

Wilhelm Martin

Durch Grundlagenforschung zu neuen Erkenntnissen

über

DAS WESEN DES LICHTS

und zu einer vollkommenen

LÖSUNG DES LICHTPROBLEMS

Turm Verlag

Dr. Wilhelm Martin

Durch Grundlagenforschung zu neuen Erkenntnissen über
das Wesen des Lichts und zu einer vollkommenen
Lösung des Lichtproblems

Durch Grundlagenforschung zu neuen Erkenntnissen

über

DAS WESEN DES LICHTS

und zu einer vollkommenen

LÖSUNG DES LICHTPROBLEMS

von

Dr. Wilhelm Martin



BIETIGHEIM/WÜRTTEMBERG

Copyright 1953 by Turm-Verlag, Bietigheim/Württ.

Gesamtherstellung: Druckerei Otto Zluhan, Bietigheim, Württbg.

Inhaltsübersicht

- A. Vorwort: der Anlaß zur Herausarbeitung der **neuen Lichttheorie**.
Seite 7
- B. Die großen Mängel und Unzulänglichkeiten der vier bisherigen Lichttheorien. 11
- C. Fünf Gründe für das Versagen der **bisherigen** korpuskularen Auffassung. Der entscheidende Gedankengang zur neuen Lichterkenntnis: das Wesen der Mikrowelt und hieraus die Entwicklung der neuen Grundlagenerkenntnis für ein **richtiges** korpuskulares Lichtverhalten: Die selbständige Laufmechanik der Lichtkorpuskeln. **Das Lichtkorpuskel, eine Mikroweltraumrakete**. Das Wesen des Äthers. 22
- Ein anschauliches Bild von Emission und Lichtlauf.
Die Masse des Photons.
Die Erklärungen für Emission, Absorption, Doppler-, Compton- und Ramaneffekte. Die natürliche Doppelnatur der Photonen.
Das Plancksche Wirkungsquant. Neue Erkenntnis über das Wesen der Wellenlänge. Der Lauf des Lichtes durch Medien.
- D. Widerlegung von falschen, auf das Licht nicht anwendbaren Vorstellungen (Resonatoridee, Gruppen-, Wellen- und Signalgeschwindigkeit). 39
- E. Neuerarbeitung der $E = m \cdot c^2$ Beziehung. Das Geheimnis des elektrischen Stromes. Widerlegung der Auffassung von $E = m \cdot c^2$ als Übergangsmöglichkeit zwischen Masse und Energie. Erkenntnis solcher Vorgänge als Entbindung von Ätherdruckenergie. 40
- Widerlegung einer Massenzunahme bewegter Teilchen bei Annäherung an Lichtgeschwindigkeit. Lichtgeschwindigkeit nur bei Photonen als Grenzgeschwindigkeit, nicht bei andern, nicht selbständig laufenden Masseteilchen. Neue Grunderkenntnisse über das Wesen der elektrischen Ladung.
- F. Das Wesen der Kohärenz des Lichtes entschleierte sein wellenmäßiges Verhalten für die langsamen Frequenzen bis zu Röntgenlicht. 55
- Die Lichtversuche von Ehrenhaft und ihre Deutung. Die Lichtkorpuskeln von einer longitudinalen Ätherdruckwelle begleitet.
Auflösbarkeit beim Mikroskop. **Kohärenz führt zum wellenmäßigen Verhalten bei:** Beugung, Radiowellen, Spiegelung, elektrischen Wellen an Stabgittern, bei Polarisation, Tyndalleffekt, weichen Röntgenstrahlen usw. Widerlegung der bisherigen Vorstellung über elliptisch und

zirkularpolarisiertes Licht. Kohärenz auch als Vorbedingung der Doppelbrechung, Dispersion und kleineren Laufgeschwindigkeit in den Medien. Überblick über die Bedeutung der Kohärenz beim Licht.

