
RELATIVITÄT DER BEWEGUNG

by: RUDOLF NEDVĚD,
Botanická 49,
CS-60200 Brno,
Tschechoslowakei.

Einleitung.

Die folgerichtige Auffassung der Bewegungsrelativität postuliert den Grundsatz, dass die gegenseitige Bewegung der Systeme vertauschbar ist, dh., dass wir sie einem beliebigen davon zuschreiben können. In Deduktionen bedeutet es den Ruhestandpunkt eines beliebigen von den Beobachtern einzunehmen.

Jeder Beobachter hält dann in seinen Grundanalysen sein System für das Ruhe-Vergleichsystem und die Bewegung erkennt er den anderen Systemen zu, worin er den Verlauf, dh., das Bild der Vorgänge seines Systems durch die Analyse ableitet, die wir Transformation nennen.

Kein von den Systemen kann dann privilegiert sein - und es kann daher und darf nicht auf die Systemsgrösse ankommen, worin sich der ideale (gedachte) Beobachter postieren kann, also, zB., auch auf fliegendem Ball, Photon oder Elektron, oder anderem Teilchen.

Diese Grundsätze waren schon längst anerkannt, bisher waren sie jedoch nie folgerichtig appliziert. Im Weiteren wird gezeigt, dass die Physik bisher keine vollendete Transformation zur Verfügung hatte, und dass unsere nur von eingeborenen Instinkten geleitete Wahrnehmung der wechselseitigen Bewegungsbezüge der anderen Systeme irreführend ist.

Die Bewegungsvertauschung gibt auch die eindeutige Antwort, dass jedes System (Emission, Feld) "trägt in sich" die Bewegung desjenigen Systems (Quelle), wozu es bezogen (definiert) ist. Denn kein davon bewegt sich - die anderen sind in Bewegung.

Diese Behandlung ist ein Auszug aus den am Ende angeführten Arbeiten. Die Arbeit [4] ist eine erweiterte Bearbeitung der Arbeit [1] aufgrund der neuen Erkenntnisse in [3], erweitert um [2] aus neuen Aspekten, und um Erkenntnisse, die ursprünglich den Inhalt des II. Teils bilden sollten (Lösung der Gezeitenphänomene).

1. Die Bewegungstransformation.

1.1 Mehr als drei Jahrhunderte hatte die Physik nur die Galileische Transformation zur Verfügung, worin die transformierten Größen zwar allgemein x , y , (z) bezeichnet waren, gingen jedoch keine Bewegung an, die dafür doch keineswegs definiert wurde, sondern bedeuteten bloss allgemeine Positionslokalitäten in (Koordinaten-) System eines von den Beobachtern. Der Aufschluss der physikalischen Vorgänge brauchte jedoch die Bewegungstransformation zu kennen, wie sie in zwei verschiedenen, allgemein sich gegenseitig bewegenden Systemen erscheint. Es handelte sich also um die Bewegungstransformation eines dritten Systems und nicht nur um die Transformation dessen fester-statischer, wenn auch allgemein definierter Lage.

Die erste solche Transformation hatte schon in J. 1728 Bradley für das Licht wahrgenommen. Nicht einmal jedoch im Verlauf der weiteren 250 Jahre wurde ihre Allgemeinheit für irgendwelche Bewegung wahrgenommen - unabhängig von der bewegenden Substanz, wieses weiter angeführt wird.

1.2 Es ist also ersichtlich, dass die Allgemeinheit der Transformation die Bewegung wenigstens (und gerade) der drei Systeme zu vergleichen erfordert. Und in den physikalischen Erscheinungen, die wir beobachten und ihre gegenseitige Wirkung analysieren, immer das Zusammentreffen dieser Systeme der Fall ist. In unseren Vergleichen müssen wir dann immer den Zustand der Relativbewegung vor dem Zusammentreffen analysieren, denn bei (und nach) dem Zusammentreffen übergeht der Vorgang qualitativ und quantitativ in einen anderen, um dessen Feststellung sich uns gerade handelt.

2. Der Relativvektor.

2.1 In den Relativbewegungsbezügen dreier Systeme, die zusammentreffen, kann man zwei Aspekte unterscheiden:

A) Die Bewegung des 3 Systems vom Standpunkt zweier Vergleichssysteme;

und:

B) Den Bezug der wechselseitigen Bewegung des 2 und 3 Systems vom Standpunkt eines (ersten) Beobachters.

Beide Fälle führen zu demselben Begriff des Relativvektors, dessen Auffassung in der Physik ist neu und entscheidend, denn sie wird die Grundlagen zu neuen Bezügen in allen

Branchen der Physik legen, deren Wesenheit Bewegung ist.

Ad A:-

2.2 In den Arbeiten [1, 3, 4] hat der Autor die allgemeine Inertialtransformation der Bewegung abgeleitet, die die Galileische Transformation um die Transformation der Bewegungs-geschwindigkeit und -bahn, und um die Transformation ihrer Richtung um den allgemeinen Aberrationswinkel ergänzt, um welchen sich der transformierte Bewegungsvektor immer gegen die Richtung der Relativbewegung des zweiten Systems andreht.

2.3 In denselben Arbeiten hat er auch das allgemeine Abprall- (reflexion-) gesetz $c \pm 2v$ abgeleitet, wo c , Geschwindigkeit des dritten (abgeprallten) Systems bedeutet, v , relative Geschwindigkeit des Systems, worein wir transformieren. Wir sprechen dann über das **2v-Gesetz**. Auch dieses Gesetz ist am Anfang schwer begreiflich, scheint widersinnig, und auch nachdem es in Kenntnis gebracht wurde [1], kam es zu Irrtum in dessen Applikation.

Dieses Gesetz ist nämlich die bloße Transformation des einfachen Abprallgesetzes in einem Ruhesystem ins System mit der Relativbewegung von der Geschwindigkeit v . Die Geschwindigkeit des abgeprallten Vektors ist beeinflusst um lv in jeder Vorgangsphase (einfallenden und abgeprallten), im Ganzen also um $2v$, denn:

in der 1. Phase die Abprallwand zuvor- (oder ent-) kommt;

in der 2. Phase umgekehrt - aber auch die Bewegungsrichtung ist umgekehrt.

