befinden sich die Ruheorte jeweils im Unendlichen, hören die bei ROA und ROB erzeugten Geschwindigkeiten niemals auf, und dies bedeutet, dass sie sich aufaddieren, und dies entspricht einer Beschleunigung.

Man kann sich in Skizze 2 anstelle von ROA oder ROB auch sehr gut ein materielles Objekt vorstellen. Voraussetzung dafür wäre, dass diesem materiellen Objekt R_s , R_t und R_{st} - Werte zugeordnet werden können (und dementsprechend auch Ruheorte bei Überlagerungen).

6. Reflexionen / Schwingungen von Raumobjekten

Stellt man sich (wieder) ein Raumobjekt als Maßstab vor, der mit einem anderen Raumobjekt überlagert, so ändern sich die Geschwindigkeiten der Markierungen des Maßstabes im Überlagerungs-Bereich dergestalt, dass der Überlagerungs- R_s -Wert ($R_{sü}$) entsteht. Hierbei können prinzipiell die Geschwindigkeiten der Markierungen ihre Richtung ändern. Außerdem können hierbei die Geschwindigkeiten der Markierungen größer als die des Raumobjektes sein. Anders gesagt: Der Maßstab wird am Raumobjekt reflektiert und umgedreht. (Genau genommen überlagert der Maßstab mit dem sich vom Raumobjekt entfernenden Überlagerungs-Bereich.)

Für z.B. Gleichung 1.a bedeutet dies, dass $(U_1 - V_{ü}) < 0$ ist, so dass $R_{sü} < 0$ ist. (Wobei der Maßstab RO1 entspräche.)

Reflexionen bedeuten naturgemäß die Fähigkeit zu schwingen.

7. Rotationen / Verformungen bei Raumobjekten

Natürlich können Raumobjekte auch rotieren. Dies ist so zu verstehen, dass ein Beobachter, der im Inneren eines rotierenden Raumobjektes mitrotiert, diese Rotation nicht absolut feststellen kann. Er wird keinerlei Zentrifugalkräfte feststellen und Lichtstrahlen werden sich geradlinig ausbreiten. Nur durch beobachten der nicht-rotierenden Umgebung wird er seine Rotation feststellen. Dies *muss* so sein, denn der Raum innerhalb eines jeden Raumobjektes ist weiterhin als absolut zu betrachten.

Man könnte die Rotationen der Raumobjekte als relativierte Rotationen bezeichnen, da sie nicht absolut, sondern nur relativ zu anderen Beobachtern feststellbar sind. Ähnlich den gleichmäßigen geradlinigen Bewegungen.

Könnte man auch (großen) makroskopischen materiellen Objekten zumindest geringfügige R_s , R_t und R_{st} - Werte zuordnen, müssten auch diese Objekte wenigstens zum Teil relativierte Rotationen durchführen können, die bei den Berechnungen berücksichtigt werden müssten. Analoges gilt für eine „relativierte“ Translation. Der Sagnac-Effect könnte hiermit in Zusammenhang stehen.[6][6.2]

Es kann Sinn machen, rotierenden Objekten tangential R_s , R_t und R_{st} - Werte zuzuordnen. Insbesondere für den R_s -Wert ergeben sich hier interessante Zusammenhänge, die dazu führen, dass Lichtstrahlen von gegeneinander rotierenden Beobachtern gleichermaßen als geradlinig gesehen werden.

Die Verformung ist so zu verstehen, dass sich Objekte, die sich im Inneren von Raumobjekten befinden, die verformt werden, mitverformen.

8. Beobachtungsstandort

Gerade für Raumobjekte ist der Beobachtungsstandort besonders wichtig, da ihre R_s , R_t und R_{st} - Werte nicht den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie genügen müssen.

Für die Transformationen zwischen den Inertialsystemen Q und Q' (Q' bewegt sich mit V) ergibt sich: **Gleichungen 2.1, 2.2, 2.3.**

Es ist zu beachten, dass $R_s < 0$ sein kann. Ein $R_s < 0$ bedeutet die Richtungsumkehrung von Längen in Abhängigkeit vom Beobachtungsstandort.

Bewegt sich relativ zu Q und Q' das Raumobjekt m mit der Geschwindigkeit v_m , ergibt sich: **Gleichungen 2.4, 2.5, 2.6, 2.7.**

Für die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie mit $v_m = v_m' = c$ (c =Lichtgeschwindigkeit) und $V = -V'$ ergibt sich selbstverständlich/natürlich: spezielle Relativitätstheorie-Gleichungen.

Des weiteren ergibt sich: **Gleichungen 2.8, 2.9, 2.10.**

Wenn die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie nicht gelten, können sich insbesondere bei Transformationen interessante Zusammenhänge ergeben.

So kann z.B. durch die Desynchronisation (R_{st}) die v_m von m genau so groß sein, dass für m in Q' keine Zeit vergeht, dass also v_m für Q' unendlich ist.