- G. Widerlegung der Wellenauffassung für die Erklärung der Interferenz (nur) beim Licht und Klarstellung der korpuskularen Lichtinterferenz durch Übergang in feinste Materie. Das Wesen der Kometen- und Dunkelwolkenbildung im Weltall. Ein mögliches Prüfexperiment. 82
- H. Überblick über das Versagen der bisherigen Lichttheorien und ihre Behebung in der neuen Lichttheorie. 91
- J. Zusammenfassung und Ausblick auf die weiteren Veröffentlichungen. 95

A. Vorwort

Die heutige Lage in der physikalischen Erkenntnis ist gekennzeichnet durch die Anerkennung der relativistischen Vorstellungen und den damit verknüpften Umbruch im physikalischen Weltbild. Dieser bringt eine Unanschaulichkeit für die Vorgänge in der Welt des Atoms und des Lichtes mit sich. Das physikalische Geschehen in diesen Gebieten wird als verstandesgemäß nicht mehr voll faßbar betrachtet. Nur die mathematische Formulierung soll die dort herrschenden Gesetzmäßigkeiten überbrücken können, aber unser Verstand soll nicht mehr zu ihrer Erfassung genügen.

Der Studierende, der in diese Wissensgebiete eindringen möchte, hat große Denkschwierigkeiten zu überwinden und muß sich schließlich mit der merkwürdigen Feststellung abfinden, daß er nicht zu der erleuchteten Schar der wenigen Übermenschlichen gehört, die hier noch mitkommen. Daß dieser Zustand unnatürlich ist, das empfinden aber auch jene Hochschulkreise, die sich den alten natürlichen Erfahrungsstandpunkt bewahrt haben, der dem Experiment und den rein logischen Schlüssen den Vorrang einräumt.

Es läßt sich zwar eine Anzahl scheinbar richtiger Beweise für die Relativitätstheorien aus dem Experimentalgebiet ableiten. Daß sie einer klaren Nachprüfung nicht standhalten, das wird eine spätere Veröffentlichung zeigen. Aber ganz abgesehen davon ist es an sich schon eine merkwürdige Tatsache, daß die Fortschritte der Technik ohne das relativistische Denken auskommen. Vergleichen wir hier z. B. nur die technisch so wunderbare Entwicklung auf dem Gebiet des Radiowesens mit den Fortschritten im reinen Erkenntnisgebiet der Funkwellen seit Einstein, für das man unbedingt eine große Befruchtung durch das relativistische Denken hätte erwarten müssen, wenn diese Anschauungen der Wirklichkeit entsprechen würden. Aber da zeigt es sich, daß seit Marconi, also seit 60 Jahren, so gut **wie überhaupt nichts Neues** dazugekommen ist. Das gleiche Steckenbleiben liegt vor im Erkenntnisbereich der Elektrizitätsleitung, das auch heute noch eines der dunkelsten Gebiete der Elektrizitätslehre darstellt.

Man empfindet sehr wohl in Fachkreisen, daß in diesen relativistischen Vorstellungen etwas faul ist trotz der tiefgründigen Überlegungen und hochphilosophischen Spekulationen, wie man sie z. B. in den Schriften eines v. Weizsäcker niedergelegt findet, die sich damit abmühen, diese Vorstellungen dem menschlichen Denken näher zu bringen.

Infolge der suggestiven Betonung, daß der menschliche Verstand eben ungenügend sei, diese letzten Fragen voll zu durchschauen, kommt man aber als normal veranlagter Mensch zunächst gar nicht auf den Gedanken, daß die schwierigen Abhandlungen Einsteins und der Vertreter der modernen Relativitätstheorie etwa Grundfehler schwerwiegendster Art enthalten könnten und gewisse falsche Grundvorstellungen mathematisch formuliert weitergeben, die seit über 100 Jahren in der Physik unverändert mitgeschleppt werden. Immer zweifelt man zunächst wieder an der eigenen Fähigkeit, hier überhaupt richtig mitdenken zu können, weil diese Dinge einem nicht klar werden können.