Es handelt sich also nur um das Bild derselben Bewegung in einem anderen System - wohl um das wirkliche Bild, mag sich ein Tennis-ball oder Photon bewegen. Im zweiten System verläuft der Vorgang (sein Bild) nach dem 2v-Gesetz, obwohl in dem ersten System das einfache Abprallgesetz gilt. Wenn es nicht so wäre, könnte also nicht einmal das einfache Abprallgesetz gültig sein - dann natürlich nicht einmal für Licht. Dieses Gesetz dokumentiert also schon selbst für sich die unmögliche Gültigkeit c isotrop sei.

Dies ist also das allgemeine Abprallgesetz, woraus sich das einfache Abprallgesetz in eigenem System für $v = \emptyset$ ergibt, und dann $c_1 = c_r$. Oder: *das einfache Abprallgesetz gilt nur im System, wozu die Abprallebene in Ruhe ist, was äquivalent mit der Definition ist, dass das einfache Abprallgesetz nur im System der Abprallebene gilt.*

2.4 Aus allen Deduktionen geht hervor, dass die Transformationen und die abgeleiteten Bezüge nur die Eigenschaft der Bewegung selbst

betreffen, und nicht die Substanz, die sich bewegt, und sind abhängig weder von deren Form, noch von deren Ausmass. **Die Körperausmasse ändern sich also durch Transformation nicht.** Dies ergibt sich auch aus der Auffassung, dass wir dieselbe Raum- (oder Längen-) Formation in beliebige Anzahl der Vergleichsysteme gleichzeitig transformieren können, sie kann doch aber nicht gleichzeitig verschiedene Ausmasse haben.

Dies betrifft auch die heutige Auffassung der Wellenlänge als der konkreten Längenformation. Durch Relativbewegung kann sich also nicht die Wellenlänge λ nur deshalb ändern, dass irgendein Vergleichsystem sich angesichts deren bewegt (oder umgekehrt), und es kann, bzw., es muss sich die Frequenz ν ändern, dh., die Wellenzahl, die der Beobachter in einer Zeiteinheit trifft.

Die Applikationen der vorigen Deduktionen, ergänzt mit neuem Interferenzprinzip [3] bieten die Einheitsbasis für Erörterung und Klassifikation aller Interferenzversuche, auf klarem Weg ohne Paradoxien.

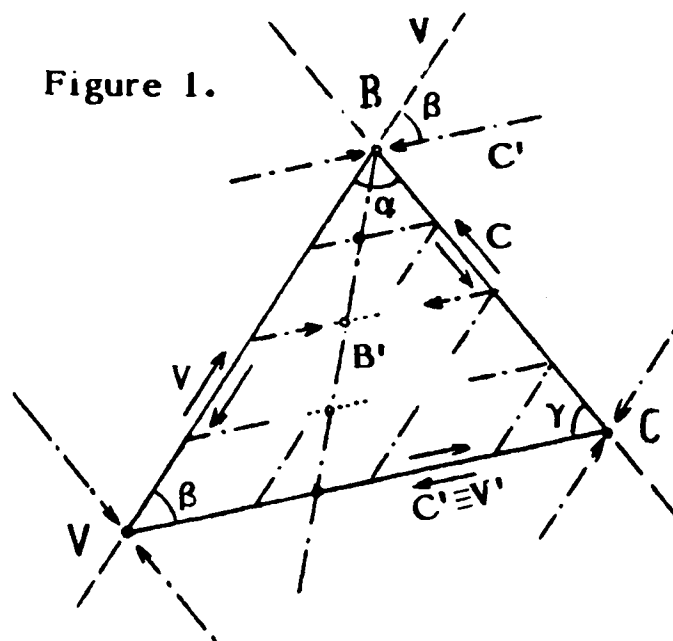
Ad B:-

Die Begreifung dieses Bezugs ist noch schwieriger. Sie wird jedoch noch wichtiger für die Entwicklung der neuen Physik sein, und deshalb versucht der Autor sie noch auf andere Art als in [1, 3, 4] auszulegen.

2.5 Stellen wir uns vor, dass wir auf dem Standpunkt des Beobachters B (Fig. 1) stehen, wozu sich inertial die (kugelförmigen) Systeme C und V mit Geschwindigkeitsvektoren c , v zeitlich gerade so bewegen, dass sie in unserem Standpunkt B zusammentreffen. Beide Voraussetzungen - die Inertialbewegung und das Zusammentreffen - bedeuten schon für sich selbst, dass die Systeme C und V sich gegenseitig stets in der Richtung und Grösse des Vektors $c' \equiv v'$ nähern, wie es in Fig. 1 in einigen Lagen strichweise angedeutet ist. Und es kann gewiss nicht strittig sein, dass sie in der Richtung und Grösse dieses Vektors in unserem Standpunkt B auch zusammentreffen.

Denn für uns üben beide Systeme C und V zweierlei Bewegung aus: sie nähern sich zu unserem Standpunkt B, und zueinander gegenseitig. Über die Bewegung angesichts unseres Standpunkts müssen jedoch ihre Beobachter gar nichts wissen - ja sie müssen unser System überhaupt nicht wahrnehmen, und dann werden sie nur die gegenseitige Bewegung wahrnehmen.

Die Bewegungen c und v existieren dann für sie nicht - das hing nur von unserer Wahl des Vergleichsystems ab; denn wenn wir



den Standpunkt eines solchen Systems B' (Fig. 1) einnehmen, das sich in beliebiger Richtung aber so bewegt, dass sein Beobachter B' dauernd auf Verbindungslinie $C-V$ ist (zwei Bälle über fahrendem Auto), die Vektoren c , v würden dann überhaupt nicht existieren - weder für uns, noch für Systeme C und V - aber der Vektor $c' \equiv v'$ würde für sie sowie für uns immer, und immer als wirklich existieren.