Tatsächlich kann die Desynchronisation von Q' sogar so geartet sein, dass Objekte einer in Q kugelförmigen Explosion in der Zeit von Q' rückwärts laufen. Diese Objekte erscheinen dann in Q' plötzlich wie aus den Nichts und sind doppelt vorhanden. Diese aus den Nichts entstehenden Paare haben dabei entgegengesetzte Eigenzeitverläufe. Stellt der Raumbereich Q' hierbei die Laborbedingungen dar, hätte man eine Erklärung für die Paarentstehung von Materie.

Auch ergibt sich hier zumindest theoretisch die Möglichkeit der Fernwirkung.

Darüber hinaus ergibt sich der philosophische Gedanke - unter Berücksichtigung der Möglichkeit des plötzlichen Erscheinens von Raumobjekten und rückläufiger Zeit in Abhängigkeit vom Beobachtungsstandort - dass sich das Universum selbst erschaffen haben kann, dass es also aus sich selbst heraus entstanden ist.

9. Überlagerungskriterien durch Beobachtungsstandortwechsel

Jetzt soll noch gezeigt werden, dass sich bei den Transformationen keine rechnerischen Widersprüche ergeben.

Gleichung 1.1 lautet (siehe auch Skizze1): **Gleichung 1.1.** Es stellt sich nun die Frage, ob sich auch für Q' der selbe Zusammenhang ergibt. Werden die entsprechenden Werte aus den Gleichungen 2.i in **Gleichung'** eingesetzt, so ergibt sich Übereinstimmung!

Nun sollen aus den Transformationen des Beobachtungsstandortes einige allgemeine Kriterien für Überlagerungen abgeleitet werden.

Folgender Fall: Zwei Raumobjekte bewegen sich relativ zu Q mit verschiedenen Geschwindigkeiten und beide haben für Q die selben R_s , R_t und R_{st} - Werte. Das Bezugssystem/Raumobjekt Q' habe aus Sicht von Q die Werte $R_s \neq 1$, $R_t \neq 1$ und $R_{st} \neq 0$. Aus Sicht von Q' werden die beiden Raumobjekte also jeweils voneinander verschiedene R_s , R_t und R_{st} - Werte haben. Dies ist leicht an den Transformationsgleichungen zu sehen, da beide verschiedene Geschwindigkeiten haben.

Wenn sich die beiden Raumobjekte also (therefore) aus Sicht von Q' überlagern, wird der Überlagerungs-Bereich natürlich (im allgemeinen) neue R_s , R_t und R_{st} - Werte haben. Diese neuen R_s , R_t und R_{st} - Werte werden aber (entsprechend den Transformationsgleichungen) im allgemeinen auch aus Sicht von Q neue Werte sein, also verschieden von den ursprünglichen Werten sein. Anders gesagt: selbst wenn sich zwei Raumobjekte überlagern, die gleiche R_s , R_t und R_{st} - Werte haben, so wird der Überlagerungs-Bereich im allgemeinen dennoch verschiedene (neue) R_s , R_t und R_{st} - Werte haben.

Ein weiterer Punkt/Aspekt ist folgender: Ändert sich die Geschwindigkeit eines Raumobjektes aus Sicht von Q ohne dabei seine R_s , R_t und R_{st} - Werte zu ändern, so werden sich aus Sicht von Q' (der sich von Q durch seine R_s , R_t und R_{st} - Werte unterscheidet) zusammen mit der Geschwindigkeit auch die R_s , R_t und R_{st} - Werte des Raumobjektes ändern. Anders gesagt: Nur durch den Wechsel des Beobachtungsstandortes finden zusätzliche Änderungen der R_s , R_t und R_{st} - Werte statt. Dieser Aspekt hat für das nächste Kapitel Bedeutung.

10. Impulserhaltung bei Raumobjekten

Die Impulserhaltung für Raumobjekte soll ein Hilfsmittel für die Berechnungen ihrer Wechselwirkungen sein. Sie ergibt sich daraus, dass Raumobjekte auf vielfältigste Weise wechselwirken können. Sie können sich sogar (even) gegenseitig reflektieren.

Die für die Impulserhaltung relevanten Raumobjekte *vor* der Wechselwirkung (dem Stoß entsprechend) sind die Raumobjekte, die überlagern werden. Die für die Impulserhaltung relevanten Raumobjekte *nach* dem Stoß sind die Überlagerungs-Bereiche, die aus der Überlagerung resultieren (werden). Dabei muss natürlich die Zahl der Raumobjekte vor der Wechselwirkung nicht der Zahl der Raumobjekte nach der Wechselwirkung entsprechen. Außerdem kann eine Überlagerung nie als abgeschlossen betrachtet werden, da jede Überlagerung in weitere Überlagerungen übergeht, so dass eine Impulserhaltung für Raumobjekte nur für bestimmte Überlagerungs-Phasen gültig ist.

Als nächstes muss den Raumobjekten für den Impuls eine der Masse entsprechende Größe zugeordnet werden. Diese der Masse entsprechende Größe könnte mit der R_s , R_t und R_{st} - Werteverteilung, mit der Größe und Form und mit der Geschwindigkeit eines Raumobjektes zusammenhängen. Insbesondere wird hierfür auch die Position des Ruheortes bei Überlagerungen Bedeutung haben. Dennoch soll es sich hier nur um eine rein formale Zuordnung handeln.