So war es auch mir ergangen. Da wurde ich durch besondere Umstände veranlaßt, mich mit dem gesamten Gebiet des Lichtes sehr eingehend zu beschäftigen, also mit einem Gebiet, dessen Vorgänge und Erkenntnismöglichkeiten sehr stark mit den Vorstellungen der Relativität verknüpft sind. Die Umstände verlangten von mir eine sehr eingehende Einarbeitung gerade in die Erkenntnis der heute bekannten ca. 50 einzelnen Lichtvorgänge. Diese sehr eingehende Einarbeitung ergab für mich eine ungeheure Überraschung. Als Physikochemiker war mir wohl das Lichtgebiet im Überblick bekannt, und ich erwartete bei dem großen Respekt, den man den modernen physikalischen Erkenntnissen ohne weiteres entgegen bringt, eine vollendete Darlegung der Lichtreaktionen in guten Lehrbüchern finden zu können.

Meine zerpflückende Einarbeitung zeigte mir aber bald, daß auch die besten Lehrbücher keine einheitlich klaren Beschreibungen und Erklärungen der Lichtvorgänge vermitteln können, weil es diese bis heute überhaupt nicht gibt und, wie ich erst viel später erkennen lernte, auf Grund der derzeitigen Erkenntnisgrundlagen der bisherigen Theorien nicht geben kann. Überraschend war aber auch, daß man sich zur Beschreibung der einzelnen Lichtvorgänge bald der einen, bald der anderen Theorie bedient, je nach den auftretenden Schwierigkeiten, ja daß zuweilen Ideen aus anderen, auf das Lichtgebiet logisch überhaupt nicht anwendbaren Gebieten zur Erklärung entliehen werden. Kurz, ich erkannte, allerdings wegen des ungeheueren Respektes, den ich den bisherigen Theorien entgegenbrachte, mit aller Klarheit erst im Verlauf von mehreren Jahren, daß noch keine 10 % der bisherigen Erklärungen für das Lichtgebiet überhaupt stichhaltig, also der Wirklichkeit voll entsprechend sind. Die meisten Erklärungen stellen lediglich gute Trickbilder dar.

Als ich mich schließlich von dem suggestiven Bann der Verehrung der modernen Relativitätstheorien ganz frei machen konnte, sah ich, wie in all diesen Erklärungen eine wenn auch nicht allzu große Anzahl von falschen Grundvorstellungen, besonders seit Fresnel, mitgeschleppt wurden, die bis heute unser Erkennen im Lichtgebiet und allen Nachbargebieten direkt verfälscht haben. Das veranlaßte mich sodann zu einer grundlegenden Überarbeitung der gesamten Lichterkenntnis unter ausschließlicher Zugrundelegung nur der Experimentalergebnisse (bei denen auch die bis jetzt nicht gedeuteten Versuchsergebnisse von Ehrenhaft mit herangezogen wurden) und unter streng logischer Übertragung der wirklichen Lichttatsachen in Gedanken.

Dabei entstand nicht nur eine neue Lichttheorie, die die ganzen Lichttatsachen einheitlich und wirklichkeitsgerecht erklärt. Es ergaben sich dann von selbst weitere Schlüsse auf die Nachbargebiete, die aufdeckten, daß das ganze relativistische Weltbild nur entstanden ist als Opfer und Folge einer Reihe falscher Grundvorstellungen über Licht, Äther, Elektrizität, Magnetismus, Gravitation, Kraft, Trägheit und Masse. Wie mir meine Arbeiten zeigen, finden sich diese falschen Grundvorstellungen in besonders verhängnisvoller und konzentrierter Form in der Maxwellschen Feldtheorie und den Vorstellungen Maxwells über Licht, Elektrizität und Magnetismus.