Für uns ist also der Vektor $c' \equiv v'$ nur abgeleitet-scheinbar, obwohl für Systeme C und V ist er der einzig wirkliche und wir könnten ihn objektiv feststellen mit irgendwelchem, in C oder V untergebrachten Apparat.

2.6 Stellen wir uns jetzt auf den Ruhestandpunkt des Beobachters C . Das System B nähert sich zu ihm mit Vektor c umgekehrten (nicht negativen) Sinnes, sowie das System V mit Vektor v' ($\equiv c'$). Den Vektor v kann jedoch der Beobachter C nur ableiten - als scheinbar für ihn. Und ebenso auch der Ruhebeobachter V : das System B nähert sich zu ihm mit Vektor v und System C mit Vektor c' ($\equiv v'$), beide im umgekehrten Sinne als für Systeme B und C . Den für uns wirklichen Vektor c kann er auch nur ableiten als - für ihn - scheinbar.

Jeder im System eines Beobachters abgeleitete (scheinbare) Vektor ist also wirklich für beide anderen Beobachter; für jeden davon

hat er aber die umgekehrte-relative Richtung. Deshalb nennen wir ihn **Relativvektor** - zum Unterscheid von den direkt festgestellten (definierten) Vektoren im Ruhesystem jedes Beobachters, die zwar auch den Relativbewegungsbezug angeben, deren Feststellung jedoch für jeden Beobachter die absolute Natur hat (in einer Richtung).

Im Vektordreieck der Geschwindigkeiten sind dann also für jeden Beobachter zwei anliegende Vektoren wirklich-absolut, der dritte- entgegengesetzte ist der Relativvektor.

2.7 Die Winkel α , β , γ sind im Sinne der in [1, 3, 4], (Abs. 2.2 hier) abgeleiteten Bezüge die Aberrationswinkel (zB., α ist der Aberrationswinkel der Bewegung des Systems B vom Gesichtspunkt der Systeme C und V).

Auch alle diese Bezüge sind wieder nur die Eigenschaft der Bewegung allein, und nicht der Substanz, die sich bewegt. Sie sind ganz neu, am Anfang scheinen paradox zu sein; die Vorstellungskraft findet sich nur schwer mit der Auffassung ab, dass für einen anderen Beobachter-System eine Bewegung wirklich eine andere sein kann, als sie uns erscheint, und dass gerade diese für ihn die einzig wirkliche ist. Gerade dieses war aber doch der ganze Sinn aller Transformationen.

3. Quantum der Kraft.

3.1 Mit dem Begriff "Kraftwirkung" ersetzt die Sprache der Physik den Unbestimmten Begriff der Kraftübertragung vom Entstehungsort (Quelle) zum Wirkungsort, ohne zu definieren, was sich verbreitet und den Mechanismus dieser Verbreitung. Ebenso unbestimmt ist die Wesenheit und der Entstehungsmechanismus des "Feldes", wenn wir nicht die Verbreitungsgeschwindigkeit seines Potentials $c = \infty$ zulassen wollen.

Die Physik weiss ebenso nicht festzusetzen, warum sich die gleichnamigen elektrischen Ladungen abstossen und die ungleichnamigen anziehen. Auch zwischen ihnen muss doch ein vermittelndes System der Wirkungsübertragung (nicht Aether) in die Entfernung existieren (Induktion). Der Begriff des Monopolfeldes ist auch hier unbestimmt und setzt schweigend voraus: 1) dass das System dieses Feld mitträgt, und 2) dass die Wirkungsverbreitungsgeschwindigkeit darin entweder $c = 0$, oder $c = \infty$ ist, und angesichts seines Trägers also einen statischen Charakter hat (Spannung). Das Feld eines Dipols ist schon nur ein blosses Verlaufsbild der Resultante von \pm Kräfte. Warum jedoch suchen wir also Gravitonen (oder Magnetonen)? Was, gerade nur hier der Begriff des statischen Feldes entspricht nicht?

Gerade so über die grössere oder kleinere Kraft sprechend verschweigen wir, dass es sich eigentlich um Kraftmenge, dh., um deren

Quanta handelt, mag man diese Quanta als emittierte Teilchenmenge, oder Teilchen verschiedener Eigenschaften auffassen (ohne vorläufig Schlüsse über ihre Natur zu machen).

3.2 Im Vorigen abgeleitete Bezüge sind jedoch Eigenschaft jeder Bewegung allgemein. Wenn wir dann "akcio in distans" (oder die Verbreitungsgeschwindigkeit $c = \infty$) nicht zulassen sollen, das Entstehen und Vergehen, als auch die verschiedene Wirkungsquantität in Entfernung von der Quelle zwingen uns zuzulassen, dass diese Wirkung sich bewegt--verbreitet, und dass jene Bezüge also auch für Übertragung dieser Kraftquanta gelten müssen, deren Wirkung immer eine gewisse Zeit zur Bewegung zwischen dem Entstehungs- und Wirkungsort braucht.

Solche Kräfte kennen wir zumeist als künstliche - zB., elektrische oder elektromagnetische Kraft, die wir künstlich zu erregen und auszuschalten wissen, wenn sie in der Natur auch als natürliche vorkommen - jedoch gerade ausser Gravitation, die unpolarisiert ist, und die wir weder zu erregen, noch auszuschalten wissen - der Gegenteil würde die Weltkatastrophe bedeuten. Die eingehende Analyse (nicht veröffentlicht) zeigt dann, dass Gravitation weder entsteht, noch vergeht, ihre Wirkung sich nicht verbreitet - wohl ohne damit "akcio in distans" oder $c = \infty$ zuzulassen. Dann wird wohl das Suchen der Gravitonen vergeblich sein.

4. Kaufmann's Versuch 1901.

Als ein Beispiel der Applikation und Richtigkeitsbeweis der vorhergehenden Bezüge führen wir die Analyse und Begründung der Widersprüche, die - im Gegensatz zur Theorie - bei dem Kaufmannschen Versuch mit Kathodenstrahlen zum Vorschein getreten sind. In dieser Analyse werden wir aber nur auf die Wirkung des Magnetfeldes Rücksicht nehmen, wo der Widerspruch die scheinbar Anomalie der Bahnablenkung betrifft.