Eine Impulserhaltung für Raumobjekte *könnte* folgendermaßen aussehen: In Q finde eine Wechselwirkung zwischen zwei Raumobjekten statt, für die die Impulserhaltung gelten soll. Außerdem sollen sich die R_s , R_t und R_{st} - Werte der Raumobjekte bei dieser Wechselwirkung nicht ändern. Aus Sicht von Q' (der sich mit der Geschwindigkeit V bewegt und der $R_s \neq 1$, $R_t \neq 1$ und $R_{st} \neq 0$ hat) wird für diese Wechselwirkung im allgemeinen keine Impulserhaltung gelten *und* außerdem werden sich die R_s , R_t und R_{st} - Werte der Raumobjekte bei der Wechselwirkung ändern. Die Massen der Raumobjekte sollen hierbei konstant bleiben. Wir erkennen also: der zusätzliche Impuls, den Q' misst, geht mit Änderungen der R_s , R_t und R_{st} - Werte einher, die in Q nicht stattfinden.

Hieraus wird folgende Annahme für eine Impuls-Erhaltungs-Regel bei Raumobjekten abgeleitet: Jeder (stoßartigen) Wechselwirkung zwischen Objekten, denen R_s , R_t und R_{st} - Werte zugeordnet werden können, liegt eine Impulserhaltung zugrunde, der sich aber die durch die Änderungen der R_s , R_t und R_{st} - Werte bedingten Geschwindigkeiten überlagern.

Das selbe soll für die Energieerhaltung gelten.

Anschaulich und kurz formuliert, könnte man also sagen: Bei einem Stoß können Impuls und Energie aus Raum und Zeit neu entstehen, und Impuls und Energie können sich in Raum und Zeit auflösen. Es wäre jetzt interessant zu wissen, wie groß bei einer solchen Wechselwirkung der Impuls- und Energieanteil aus Raum und Zeit ist. Leider gibt es hier noch keine Antwort, aber folgendes Beispiel liefert einen Hinweis: In Q findet eine Wechselwirkung mit Impulserhaltung statt, und die wechselwirkenden Raumobjekte haben *vor* *und* *nach* der Wechselwirkung $R_s=1$, $R_t=1$ und $R_{st}=0$. In Q' gilt für diese Wechselwirkung die Impulserhaltung nicht und die Raumobjekte haben $R_s \neq 1$, $R_t \neq 1$ und $R_{st} \neq 0$. Wenn jetzt aber diese R_s , R_t und R_{st} - Werte der Raumobjekte in Q' sowohl für *vor* als auch für *nach* dem Stoß in $R_s=1$, $R_t=1$ und $R_{st}=0$ umgewandelt werden, so gilt auch in Q' die Impulserhaltung. Die etwas langwierigen Berechnungen hierzu werden hier weggelassen, da immer einige Parameter frei wählbar bleiben, der Impulsanteil aus Raum und Zeit also nicht berechnet werden kann. Es scheint aber so, als würden sich Impuls und Energie aus Raum und Zeit der Impuls- und Energieerhaltung einer Wechselwirkung überlagern.

Könnte man auch (makroskopischen) materiellen Objekten R_s , R_t und R_{st} - Werte zuordnen, so müsste man auch bei ihnen Impuls- und Energie-Anteile aus Raum und Zeit berücksichtigen.

11. Materie

Es wurde bereits abgeleitet, dass der gesamte Raum mit Raumobjekten angefüllt ist, die sich ständig bewegen und verändern und die dabei die Ordnung unserer Welt hervorbringen. Der nächste, konsequente Verallgemeinerungsschritt wäre der, zu sagen, dass auch die Materie selbst nur aus strukturierten Ansammlungen von Raumobjekten besteht. Gerade (ganz besonders) die Schwingungen und Rotationen der Raumobjekte können sehr gut stabile, in sich geschlossene Raumobjekt-Ansammlungen erzeugen. Diese Raumobjekt-Ansammlungen müssten dann ein dynamisches inneres Gleichgewicht haben, bei dem sich die Raumobjekte ständig wandeln. Bei diesem dynamischen inneren Gleichgewicht können auch ständig neue Raumobjekte entstehen, die (dann) von der Raumobjekt-Ansammlung emittiert werden. Trotz dieser ständigen Neuentstehung und Emission von Raumobjekten, kann die Raumobjekt-Ansammlung stabil bleiben, da, wie schon gezeigt wurde, neue Überlagerungs-Bereiche in beliebiger Zahl heranwachsen bzw. gebildet werden können. Diese ständig emittierten Raumobjekte entsprächen dann einem Feld, wie dem Elektrischen- oder Gravitations-Feld, da diese Felder ja auch gewissermaßen von den Ladungen bzw. Massen wegfließen.

Diese von den Raumobjekt-Ansammlungen emittierten Raumobjekte können nun anderen Raumobjekt-Ansammlungen begegnen und in diese eindringen. Da sie von Außen kommen, können sie das innere Gleichgewicht dieser Raumobjekt-Ansammlungen stören und sie dadurch z.B. dazu bringen sich als Ganzes zu bewegen (siehe auch Kapitel 13).

Die Idee also, die hier dahinter steckt, ist die, dass Materie über den Austausch von Raumobjekten miteinander wechselwirkt.