Wenn es auch nur wenige Grundirrtümer sind, die diese Anschauungen verfälschten, so war dies doch gerade deshalb so verhängnisvoll für die auf Maxwell fußende Physik, weil das mathematische Genie Maxwells mit den durch falsche Annahmen infizierten Grundvorstellungen seine

bekannten Feldgleichungen verband, die die gewissermaßen auf den Kopf gestellten realen Tatsachen doch **rechnerisch richtig** zu handhaben gestatteten. Außerdem waren seine Angaben gewissermaßen eine **Vorausage** der später von Hertz entdeckten elektrischen Wellen. Gerade letztere Tatsache war der Anlaß zu der ungeheueren Achtung und Verehrung, die man den Maxwellschen Vorstellungen entgegen bringt und die es bis jetzt verhindert haben, seine Ideen einer Grundüberholung zu unterziehen. Und auf eben diesen verkehrten Vorstellungen, die, wie ich vorher schon betonte, die realen Tatsachen sozusagen auf den Kopf stellten, erwuchs letzten Endes unsere heute alles physikalische Denken infizierende relativistische Denkmethode. Einstein und mit ihm die moderne Physik sind ein Opfer dieser Fehlvorstellungen geworden, die in einer kommenden Veröffentlichung restlos aufgeklärt werden. Dabei kann man eigentlich Maxwell keine Vorwürfe machen, da zu seiner Zeit (um 1860) die ganzen wunderbaren **modernen Experimentalergebnisse** ja noch nicht vorlagen, die das Genie Maxwells bestimmt zu anderen Vorstellungen veranlaßt haben würden. Die moderne Physik aber, die dieses wunderbare Rüstzeug besitzt, um zu einem streng logischen Denken zu kommen, hätte hier nicht versagen dürfen. Eine weitere Veröffentlichung wird sich gerade mit diesem Versagen näher beschäftigen und eine ganze Reihe neuer Denkprinzipien herausarbeiten, die der Physik heute fehlen und die es verhindern werden, künftig ähnliche Fehler zu machen.

Die vorliegende Arbeit enthält nun den ersten Niederschlag dieser Grundlagenforschung und entschleiern die bisherigen Fehlvorstellungen im Lichtgebiet unter Entwicklung einer grundsätzlich neuen, anschaulichen Lichttheorie, die alle Lichttatsachen einheitlich erklärt, wobei sich zeigen wird, daß die bisherigen Anschauungen für das Licht besonders deshalb versagten, weil man denselben Fehler auch hier beging, den man in der Mikrophysik bisher immer wieder machte, daß man die Lichtteilchen zu primitiv auffaßte. Sie sind eben keine bloßen Geschößteilchen. Dabei wird sich auch zeigen, daß man nicht dadurch zu richtigen Vorstellungen gelangt, daß man, wie es die Wellenmechanik machte, einfach mehrere Lichtvorstellungen verschweißt.

An diese erste Veröffentlichung werden sich weitere anschließen, nämlich: Als zweite: Neue Grunderkenntnisse, welche die Erklärung für das immer noch nicht entschleierte Wesen des elektrischen Stromes bringen werden sowie für den Elektromagnetismus und die eigentlichen Vorgänge im Atomverband. Auch der statische Begriff der elektrischen Ladung wird seine wirkliche Erklärung finden und sich als Dynamik ganz bestimmter Vorgänge darstellen.

In einer dritten Arbeit wird die Widerlegung aller relativistischen Theorien folgen, verbunden mit einer endgültigen anschaulichen Klarstellung über Ursache und Wesen von Gravitation, Trägheit, Masse, Kraft, Energie usw.

Eine vierte Veröffentlichung soll dann eine völlige Neugestaltung unseres astronomischen Weltbilds vermitteln, das heute infolge seiner Benützung der relativistischen Ideen einer völligen Überholung bedarf. Diese wird betreffen die Ablösung der derzeitigen nicht mehr haltbaren und mit den modernen Radarstrahlungsergebnissen aus dem Weltall nicht mehr verträglichen Vorstellungen über die Sonnenlichtentstehung durch Massezerstrahlung. Ferner folgt eine Revision der Ideen A. S. Edding-

tons über die Größe des Strahlungsdruckes und die Beschränkung der Sonnenmassen auf 10^{32} g, die Widerlegung der angenommenen Massedichte der weißen Zwerge, eine Revision der ganzen Weltallgrößenangaben, die unvorstellbar hinter der Wirklichkeit zurückbleiben, eine Überholung der Schlüsse aus den gemessenen Rotverschiebungen, eine Widerlegung der Idee des sich ausdehnenden Weltalls und der bisherigen Weltentstehungsvorstellungen, sowie die Notwendigkeit der Neuberechnung der Entfernungen der meisten Sterne, die infolge der Eddingtonschen Massebeschränkungsvorstellung fast alle viel zu klein berechnet sind. Es wird sich ein vollkommen neues Weltallbild ergeben.