Zwischen Kathode und Anode herrscht - aufgrund der angelegten Gleichspannung - eine elektrische Feldstärke, die die Ursache der Elektronen-Beschleunigung ist. Der Raum hinter der Anode ist zunächst feldfrei und die Bahn der Elektronen ist quasi geradlinig. Bringt man diesen Raum in ein transversales magnetisches Feld, so werden die Kathodenstrahlen abgelenkt. Man kann diese Elektronen auf einem Leuchtschirm sichtbar machen.

Die Geschwindigkeit v der Elektronen wurde aus der angelegten Spannung V auf Grund des Energieprinzips berechnet

$$eV = \frac{1}{2}mv^2, \quad \text{also } v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}, \quad (4.1 \text{ a, b})$$

und wurde als stetig in der ganzen weiteren Analyse implizite eingeschlossen. Der Krümmungsradius wurde berechnet aus Bzg.

$$\rho = \frac{mcv}{eH} \quad (4.2)$$

Dieser Radius ist also direkt proportional der Anfangsgeschwindigkeit v der Elektronen im Augenblick des Austritts aus der Anoden-Öffnung, und indirekt proportional der Stärke des Magnetfeldes (die Krümmung $1/\rho$ also umgekehrt).

Weiter wurde es vorausgesetzt, dass die Elektronen sich im Wesentlichen entlang einer Kreisbahn bewegen; der abgeleitete Krümmungsradius könnte jedoch nur die Oskulation der Bahn angehen, denn die Elektronen aus dem Feld, und ihre Bahn kann also im Ganzen nur hyperbolisch sein (1. Paradox).

Aber die diesbezüglichen Versuche von Kaufmann (1901) und Bucherer (1908/9), sowie spätere hochgenaue Wiederholungen zeigten, dass die wirkliche Ablenkung (vermerkt auf Leuchtschirm) wesentlich kleiner als die theoretische ist, und die Diskrepanz nimmt mit steigender Geschwindigkeit zu.

Da die Bahngleichung ausser Apparatkonstanten nur die Grösse e/m enthält, schien es, dass diese Diskrepanz nur durch eine Veränderung des Verhältnisses e/m erklärt werden kann, in dem Sinne, dass diese Grösse mit steigender Geschwindigkeit abnimmt. Und da kein Grund für eine Veränderung der Ladung e besteht, wurde es angenommen, dass nur die Masse m zunehmen muss (2. Paradox).†

Die Vergrößerung der Masse m bedeutet laut (4.1) die Geschwindigkeitsverminderung und dadurch eine grössere Ablenkung (kleineren ρ) laut allgemeiner Bewegungsgesetze. Aus (4.2) für Krümmungsradius ergibt sich jedoch ein grösserer Wert, also gerade der Gegenteil. Der Widerspruch ist hier also schon in Grundbezügen als Folge des zweiten Paradoxes, und ist also schon der dritte Paradox in einziger Auffassung. Er wurde gewiss unter dem Einfluss der ERT zugelassen, ohne den Ersatz für die fehlerhaften Bezüge der klassischen Physik zu suchen. Es wurde nicht erwogen, dass jedes System (auch Elektron) zu verschiedenen anderen Systemen gleichzeitig verschiedene Geschwindigkeiten, jedoch nicht gleichzeitig verschiedene Masse haben kann. Die Einführung der Massenzunahme bedeutet also die Zunahme der Widersprüche (wie für Längen - s. Abs. 2.4 hier).

Im weiteren handelt es sich dann nicht mehr um die Kritik der bisherigen Ansichten und Theorien, sondern nur um Beweis, dass keine paradoxe Voraussetzung der Massenveränderung nötig ist, sondern

† Comment by Toth:- Or one might just examine the formula to see if it were not, to begin with, merely an approximation of low order to the physical phenomenon and needed correction.

nur die folgerichtige Applikation der vorigen Erkenntnisse, die der klassischen Physik fehlten.

5. Geschwindigkeitabhängiges Kraft-Gesetz.

5.1 Im Sinne der Deduktionen im Abs. 3.1 erwägen wir zuerst das zentrale homogene Feld mit statischem Potential, wo die Wirkung sich nicht verbreitet, sondern ihr dauerhafter und konstanter Wert im bestimmten Ort ist durch die stabile Eigenschaft dieses Feldes gegeben, die nur von der Entfernung (Lage) von der Quelle S, keineswegs jedoch von der Bewegung dieser Wirkung abhängig ist. Auf diese Art definiertes Potential ist also dauernd in Ruhe angesichts des Systems der Quelle S, das wir für unser Vergleichsystem wählen.

In diesem Feld mag sich ein Massenpunkt m (Ladung e) so bewegen, dass er im Punkt der Höchstannäherung B (Fig. 2) die

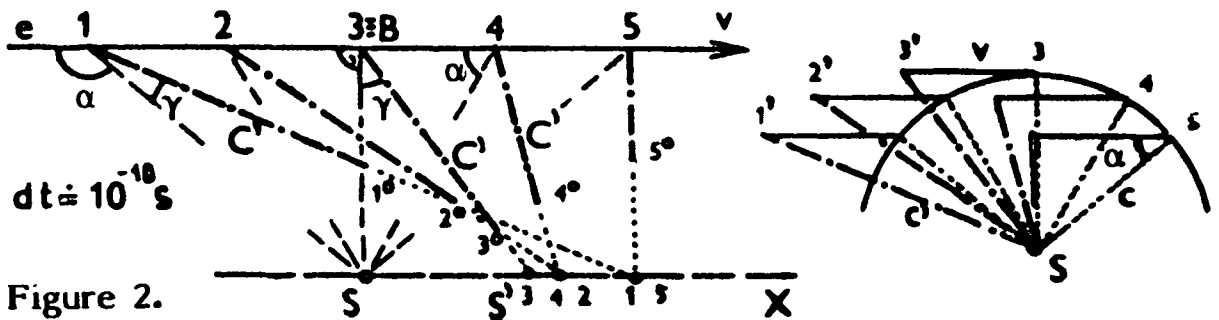


Figure 2.

augenblickliche Geschwindigkeit v und seine Bahn hier die Lokalrümung haben wird, die durch den mit seinem Mittelpunkt C und Radius ρ bestimmten Oskulationskreis K (Fig. 3) definiert ist. Der mittelpunkt des Oskulationskreises vertritt dann die augenblickliche (angenommene, fiktive) Potentialsquelle der äquivalenten Kreisbewegung. Die wirkliche Quelle bestimmt nur das Grundruhesystem, aber an weiteren Effekten nimmt sie keinen aktiven Teil mehr. Nur bei einer Gleichgewichtskraftbewegung, dh., bei der Kreisbewegung, ist der Oskulationskreis identisch mit dem Umlaufkreis, und beide Mittelpunkte fließen zusammen.