Werden die Raumobjekte von den Raumobjekt-Ansammlungen in alle Richtungen gleichmäßig emittiert, ergibt sich auch automatisch die $1/r^2$ - Abstands-Abhängigkeit.

Eine recht witzige Ableitung hieraus ist die, dass wenn die Dichte der emittierten Raumobjekte ein Maß für die Intensität einer Wechselwirkung ist, dann kann man sich vorstellen, dass hier auch eine Sättigungsdichte erreicht werden kann, über die hinaus keine Steigerung möglich ist. Für die Gravitation z.B. würde das bedeuten, dass es eine maximale, nicht überschreitbare Gravitationsstärke geben kann.

Eine noch viel stärkere Abstandsabhängigkeit als die mit $1/r^2$ ergibt sich, wenn die Zahl der emittierten Raumobjekte von der Zahl der absorbierten Raumobjekte abhängt. Hier wird sich eine exponentielle Erhöhung/Steigerung/Vergrößerung der Wechselwirkung ergeben und zwar in Abhängigkeit vom Abstand. Da die Wechselwirkung unaufhaltsam zunimmt, kann das schließlich zur Zerstörung/Auflösung der Wechselwirkungs-Partner führen. Solche Prozesse kennt man aus Atomkräften.

Hier muss vielleicht etwas zur Größe der Raumobjekte gesagt werden: Prinzipiell können Raumobjekte natürlich beliebig groß sein. Wie groß sie aber in der Realität unserer Natur tatsächlich sind, kann hier nicht geklärt werden. Es muss allerdings davon ausgegangen werden, dass sie sehr klein sind, wenn sie Atom-Strukturen bilden. Andererseits können sie auch inhomogen sein, und sie können durch kleinere Raumobjekte unterstrukturiert sein, was bedeutet, dass sie auch sehr große Strukturen umfassen können. Das ist letzten Endes eine Frage der Definition, und hängt von den Wechselwirkungen ab, die stattfinden.

Hier bietet sich eine Bemerkung an: Es ist zumindest prinzipiell möglich, dass Raumobjekte mit anderen Raumobjekten überlagern, ohne dabei eine Wirkung zu erzielen. Sie können sich also durch Bereiche mit vielen anderen Raumobjekten hindurch bewegen (gewissermaßen ohne aufgehalten zu werden), solange, bis sie auf Raumobjekte treffen, mit denen sie Wirkung erzielen. Dies gilt prinzipiell unabhängig von den Größenverhältnissen. Hierdurch erweitert sich zumindest theoretisch die Palette an Wechselwirkungs-Möglichkeiten der Raumobjekte. So können z.B. für verschiedene physikalische Phänomene auch verschiedene Raumobjekte relevant sein.

12. Elektromagnetische Phänomene / Konstanz der Lichtgeschwindigkeit

Es wurde bereits erklärt, dass Raumobjekte nicht grundsätzlich den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie genügen. Andererseits scheinen besonders/gerade die Elektromagnetischen Phänomene in unserer Welt gerade/genau diesen Bedingungen zu genügen/entsprechen. Dies ist allerdings kein

Widerspruch. Wie gezeigt wurde, ist unsere gesamte Welt mit Raumobjekten angefüllt. Sie bilden die Strukturen der Materie und sie füllen den Raum zwischen der Materie – nicht zuletzt durch die Emissionen der Wechselwirkung der Materie. Für die Raum-Zeit-Bedingungen (also für die R_s , R_t und R_{st} - Werte) unserer realen, makroskopischen Welt indes zählen nicht die *einzelnen* Raumobjekte, sondern es zählt nur das, was die Gesamtheit der Raumobjekte in ihrer Summe makroskopisch ergibt. Und die Gesamtheit der Raumobjekte unserer Welt ergibt im Mittel offensichtlich genau die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie, insbesondere für Elektromagnetische Phänomene.