Eine fünfte Arbeit wird dann eine Reihe neuer Denkprinzipien für die physikalische Forschung herausarbeiten.

Dr. W. Martin

B. Die Mängel und Unzulänglichkeiten der vier bisherigen Lichttheorien

Das Erkenntnisgebiet des Lichtes und aller sogenannten elektromagnetischen Wellen ist trotz umfangreichen, experimentell gesicherten Materials und trotz jahrhundertelanger, bis in die neueste Zeit eifrigst gepflegter theoretischer Forschung noch eines der widerspruchsvollsten Gebiete der Physik, das immer noch einer wirklichen Lösung harret. Es ist nötig, dieses Gebiet einer nochmaligen kritischen Durcharbeitung zu unterziehen und zwar umso mehr, als eine lückenlose Klärung, wie sie dem Verfasser nunmehr gelungen ist, auch den Weg zur Lösung noch anderer strittiger Fragen im Gebiet der Ätherphysik eröffnet, insbesondere jener über Ursache und Wesen der Gravitation, der Elektrizität und des Magnetismus. Damit wird auch der Weg frei zur Klarstellung über die Existenz und das noch sehr widerspruchsvolle Wesen des Äthers. Schließlich ergibt sich damit auch eine wirklich brauchbare Grundlage zu einer naturwissenschaftlich einwandfreien und kritischen Beurteilung aller in der Einsteinschen Relativitätstheorie zusammengetragenen physikalischen Theorien.

Das gesamte bisherige Erkenntnisgut über das Wesen des Lichtes findet sich als Niederschlag in vier Theorien, von denen keine, wie diese Veröffentlichung im folgenden zeigen wird, mehr als etwa 10 % der experimentell bekannten Erscheinungen des Lichtes naturwahr zu erklären imstande ist. Dazu kommt, daß zur Erklärung der Lichterscheinungen die Lehrbücher alle vier Lichttheorien durcheinander benutzen, je nach der Leichtigkeit, mit der die einzelnen Lichterscheinungen damit erklärbar sind, was schon die Unsicherheit in der ganzen Auffassung vom Wesen des Lichtes deutlich macht und zeigt, daß hier eine Überarbeitung **von Grund auf** notwendig ist. Für die meisten Lichttatsachen liegen nur mehr oder minder gute Analogieerklärungen oder mathematisch-skizzenhafte Trickschemas vor. Ein beträchtlicher Teil der Lichterscheinungen wird bloß als Tatsache registriert und bei vielen wird die Unmöglichkeit, sie mit einer der bisherigen Theorien erklären zu können, überhaupt nicht erwähnt. Um nun über die Unzulänglichkeit der bisherigen vier Lichttheorien einen guten Überblick und dadurch auch eine gute Grundlage zur Beurteilung der in dieser Arbeit niedergelegten neuen Erkenntnisse zu vermitteln, folgt nun zunächst eine kurze kritische Betrachtung der bisherigen vier Lichttheorien, die am Schluß dieser Arbeit noch durch eine kurze Zusammenfassung zur Erlangung eines raschen Überblicks ergänzt wird.

Kritische Betrachtung der vier bisherigen Lichttheorien

I. Die Korpuskulartheorie des Lichtes

Sie ist die älteste der vier Lichttheorien und geht hauptsächlich auf Newton (1643—1727) zurück, war jedoch in ihren Grundzügen schon im Altertum bekannt (Plato, Lucretius). Sie betrachtet das Licht als eine Aufeinanderfolge äußerst kleiner Geschosse, die ähnlich wie eine Gewehrkugel mit einer bei der Abschleuderung erhaltenen Energie den Raum zu durchfliegen imstande sein sollen. Über die Gestalt und den Bau dieser kleinen Teilchen machte sich weder diese Theorie noch eine der andern irgend welche Vorstellungen. Sie wurden höchstens als elastische Kügelchen angesehen. Eine Weiterentwicklung dieser Theorie brachte Einstein durch die Feststellung, daß die Energie der Lichtkorpuskeln ihrer Frequenz proportional ist und sich als das Produkt von Frequenz und dem Planckschen Wirkungsquantum, also als $h \cdot \nu$ ergibt.