Die Zentrifugalkraft dieser Bewegung ist von der Geschwindigkeit v des Systems $m(e)$ abhängig, und im Ort B gilt der augenblickliche Bezug

$$F_m = \frac{mv^2}{\rho}, \tag{5.1}$$

Die relative Addition beider Vektoren ist im separaten komponentenbild (in Fig. 2, rechts) durchgeführt, und die Relativgeschwindigkeit c' wird aus dem Vektorbild in die entsprechenden Lagen $11^0 \# 1'S$, $22^0 \# 2'S$ usw. des Systems e übertragen. Die Punkte 1^0 , 2^0 , 3^0 ... bestimmen die Enden des Vektors c' in einzelnen Zeitlagen und liegen auf einer der Kissoide ähnlichen Kurve, die bloss den theoretischen Veränderungsfunktionsverlauf des Relativvektors c' (keineswegs die Bewegungsbahn) veranschaulicht. Die Punkte $S'^1 2' 5'$ auf der x-Achse in Verlängerung der zuständigen Vektoren c' representieren für uns die scheinbare, aberrationsverschobene Quelle S' , wovon "als ob" die Wirkung auf das System e ausginge; für das System e sind jedoch sowohl die augenblicklichen Lagen der Quelle S' , als auch die Grösse und Richtung des Relativvektors c' die alleinig wirklichen.

Aus der Richtungsveränderung des Relativvektors jedoch Fig. 2 zeigt, dass vor der grössten Annäherung das Beschleunigen der Bewegung v überwiegt, das hinter dem Punkt B nicht eliminiert ist, sondern auf dieser Seite ist sogar noch eine teilbeschleunigung. Wesentlich ist jedoch, dass die beschleunigende Wirkung über der ablenkenden überwiegt, die in der Umgehung des Punktes B nur klein ist.

5.3 Die Veränderungsfunktion des Relativvektors c' ist allgemein durch Kosinussatztransformation gegeben. Jedoch hier, wie schon angeführt, handelt es sich immer um kleinen Vorgangsumfang, wo bei der Grösstannäherung, besonders beim Dipol, $v \perp c$, oder $\alpha = R$ ist, und dann

$$c'^2 = (c^2 + v^2) \quad (5.2)$$

Im Vorigen haben wir abgeleitet, dass der Vektor c' den beiderseitigen Sinn hat, dh., dass seine Bedeutung für beide Bezugssysteme wechselseitig, gleich ist. Tatsächlich können wir ihn dann mit gleichem Recht mit v' kennzeichnen, denn den Bezug (5.2) können wir auch in der Form schreiben

$$c'^2 = c^2 + v^2 = c^2(1 + v^2/c^2) = v^2(1 + c^2/v^2) = v'^2 \quad (5.2a)$$

In inseren Deduktionen müssen wir nur das System S , c als **aktiv**, vom System $m(e)$, v als beeinflusst, **passiv**, unterscheiden.

Bevor wir zu weiteren Deduktionen übergehen, führen wir noch eine anschaulichere Analyse, wenn das System c die Emission des Wirkungsquantums q eines Dipols SR vorstellt, durch die Vertauschung ihrer gegenseitigen Bewegung (Fig. 4).

Die Bewegungsteil von der Emanation aus der Quelle S_0 und den entsprechended Bewegungsteil des Teilchens e verteilen wir in einige (in Fig. 4, in vier) Zeitabschnitte, und im Augenblick der

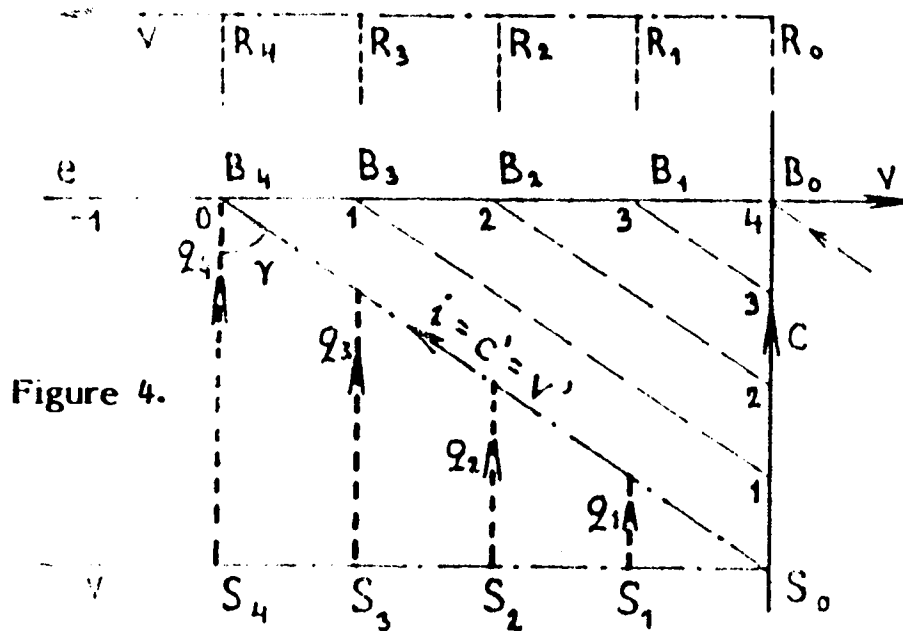


Figure 4.