Man kann dies sehr konkret darstellen: Elektrische Ladungen (die auch als Raumobjekt-Ansammlungen verstanden werden sollen) emittieren in alle Richtungen gleichmäßig die Raumobjekte, mit denen sie wechselwirken. Diese Raumobjekte haben die ihrer Art entsprechenden R_s , R_t und R_{st} - Werte. Wenn sich die Ladung jetzt mit einer Geschwindigkeit V bewegt, dann werden die Raumobjekte, die die Ladung emittiert, in Bewegungsrichtung zusätzliche R_s , R_t und R_{st} - Werte erhalten. Diese zusätzlichen R_s , R_t und R_{st} - Werte genügen genau den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie und zwar in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der elektrischen Ladung. Kurz gesagt: die Raumobjekte, die von elektrischen Ladungen emittiert werden, haben in Bewegungsrichtung der Ladung solche R_s , R_t und R_{st} - Werte, die von den Geschwindigkeiten der Ladungen abhängig sind, im Sinne der speziellen Relativitätstheorie. Dies ist so, als würde die Ladung kontinuierlich einen sich ausbreitenden Raum-Bereich um sich herum erzeugen, dessen R_s , R_t und R_{st} - Werte genau den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie genügt. Dabei bewegen sich diese Relativitäts-Raumobjekte für einen ruhenden Beobachter mit Lichtgeschwindigkeit. Aber auch für den Emittor selbst bewegen sie sich mit Lichtgeschwindigkeit, da ja um ihn herum Spezielle-Relativitäts-Bedingungen gelten. Die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit ist also gegeben. Ein sehr anschauliches Beispiel ist hier ein fahrender Zug. Alle elektrischen Ladungen der Atome des Zuges emittieren Raumobjekte deren R_s , R_t und R_{st} - Werte in Bewegungsrichtung der speziellen Relativitätstheorie genügen, so dass für den gesamten Zug Spezielle-Relativitäts-Bedingungen gelten. Anders gesagt. Für einen relativ zum Boden ruhenden Beobachter wird der Zug in Bewegungsrichtung gestaucht sein. Diese Längenänderung kommt dadurch zustande, dass die Raumobjekte, welche die elektrischen Ladungen emittieren, den Raum zwischen den Ladungen überlagern, wodurch auch der Raum zwischen den Ladungen den entsprechenden R_s -Wert erhält. Anders gesagt: wenn der Zug seine Geschwindigkeit ändert, wenn also die elektrischen Ladungen des Zuges ihre Geschwindigkeit ändern, emittieren sie immer Relativitäts-Raumobjekte, deren R_s , R_t und R_{st} - Werte immer der jeweiligen Geschwindigkeit entsprechen - in bezug auf die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie. Diese überlagern dann den Raum zwischen den elektrischen Ladungen und erzeugen dort Spezielle-Relativitäts-Bedingungen. Wenn alle elektrischen Ladungen des Zuges ihre Geschwindigkeiten geändert haben, hat auch der Zug als ganzes Spezielle-Relativitäts-Bedingungen. Hierbei ist es egal, in welcher Reihenfolge die elektrischen Ladungen ihre Geschwindigkeiten ändern. Man sieht hier auch deutlich, dass die Längenänderung des Zuges zwingend Zeit benötigt. Der selbe Vorgang gilt auch für die R_t und R_{st} - Werte. Man erkennt hier sehr schön, wie auch materiellen Objekten R_s , R_t und R_{st} - Werte zugeordnet werden können. Es ist zu beachten, dass auch die Länge der Raumobjekte, welche die Ladungen emittieren, von ihren R_s -Werten abhängt (auch sie sind um so kürzer, je schneller die Ladung ist). Kommt nun eine elektromagnetische Welle von außen und durchquert den Zug, so wird sie sowohl für einen Beobachter im Zug, als auch für einen außen ruhenden Beobachter Lichtgeschwindigkeit haben. Da dies für alle materiellen Objekte, die aus Ladungen bestehen, gilt, ist auch für alle Beobachter die Lichtgeschwindigkeit konstant. Nur *während* sich die Geschwindigkeit ändert, gilt dies nicht unbedingt. Analoges gilt auch für Satelliten, wie z.B. beim GPS. [10]

Jetzt wird man berechtigter Weise bemerken, dass auch die Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte, die von *anderen* Ladungen emittiert werden und die sich mit entsprechend anderen Geschwindigkeiten bewegen (z.B. ein zweiter Zug, der den ersten überholt), den Bereich des ersten Zuges überlagern können. - Dies geschieht auch tatsächlich, und solche von Außen kommenden Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte können die inneren Spezielle-Relativitätstheorie-Bedingungen stören und müssen berücksichtigt werden. Dies ist z.B. dann der Fall/gilt dann, wenn sich materielle Objekte radial zur Erde bewegen und sie sich dadurch in die selbe Richtung bewegen wie die Masse der von der Erde kommenden Raumobjekte. Die Gravitation ist in diesem Sinne nichts anderes als die Störung der inneren Spezielle-Relativitätstheorie-Bedingungen von materiellen Objekten. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Überlagerungs-Bereiche der Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte höchstwahrscheinlich ebenfalls Lichtgeschwindigkeit haben, was darauf hindeutet, dass sich die Lichtgeschwin-

digkeits-Raumobjekte gegenseitig auslöschen können (zumindest wenn sie frontal aufeinander treffen), so dass die Zahl der Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte, die von elektrisch neutralen Objekten kommen, relativ klein ist.

Man erkennt hier, dass die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit im Prinzip ein lokales Phänomen ist. Dass diese lokale Konstanz der Lichtgeschwindigkeit gelten *muss*, erkennt man jetzt daran, dass diese konstante Geschwindigkeit maßgeblich für die Wechselwirkung der Materie (also z.B. zwischen Ladungen) ist. Wäre diese Wechselwirkungs-Geschwindigkeit nicht konstant, sondern würde sie sich auf ein Medium beziehen, dann würden sich bei jeder Geschwindigkeits-Änderung relativ zum Medium die Wechselwirkungs-Verhältnisse verschieben, was kaum zur Entstehung stabiler Verhältnisse beitragen würde. In dieser Erkenntnis besteht auch die große Leistung der speziellen Relativitätstheorie.