Auch die Wellenmechanik, die neueste Lichttheorie, faßt das Licht mehr als Photonen, also z. T. korpuskular auf. Es wird sich im Anschluß an die kritische Betrachtung der wellenmechanischen Lichtauffassung zeigen, daß eine wahre Lichtbeschreibung zwar nur eine korpuskulare sein kann, aber es muß eine solche sein, die frei ist von den Mängeln der bisherigen korpuskularen Lichtauffassung. Diese gipfeln in fünf wesentlichen Gründen, die dem nachher folgenden Hauptteil C dieser Arbeit vorangestellt sind.

Newton war imstande, mit der einfachen korpuskularen Lichtauffassung die wenigen zu seiner Zeit bekannten Reaktionen des Lichtes wie Reflexion, Brechung, Lichtlauf verhältnismäßig gut zu erklären. Schwierigkeiten bereiteten aber schon die Interferenzerscheinungen der Newtonschen Ringe. Eine gute Erklärungsmöglichkeit hierfür aber brachte die zweite Lichttheorie, nämlich:

II. Die Wellentheorie des Lichtes

Sie geht auf Huygens (1629—1695) zurück, einen Zeitgenossen von Newton. Huygens faßte das Licht als eine **longitudinale** Wellenbewegung des Äthers auf, also als eine echte Mediuernerzitterung, ähnlich der des Schalls. Für die Interferenz- und Beugungserscheinungen besitzt diese Theorie eine elegante Erklärungsart, analog den entsprechenden Erscheinungen beim Schall. Die Entdeckung der Polarisationserscheinungen des Lichtes zu Beginn des 19. Jahrhunderts brachte jedoch diese erste Art der Wellentheorie, nämlich die Auffassung des Lichtes als **longitudinale Ätherwelle**, zu Fall, da mit der Polarisierung der **transversale Wesenszug des Lichtes** offenbar wurde. Dies führte Fresnel (1788—1827) dazu, das Licht als eine **transversale** Ätherwelle aufzufassen.

Da es Fresnel gelang, alle damals bekannten Reaktionen des Lichtes mit ziemlich guten Analogie- und Trickerklärungen, zum Teil entliehen aus den Gebieten der Wasserwellen und der longitudinalen

Schallwellen, dem Verständnis nahe zu bringen und man auch später aufgefundene Lichterscheinungen auf ähnlich-schematische Weise zu deuten vermochte, so schien die Wellenauffassung des Lichtes in der Fresnelschen Art endgültig den Sieg über die frühere Korpuskelauffassung davonzutragen. Wie sehr diese Theorie sich durchzusetzen vermocht hatte, davon zeugt noch jedes Lehrbuch der Physik unserer Tage, das die Fresnelschen Abteilungen, z. B. für Beugung, Interferenz und Brechung, in einer kaum veränderten Weise bringt.

Die Hauptstütze der Fresnelschen Wellentheorie des Lichtes ist ihre gute Erklärungsmöglichkeit für Polarisation, Beugung und Interferenz, für welche keine der bisherigen Lichttheorien ein ähnlich gutes Erklärungsschema aufbrachte. Und das ist auch der Grund, warum die Wellentheorie auch heute noch gewissermaßen die Grundlage der physikalischen Lichtbeschreibung in den Lehrbüchern bildet. Denn auch der spätere von der Wellenmechanik entwickelte Versuch, die dunklen Interferenzstreifen als Stellen im Raum aufzufassen, wohin aus **statistischen** Gründen keine Photonen gelangen sollten, kann logischerweise keine Lösung dieses Problems darstellen, da einerseits eine statistische Wahrscheinlichkeit keine Anordnung solcher Stellen in **regelmäßigen** Streifen erwarten ließe und andererseits man ja im Raum **unmittelbar vor** den betreffenden Auslöschungsstellen noch alle Photonen nachweisen kann. Diese müssen also infolge ihres geraden Laufweges auch tatsächlich die Auslöschungsstellen in ihrem Laufe bestimmt erreichen.