Emanation: q verwechseln wir die Bewegung so, dass das Teilchen e gerade in der Lage 0 in Ruhe ist und die Relativbewegung das Kraftfeld S_0R_0 in gegenrichtung des Vektors v ausübt.

Wenn in der ursprünglichen Auffassung das Teilchen e und die Wirkung q sich gegeneinander so näherten, dass sie in entsprechendes Zeiten in Lagen 1, 2, 3, 4 $\equiv B_0$ waren, wird sich die Wirkung q in der Auffassung der Bewegungsverwechslung längs des Vektorinvariants $c' = i = v'$ in Zeitlagen q_1, q_2, q_3 bis $q_4 \equiv B_4$ in der Ruhelage 0 des Teilchens e , bewegen. Es ist ersichtlich, dass $i \parallel 11 \parallel 22$ usw. der ersten Auffassung, die zerlegte Bewegung des Kraftfeldes ist jedoch anschaulicher.

Wir zeichnen die bewegung des ganzen Kraftfeldes SR nur der Anschaulichkeit halber - nach der Emanation handelt es sich schon nur die Bewegung des emittierten Wirkungsquantums; die Quelle hat dann ihre Bedeutung schon nur für die Emission der weiteren Teilchen.

Es ist weiter ersichtlich, dass das System SR abesichts e die gleiche Relativbewegung ausübt und auch in seinen Innenbezügen ändert sich nichts: die Wirkung q geht stets von S zu R , und doch nähert sie sich zum System e und trifft mit ihm mit Vektor c' zusammen. Es handelt sich eigentlich nur um die Transformation der Wirkungsbewegung ins System e, v .

5.4 Der Relativvektor c' schliesst mit der Richtung c der Wirkungsverbreitung in unserem System den Aberrationswinkel γ ein (Fig. 1, 2) dessen allgemeiner Bezug

$$\sin \gamma = v/c' \sin \alpha \quad (5.3a)$$

im Ortspunkt $B \equiv 3$ hat den Wert (Fig. 3)

$$\sin \gamma = v/c' \quad (5.3b)$$

Um diesen Winkel dreht sich der Vektor c' immer gegen die Bewegung v an (s. Abs. 2.2), und handelt es sich also um Anziehungswirkung, dann wirkt sie auf das System $m(e)$ in der Umgebung des Punktes $B \equiv 3$ so, dass sie seine Bahn v nicht nur biegt, sondern immer auch beschleunigt seine Bewegung. Dann jedoch die Geschwindigkeit v kann nicht mehr stetig bleiben.

Die abgeleiteten Bezüge sind mit keinem Limit für c , oder für v beschränkt. Aus denselben ist ersichtlich, dass je grösser der Verhältnisswert v/c ist, desto mehr die Wirkung beschleunigt und weniger biegt - und umgekehrt. Es kann also das allgemein gültige Dynamische Prinzip ausgesprochen werden:

Die Kraftwirkung, die sich fortpflanzt, wirkt auf das sich bewegende System in der Richtung des von der (senkrechten) Ausbreitungsrichtung in unserem System aberrationsabweichenden Relativvektors, infolge dessen sie gleichzeitig biegt sowie beschleunigt die Bewegung des beeinflussten Systems.

5.5 Der Massenpunkt $m(e)$ trifft also mit dem Wirkungsquantum (Fig. 2) im Ort $B \equiv 3$ in der Richtung und Grösse des Relativvektors c' zusammen, also anders als der Vorgang sich offenbart in unserem Vergleichsystem: für den Massenpunkt (seinen Beobachter, seine Apparate) kommt er aus der von unserer Richtung aberrationsabweichenden Richtung, dh., aus der verschobenen Quelle S' , die für uns scheinbar, für das Massenpunktssystem jedoch tatsächlich ist.

In [2, 4] hat der Autor die Transformationsbezüge der krummlinigen Bewegung abgeleitet, woraus wir hier nur die für weitere Applikation massgebenden Deduktionen anführen:

a) die transformierte Bahn ist im gegebenen Ort nur damals symmetrisch, wenn sie form- und zeitsymmetrisch ist, dh., wenn sie auch zeitlich (in gleichen Intervallen) in der Formsymmetrie verläuft. Solche Symmetrie hat Ellipse nur in beiden Hauptscheiteln (die Nebenscheitel haben keine Zeitsymmetrie), Parabel und Hyperbel nur in Scheiteln; die Kreisbewegung, also auch die Oskulation, ist immer form- und

zeitsymmetrisch in allen Punkten;

b) durch Transformation ändert sich die Bahnkrümmung - also auch der kinetische Bewegungsmittelpunkt hebt sich durch Transformation auf; umgekehrt also der kinetische Bewegungsmittelpunkt gilt nur im System, worin er in Ruhe ist, oder, nur in seinem eigenen System.

Hier handelt es sich also um die Transformation der Oskulation ins System V , dh., um die Bewegungstransformation im Oskulationsort $B \equiv 3$, die nur für diesen Punkt gültig ist - in unserem Fall erfasst sie aber den ganzen Umfang der hier durchlaufenden Bewegung (Fig. 4). Der Vektor c' liegt wieder im Kraftstrahl zur scheinbaren Quelle S' ; und da er sich aus der winkelrechten Richtung um Aberrationswinkel transformiert hat und also schief zur Tangente in B ist, die mit der Richtung v , dh., mit der Transformationsrichtung parallel mit der Verschiebung $S-S'$ gegeben ist, der Oskulationskreis transformiert sich in die Ellipse, deren Hauptachse parallel mit der Transformationsrichtung ist und der Vektor c' Kraftbrennstrahl bildet.

War also der Punkt C (Fig. 4) der augenblickliche Mittelpunkt der Bewegung (des Oskulationskreises) im statischen Potential, verschiebt er sich aberrativ in die Lage C' , wo er wieder den augenblicklichen Mittelpunkt der transformierten (deformierten) Bewegung bildet, die die Ellipse E ist, deren Brennpunkt der Punkt C' ist. (Die ganze Ellipse zeichnen wir nur für Anschaulichkeit der Ableitung weiterer Bezüge. Die faktische Gültigkeit daraus hat - wie beim Kreis K , nur die Oskulation des Punktes B).