Eine weitere, berechtigte Bemerkung ist die, dass sich die Ladungen in Atomen und Atomverbunden sehr viel und schnell bewegen, und somit in ihrer Umgebung dementsprechend die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie erzeugen. Hier ist zu bemerken, dass es sich bei den Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie, die ein materielles Objekt erzeugt, um resultierende Werte handelt. Nur wenn sich ein komplexer aufgebautes Objekt als ganzes bewegt, wird es in seiner Umgebung Werte erzeugen, die von $R_s=R_t=1$ und $R_{st}=0$ abweichen.

Die Bewegungen der Ladungen in der Materie sind natürlich dennoch von großer Bedeutung, da speziell die Elektronen Bewegungen ausführen, die Schwingungen entsprechen. Dadurch sind die Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte, die diese schwingenden Ladungen emittieren, abwechselnd gestreckt und gestaucht. Hierdurch kann im Atomverbund eine ähnliche Wechselwirkung entstehen, wie sie in Kapitel 5 (Skizze2) beschrieben wurde, wobei besonders der Ruheort zu berücksichtigen war.

Zum Schluss dieses Kapitels muss noch gesagt werden, dass hier leider noch keine Angaben über konkrete Überlagerungs-Bedingungen/Verläufe der Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekte, die von Ladungen emittiert werden, gemacht werden können. Allerdings wird hier auch nur das allgemeine Konzept entwickelt. Es handelt sich aber um durchaus lösbare Probleme. Hierzu noch folgendes:

Eine gebündelte elektromagnetische Welle (wie z.B. g-Strahlen) könnte - und das ist an dieser Stelle zunächst nur eine Vermutung - dadurch entstehen, dass die Raumobjekte, welche die elektrischen Ladungen emittieren, im Winkel auf einander treffen und überlagern. Hierbei können sich die Wirkungen der einen Raum-Richtung gegenseitig aufheben, während in der dazu senkrechten Richtung Wirkungen erhalten bleiben. Außerdem können dadurch räumlich begrenzte Schwingungen senkrecht zur Ausbreitungsrichtung entstehen. Genauer kann dazu hier leider noch nicht gesagt werden.

Bei der Gravitation könnte es sich - wieder nur eine Vermutung - um eine rein makroskopische Wechselwirkung handeln, die nur für Objekte gilt, die aus vielen Ladungen bestehen. Für die Wechselwirkungen der Ladungen untereinander dagegen hat die Gravitation vielleicht nicht nur keine Bedeutung, sie ist für sie vielleicht nicht einmal vorhanden.

Des weiteren wurde in Kapitel 1 erklärt/erwähnt, dass eine Überlagerung zur/für die Änderung des R_s -Wertes in der speziellen Relativitätstheorie von hinten (in Bezug auf die Bewegungsrichtung) beginnen muss, während die Änderung des R_{st} -Wertes von vorne beginnen muss. Im Prinzip sind also zwei Überlagerungen nötig, um bei Geschwindigkeits-Änderungen von Raumobjekten die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie zu erhalten. Dies könnte bedeuten, dass dementsprechend *zwei* Arten an Lichtgeschwindigkeits-Raumobjekten von den Ladungen emittiert werden. Dies könnte zu noch ungeklärten Phänomenen führen.

13. Die elektrische und die magnetische Wechselwirkung

13.1. Die elektrische Wechselwirkung

In diesem Kapitel wird gezeigt werden, wie sich die elektrische Wechselwirkung klar und deutlich und sehr einfach mit Hilfe der Raumobjekte erklären lässt. Anschließend wird gezeigt werden, wie sich die magnetische Wechselwirkung *direkt* (also für ein und den selben Beobachter) aus der elektrischen Wechselwirkung ableiten lässt.

Es wurde bereits gesagt, dass die elektrischen Elementarladungen (Elektronen und Protonen) aus Raumobjekt-Ansammlungen bestehen. Diese Raumobjekt-Ansammlungen werden u.a. durch die zahlreichen Schwingungen der Raumobjekte, aus denen sie bestehen, zusammengehalten. Diese Schwingungen wiederum erzeugen die zahlreichen Raumobjekte, die die Ladungen emittieren und mit denen

sie mit anderen Ladungen wechselwirken (diese Raumobjekte bewegen sich mit Lichtgeschwindigkeit und haben ihre eigenen R_s , R_t und R_{st} - Werte, siehe Kapitel 12).

Nun ist es so, dass sich gleichnamige Ladungen abstoßen und ungleichnamige Ladungen anziehen. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass es nicht nur zwei Arten an Ladungen gibt, sondern dass es auch für den Vermittler der Wechselwirkung (die Raumobjekte, mit denen die Ladungen wechselwirken) zwei verschiedene Arten geben muss. Anders gesagt: Die Raumobjekte, die von den positiven Ladungen zum Zweck der Wechselwirkung emittiert werden, unterscheiden sich von denen, die von den negativen Ladungen emittiert werden.