Trotzdem liegt aber in der Fresnelschen Auffassung von Beugung und Interferenz des Lichtes auch die Schwäche dieser Theorie. Denn es zeigen die besonders in neuer Zeit bekannt gewordenen Lichtreaktionen wie der lichtelektrische Effekt, der Compton- und Ramaneffekt, die Schärfe der Spektrallinien, wie überhaupt die strengen quantenmäßigen Gesetzmäßigkeiten der Emissions- und Absorptionsvorgänge, daß das Licht bestimmt korpuskular-gequantelten Charakter hat, daß also auch die Fresnelsche, anscheinend unübertreffliche, rein wellenmäßige Erklärungsart für Beugung und Interferenz nur eine gute Analogieerklärung sein kann, entliehen aus den Gebieten von Schall- und Wasserwellen, aber keine naturwahre Beschreibung des Vorgangs. Die vorliegend zu entwickelnde neue Lichttheorie wird hier erst die wahre korpuskulare Deutung bringen.

Weiterhin kann die Fresnelsche Wellentheorie ebensowenig wie die ändern bisherigen Lichttheorien eine Erklärung dafür geben, wieso für die dunklen Interferenzstreifen bei der Auslöschung des Lichtes kein energetisches Äquivalent (also Wärme) auftritt im Gegensatz zu den entsprechenden Vorgängen beim Schall, bei Wasserwellen usw., warum also bei der Lichtinterferenz am Auffangsort weniger Energie zum Vorschein kommt, als nach dorthin ausgesandt wurde. Auch hierfür bringt erst die neue Theorie die Lösung, und zwar wiederum im korpuskularen Sinne.

Das Licht hat infolge seiner korpuskularen Natur von vornherein Strahlcharakter. Dasselbe gilt aber auch für jeden echten Wellenvorgang, da jede Erregung einer Welle von irgend einem Punkte eines Mediums aus ganz natürlicherweise die Tendenz zur **radialstrahlenförmigen** Ausbreitung vom Erregungszentrum aus besitzt. Damit ergibt sich von selbst auf Grund der Stoßgesetze die Abnahme der Intensität dieser Vorgänge im Raum mit dem Quadrat der Entfernung vom Erregungszentrum aus, wie dies für Licht und Schall bekannt ist und ebenso für die elektrostatischen, magnetischen und Gravitationsvorgänge. Diese Vorgänge zeigen also eine Ausbreitungsart vom Erregungszentrum aus, vorstellungsmäßig ersichtlich gemacht etwa wie die Stacheln eines Igels oder die Borsten einer kugeligen Bürste, also **seitlich-diskontinuierlich**. Nur so ist die Abnahme der Intensität mit dem Entfernungskvadrat verständlich: Trotzdem das Licht dieselbe Abnahme mit dem Quadrat der Entfernung und scheinbar die gleiche Ausbreitungsart wie Schall- und Wasserwellen zeigt und man deshalb ebenfalls dazu neigt, das Licht als Wellenvorgang zu betrachten (Huygenssches Prinzip), so ist doch ein ungeheuerlicher prinzipieller Unterschied zwischen der Lichtausbreitung und einer wirklichen Welle, wie bei Schall und Wasser, welcher mit Nachdruck darauf hinweist, daß das Licht niemals eine Welle sein kann.

Denn die Energie der Schall- und Wasserwellen, wie die jedes echten Wellenvorgangs, verzehrt sich allmählich im ausbreitenden Medium. Sie wird dort nach und nach vollständig absorbiert unter Übergang in Wärme. Das Medium breitet zwar die Wellenbewegung (die Impulse) aus, nimmt aber die Wellenenergie selbst nach und nach völlig auf. Demgegenüber kann Licht durch ungeheure Welträume laufen, ohne absorbiert zu werden. Es kann mit derselben Kraft nach Jahrmillionen ankommen, mit der es einst ausgegeben wurde, was bei einer wirklichen Wellenbewegung unmöglich ist.