5.6 Der Punkt C' ist jedoch also nicht mehr der Oskulationsmittelpunkt in unserem Vergleichsystem; ein solcher wird der Punkt C'' , dessen Lage und den Oskulationsradius r leiten wir aus den Bezügen der Ellipse E ab (Fig. 3), worin gilt:

$$\begin{aligned} BC' = a = CA &= \text{grosse Halbachse,} & CC' = e &= \text{Exzentrizität,} \\ \rho = b = BC &= \text{kleine Halbachse,} & BC'' = r &= \text{Oskulationsradius,} \\ \frac{e}{b} &= \frac{v}{c}, & e &= \frac{bv}{c} = \rho \frac{v}{c}, \\ a^2 &= b^2 + e^2 = \rho^2 \left(1 + \frac{v^2}{c^2}\right) \end{aligned}$$

$$r = \frac{a^2}{b} = \frac{(1 + \frac{v^2}{c^2})}{\frac{v^2}{c^2}}, \quad (5.4a)$$

oder

$$\rho = \frac{r}{1 + \frac{v^2}{c^2}}, \quad (5.4b)$$

Der zum Mittelpunkt gültige Bezug (5.1) transformiert sich also durch die Relativbewegung im System V zum Mittelpunkt C', bzw., C'' in den Bezug

$$F_{in}' = \frac{mv^2}{r/(1+v^2/c^2)} = \frac{mv^2(1+v^2/c^2)}{r} \quad (5.5)$$

Diese Kraft ist also keine aktive Kraft, sondern sie entsteht nur als träge Reaktion (Zentrifugalkraft) auf die Wirkung einer anderen, aktiven Kraft, die sich mit der Geschwindigkeit c fortpflanzt, womit sie (bei der Oskulation - s. Abs. 5.1) in Gleichgewicht stehen muss. Es liegt aber nicht daran, was für eine Quelle und nach welchen Verbreitungsgesetzen sie jene Kraft produziert. Die Quelle verliert voll ihre Bedeutung und wirkt nur ihre Emission.

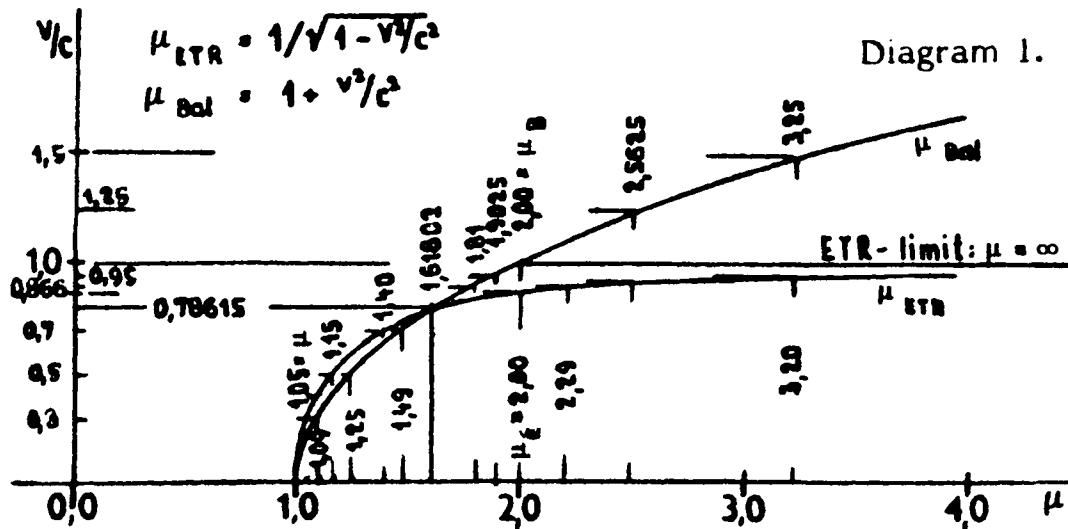
Es ist also klar, dass es sich um eine bloss scheinbare, aus den relativistischen Bezügen sich ergebende Krafterrscheinung handelt, dh., um die Wirkung einer und derselben Kraft, nur in einer anderen Richtung und mit einer anderen Verbreitungsgeschwindigkeit als sie sich in unserem Vergleichsystem offenbart - oder, es handelt sich um eine Erscheinung der Wirkungsaberration der Kraft und keineswegs also um die von der Geschwindigkeit abhängige Kraft.

5.7 Die Funktion $\mu = 1 + v^2/c^2$ gibt daher den relativistischen Ausdruck der Abhängigkeit, heute laufend Geschwindigkeitsabhängiges Kraft-Gesetz genannt, wofür bis jetzt der Einsteinsche Bezug $(1 - v^2/c^2)^{-\frac{1}{2}}$ appliziert wurde. Der letzte Bezug bedingte auch das postulat der Maximal(licht-)geschwindigkeit, die keine andere Geschwindigkeit - nicht einmal in Mikrowelt - überschreiten dürfte.

In der neuen Funktion diese Bedingungschaft existiert nicht mehr und es besteht wirklich kein Grund die Lichtgeschwindigkeit in diese Bezüge einzuführen.

In Diagram 1 ist der Verlauf dieser Abhängigkeit für beide Funktionen gekennzeichnet. Die Differenz beider Werte im Bereich des ERT-Limits $v \ll c$ ist klein und in der Experimentation kaum so ausgeprägt beweiskräftig sein wird, um selbst für sich über die Theorie entscheiden zu können. Jedoch um so ausdrucksvoller ragt die Logik der neuen Auffassung und deren breite Applikation auch für die Relativgeschwindigkeiten $v > c$ hervor, die die Physik aus der Gefangenschaft unlogischer Beschränkungen freimachen wird.

5.8 Die abgeleitete Kraft muss also im Gleichgewicht mit einer anderen, aktiven Kraft sein, deren Wirkung wir nach den Gesetzen der klassischen Physik bestimmen, die nicht beeinflusst und also unverändert bleiben.