Die beiden Arten an Vermittler-Raumobjekten können sich in ihren R_s , R_t und R_{st} - Werten unterscheiden und in ihrer Form und Größe. Der wichtigste und zwingende Unterschied ist aber die Frequenz, mit der die Vermittler-Raumobjekte von den Ladungen emittiert werden. Man kann davon ausgehen, dass diese Frequenz für ruhende Ladungen einigermaßen konstant ist. Diese Frequenz ergibt sich aus den Schwingungs-Verhältnissen im Inneren einer Ladungs-Raumobjekt-Ansammlung. Schon/bereits der große Unterschied in der Größe der Elektronen und Protonen (die sich z.B. in der Masse zeigt) deutet darauf hin, dass sich die Periodendauer der Schwingungen in ihrem Inneren *stark/deutlich* unterscheiden werden.

Welche Bedeutung hat aber die Frequenz? Zunächst einmal ist es so, dass eine ruhende Ladung ihre Vermittler-Raumobjekte in alle Richtungen gleichmäßig emittiert. (Jetzt,) Die Emission eines *jeden* Raumobjektes erzeugt einen Rückstoß, also eine kleine Geschwindigkeitsänderung (ebenso wie ja auch die Absorption eines Raumobjektes eine Geschwindigkeitsänderung erzeugt). Solange die Ladung ihre Raumobjekte in alle Richtungen gleichmäßig emittiert, bewegt sie sich nicht. Wenn (aber) (es jedoch dazu kommt, dass) die *Emission* in eine Richtung zunimmt oder abnimmt, dann ändert sich die Geschwindigkeit entsprechend. (Hier sei wiederholt, dass die kontinuierliche Absorption bzw. Emission von Raumobjekten auch kontinuierliche Geschwindigkeitsänderungen erzeugt, was einer Beschleunigung entspricht.)

Wenn jetzt die Frequenz der absorbierten Raumobjekte mit der Frequenz der Schwingungen, mit denen die Vermittler-Raumobjekte erzeugt werden, übereinstimmt, dann ergibt dies Resonanz, was bedeutet (and that means), dass die Schwingung verstärkt wird. Je stärker und stabiler die Schwingung ist, um so stärker ist die Emission, um so stärker ist der Rückstoß an der Stelle, an der die resonanten Raumobjekte absorbiert wurden (siehe Skizze 3a). Dies entspricht einer Abstoßung. Da jetzt die Frequenz der Vermittler-Raumobjekte, die eine Ladung emittiert, mit der Frequenz der Schwingungen (im Inneren der Ladung), die die Raumobjekte erzeugt, (in etwa) übereinstimmt, bedeutet dies demnach, dass sich gleichnamige Ladungen abstoßen.

Stimmt jetzt die Frequenz der Vermittler-Raumobjekte nicht mit der der Schwingung überein, so kann die Schwingung dadurch destabilisiert werden. Das hat zur Folge, dass die Emission, also der Rückstoß, in dieser Richtung abnimmt, was einer Anziehung entspricht. Wenn positive und negative Ladungen deutlich unterschiedliche Frequenzen haben, dann werden sich also ungleichnamige Ladungen anziehen.

Genau genommen muss es sogar so sein, dass die Frequenz der einen Ladungsart die der anderen annähernd aufhebt. Dies ergibt sich aus dem im folgenden Kapitel beschriebenen Magnetismus.

Es ist erstaunlich zu erkennen, wie sich die Gegebenheiten bei Ladungen einfach nur aus den Frequenzen ergeben. Noch erstaunlicher ist, dass dies sogar für den Magnetismus gilt.

13.2. Die magnetische Wechselwirkung

In diesem Kapitel wird gezeigt werden, dass die magnetische Wirkung direkt (also ohne den Beobachtungsstandort wechseln zu müssen) aus der elektrischen Wirkung erklärt werden kann.

Wenn sich eine Ladung bewegt, dann verschieben sich die Frequenzen der Vermittler-Raumobjekte in etwa in der selben Weise wie die der elektromagnetischen Wellen. Das heißt, (This means) dass die Frequenz nach vorne in etwa in der selben Weise zunimmt, wie sie nach hinten abnimmt. Hierzu betrachten wir einen Stromfluss und eine Probeladung (siehe Skizze 3b). Das entscheidende Kriterium für die magnetische Wirkung des Stromes auf die Probeladung ist die Abweichung der Frequenz (der Vermittler-Raumobjekte) durch die Geschwindigkeit (V_s) des Stromes (f_L und f_H) im Vergleich zu einer ruhenden Ladung (f_0). Je größer die Frequenzabweichung ist, um so stärker wird auch die elektrische Wirkung (Kraft) von der idealen Resonanz- bzw. Gegenresonanz-Wirkung abweichen.

Ist die Geschwindigkeit der Probeladung null (in Skizze 3b ist dies A), so weichen f_L und f_H symmetrisch von f_0 ab. Dies bedeutet, dass sowohl in Richtung f_L als auch in Richtung f_H die Kraft gleichermaßen zunimmt. Dies ist noch keine magnetische Wirkung.

Ist die Geschwindigkeit der Probeladung senkrecht zur Geschwindigkeit des Stromes (in Skizze 3b ist dies B), dann wird die Frequenz f_L (mit der die Probeladung die Raumobjekte absorbiert) zunehmen, was bedeutet, dass f_L wieder näher an f_0 ist, wodurch die Kraft in dieser Richtung zunimmt. Auch f_H wird zunehmen, was aber (jedoch) bedeutet, dass der Wert von f_H stärker von f_0 abweicht, die Kraft nimmt also ab. Resultierend ergibt sich dadurch eine Geschwindigkeitsabhängige Kraftwirkung senkrecht zur Geschwindigkeit der Probeladung.