Denn, zB., Wellen, magnetische Kraftlinien usw., als konkrete Raumformationen ändern weder ihre Richtung, noch Grösse und unterliegen daher keinen Änderungen infolge des Übergangs (der Transformation) in ein anderes System [1, 3, 4] (hier Abs. 2.4).

Bezeichnen wir die Kraftfunktion der aktiven Quelle allgemein Q (zB., für ein magnetisches Feld $Q = qvB$). Diese Kraft wirkt auf das System: $m(e), v$ in der Richtung des Vektors c' und es ist

$$F_m' = \frac{mv^2(1 + \frac{v^2}{c^2})}{r} = Q. \tag{5.6}$$

Erwägen wir weiter, dass den Ausdruck $\mu = 1 + v^2/c^2$ man in der Form (s. Fig. 3) schreiben kann

$$\mu = \frac{c^2 + v^2}{c^2} = \frac{c'^2}{c^2} = \frac{1}{\cos^2 \gamma}, \tag{5.7}$$

und den Bezug (5.6) dann

$$\frac{mv^2}{r \cos^2 \gamma} = Q, \tag{5.8}$$

oder

$$\frac{mv^2}{r \cos \gamma} = Q \cos \gamma \tag{5.9}$$

Aus den Bezügen der Deformationsellipse geht

$$\frac{b}{a} = \cos\gamma, \quad r = \frac{a^2}{b} = \frac{a}{\cos\gamma}, \quad (5.10)$$

oder

$$r \cos\gamma = a, \quad (5.11)$$

und durch Einsetzung in den Bezug (5.9)

$$\frac{mv^2}{a} = Q \cos\gamma. \quad (5.12)$$

Diese Gleichung drückt den nur zwischen den Systemen $m(e)$, v und $C(Q)$ geltenden Bezug aus, und im Vergleich mit dem statischen Potential laut Glg. (5.1), bzw. aus dem Verhältnis der Glg. (5.1, 12) besagt sie, dass die Transformation (Deformation, Verlängerung des Radius ρ) des Oskulationskreises K in der Transformations- (begegnungs)richtung v in die Länge der grossen Halbachse, a , nicht durch die ganze Kraft Q , sondern nur durch die Komponente (Projektion) dieser Kraft aus der Vektorrichtung c' in die kleine Halbachse $b \perp v$ verursacht wird, und die Komponente $Q \cos \gamma$ drückt so die Biegungswirkung aus.

Die andere Komponente, $Q \sin \gamma$, fällt in die Richtung v , und bildet also die beschleunigende Komponente, wie es auch schon direkt aus Fig. 2, 3 ersichtlich ist. Diese Komponente stellt also die Beschleunigungswirkung für alle physikalischen Vorgänge vor, wobei die Wirkende Kraft sich mit einer endlichen Geschwindigkeit verbreitet.

Es existiert also keine Massenzunahme, sondern - nur als Folge der Aberration - die Kraft weniger biegt im Vergleich mit dem statischen Potential, gleichzeitig aber auch beschleunigt die Bewegung des beeinflussten Systems.

Alle abgeleiteten Beziehungen beschreiben die Bewegungseigenschaften ohne Hinsicht zur Natur der Substanz, die sich bewegt. Als solche müssen sie deshalb die allgemeine Gültigkeit haben.

Schlusswort.

Es handelt sich also keineswegs um die geschwindigkeitsabhängige Kraft, sondern um einfache, durch aberrative Transformation aus den Relativbezügen der Ausbreitungsgeschwindigkeit zweier Systeme sich ergebende relative Wirkung (Impuls), die sich im Umfang unserer Experimente bei Hochgeschwindigkeiten zu $\mu = 1 + v^2/c^2$ reduziert; es handelt sich jedoch immer um zwei Geschwindigkeiten, die allgemein beliebig sein können, und keineswegs wie bisher eine davon, c - nur dem Licht immer grundlos zugehört hat. Es war so, als ob die

Lichtgeschwindigkeit die Geschwindigkeiten anderer Systeme direkt beeinflussen könnte, wie es die mathematische - nicht natürliche - Bedingung erforderte.

Diese Begriffe müssen in unserer Vorstellungskraft entwickelt und ein laufendes Denkmittel in allen physikalischen Analysen werden. Erst dann wird es auch in unseres Bewusstsein als selbstverständlich übergehen, dass die Kraft sich in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit nicht eigenmächtig, spontan ändern kann, sondern dass es sich um bloße Kraftaberration handelt.

Die vorige Ableitung ist also im Wesentlichen nichts anderes als nur eine kinematische Transformation der zwischen dem 2. und 3. System gültigen kinetischen Bezüge ins unser System. Die Ergebnisse des Kaufmanns Versuches zeugen dann darüber, dass die Wirkung der elektromagnetischen Kraft sich verbreitet, und bestätigen so die vom Autor gegebene Theorie im ganzen Umfang. Für den Autors Vorbehalt betreffs der Gravitationswirkung zeugt dann der Fakt, dass zur Auslegung der Merkurs Anomalie [2, 4] und der Gezeitenerscheinungen [4] die Newtonischen Gesetze unter Voraussetzung des statischen Feldes genügen.

Literatur

- [1] Nedvěď, R., **Relativitätstheorie auf der Basis der klassischen Physik**, IA, (1964).
- [2] Ibid., IB, (1966).
- [3] Ibid, **Classical Theory of Relativity**, Scientific Idea 14/15, (1978/9), Zagreb, Jugoslavia.
- [4] Ibid., **Physik der Bewegung**.

Brno, Mai 1983.

Bemerkung: Ausser den angeführten Arbeiten hat der Autor in der bisherigen Literatur keine Quellen gefunden, womit er seine Analysen unterstützen könnte.

Für die Arbeit [4] hat der Autor bisher keinen Verleger gefunden. Eine Kopie derselben wurde am 27. Juli 1983 in der Eidgenössischen Technischen Hochschul-Bibliothek in Zürich, Schweiz unter Signatur 733 584 q registriert.