Ist die Geschwindigkeit der Probeladung parallel zur Geschwindigkeit des Stromes (in Skizze 3b ist dies C), wird f_L größer, die Kraft in f_L -Richtung also größer. f_H wird dagegen kleiner, was bedeutet, dass f_H noch stärker von f_0 abweicht, wodurch die Kraft in dieser Richtung kleiner wird. Resultierend ergibt sich wieder eine geschwindigkeitsabhängige Kraft senkrecht zur Geschwindigkeit der Probeladung.

Es ist hier sehr schön zu erkennen, wie sich allein (nur) durch die Änderungen der Frequenzen aus Sicht ein und des selben Beobachters genau die Verhältnisse der magnetischen Wirkung ergeben. Hier sind natürlich die Bedingungen der speziellen Relativitätstheorie zu berücksichtigen.

Dieses Beispiel wurde auch ausgearbeitet, um zu zeigen, dass sich das Konzept der Raumobjekte bewährt. Das Konzept der Raumobjekte auf die Gravitation anzuwenden, wird Bestandteil einer weiteren Arbeit sein.

14. Innere Entwicklung von Raumobjekt-Ansammlungen

Dieses letzte Kapitel wird sich noch kurz mit den Raumobjekt-Ansammlungen, also den Grundstrukturen der Materie befassen.

Raumobjekt-Ansammlungen können vielleicht aus sehr vielen Raumobjekten bestehen. Soll sich die Geschwindigkeit einer Raumobjekt-Ansammlung ändern, müssen alle diese Raumobjekte ihre Geschwindigkeiten ändern. Dies kann Einfluss auf die innere Struktur der Raumobjekt-Ansammlung haben. Es gibt also einen Zusammenhang zwischen der inneren Struktur einer Raumobjekt-Ansammlung und ihrer Geschwindigkeit. Diese innere Struktur kann aber vielleicht auch eigenständige, innere Entwicklungen durchlaufen, welche schließlich zu spontanen Geschwindigkeits-Änderungen der Raumobjekt-Ansammlung führen können. Eine solche innere Entwicklung muss nicht zeitlich linear verlaufen, und sie kann sogar zur Auflösung der Raumobjekt-Ansammlungen führen. Außerdem könnten innere Entwicklungen auch von Außen provoziert werden. Ein Beispiel hierzu könnten die Massenspektrographen sein, die durch ihre elektrischen und magnetischen Felder zu *zeitweiligen* spontanen Geschwindigkeits-Änderungen bei den Atomkernen führen. Hieraus ergeben sich dann Abweichungen in den Bahnverläufen, welche in diesem Fall fälschlicherweise als Massenabweichungen interpretiert werden.

Die spontane Geschwindigkeits-Änderung eines materiellen Objektes bedeutet aber auch eine spontane Impuls- und Energie-Änderung. Der Impuls könnte zwar konstant bleiben, wenn mit der Geschwindigkeits-Änderung eine entsprechende Massen-Änderung einhergeht; die Energie würde sich aber dennoch ändern. So oder so, bei einer spontanen, von Innen heraus kommenden Geschwindigkeits-Änderung gilt die klassische Impuls- und Energie-Erhaltung nicht mehr. Statt dessen müssen die Impulse und Energien, die durch Raum und Zeit entstehen bzw. die sich in Raum und Zeit umwandeln, berücksichtigt werden (siehe Kapitel x). Hierzu und abschließend folgendes kleines Experiment (Experiment Rakete): Ein vollkommen abgeschlossener und von außen unbeeinflusster Hohlkörper sei in zwei innere Bereiche unterteilt. In dem einen Bereich (Raum A) befindet sich z.B. ein Gas aus (schweren) Atomen oder Molekülen oder eine andere, für schnelle Teilchen teildurchlässige Substanz, und in dem anderen Bereich (Raum B) befindet sich eine Quelle für schnelle Teilchen, z.B. ein heißes Gas oder Strahlen wie z.B. α -, β - oder γ -Strahlen. Diese schnellen Teilchen sollen nun mit den Atomen aus Raum A stoßen, den Hohlkörper aber nicht verlassen können (siehe Skizze 3). Es besteht jetzt die Hoffnung, dass bei diesen Stößen und den vielen Reflexionen durch die Strahlen aus Raum B ein Ungleichgewicht in den Impuls- und Energie-Umwandlungen entsteht, durch das im Mittel Impuls und Energie in einer Richtung aus Raum und Zeit frei werden, so dass sich die Geschwindigkeit des Hohlkörpers, ohne dass der Hohlkörper Teilchen emittiert, also ohne Rückstoß und ohne äußere Einwirkung, verändert. Es müsste experimentell geprüft werden, welche schnellen Teilchen (Strahlen) mit welchen Atomen bzw. Atomverbunden (z.B. Moleküle) in welchen Winkeln stoßen müssen, damit sich resultierend Impuls und Energie aus Raum und Zeit ergeben.