Der Raum, durch den ein „Lichtblitz“ lief, ist hinter ihm leer von seiner Energie. Das Licht nimmt seine Energie beim Lauf **unverändert mit**, während bei einer echten Mediumwelle auch nach Durchgang der Welle die durchlaufenen Mediumteilchen noch in fortgesetzter Erzitterung hin und herpendeln. Ihre Pendelbewegung nimmt in der Stärke (Amplitude) allmählich ab unter Übergang in Wärmeenergie. Beim Licht aber gibt es in diesem Sinne den Begriff der Amplitude für eine Ausbreitung nicht. Das Wellenbild paßt eben überhaupt nicht auf das Licht. Um es halten zu können, hat man dann nach dem Vorbild Einsteins das Medium (den Äther) überhaupt weggelassen. Demgegenüber ist aber zu betonen, daß eine Welle ohne Medium physikalisch nicht denkbar ist. In Wirklichkeit sind eben auch die Lichtvorgänge, die man bisher als Wellenvorgänge anschaute, korpuskulare Vorgänge, wie es diese Arbeit beweisen wird. Nur die Erklärung muß völlig anders sein.

Diese Erkenntnis der radialstrahlenförmigen Ausbreitung solcher Vorgänge, wie sie infolge seiner korpuskularen Natur am schärfsten beim Licht zum Ausdruck kommt, wird nun ergänzt durch eine zweite Erkenntnis, die beim Licht die Beugungserscheinungen und bei Wellen deren **kugelwellenförmigen** Charakter verstehen läßt, wie er z. B. sichtbar bei Wasserwellen zum Ausdruck kommt, wenn man einen Stein ins Wasser wirft und sieht, wie sich vom Auftreffpunkt aus die Wellen in nicht radial unterteilten, sondern zusammenhängenden Ringen ausbreiten. **Diese Tatsachen erklären sich durch die sogenannten van der Waalsschen Kräfte (Attraktionskräfte) bei den Atomen und Molekülen eines materiellen Mediums**, die besonders stark bei festen Körpern, etwas weniger bei Flüssigkeiten, aber auch noch bei Gasen vorhanden sind. **Und diese Attraktionskräfte zeigen sich auch bei den Lichtkorpuskeln**, ja, sie liegen hier sogar in besonders charakteristischen Erscheinungen vor (Lichtwellenzüge oder Kohärenzverbände der Lichtkorpuskeln), wie sie im Verlaufe der vorliegenden Arbeit aufgedeckt werden und sowohl die Erklärung der Beugungserscheinungen als die der Polarisation, Dispersion usw. in völlig anschaulicher Weise zu vermitteln imstande sind. Und sie erklären auch das mehr klassische Verhalten jener Frequenzgruppen, die in derartigen Verbänden laufen, gegenüber dem rein gequantelten Verhalten der härtesten Strahlungen, die nicht mehr in solchen Verbänden auftreten können.

Diese beiden Erkenntnisse, die sich im Laufe der vorliegenden Arbeit noch deutlicher herausheben werden, erklären **naturwahr** und weit besser all die Lichttatsachen, die man bisher mit Hilfe des Huygensschen Prinzips dem Verständnis nahe zu bringen versuchte. Das Huygenssche Prinzip stellt in Wirklichkeit nur eine **skizzenhafte Verschweißung** dieser eben entwickelten beiden Erkenntnistatsachen dar, ohne aber imstande zu sein, das wirklich zugrunde liegende Wesen der Erscheinungen beim Lichte aufzudecken.

Zu diesen aufgezählten **Schwächen der Wellentheorie** kommt noch, daß das Fresnelsche Erklärungsschema neuauftretende Erregungszentren für **kugelwellenförmige** Neuausbreitung des Lichtes an willkürlichen Stellen des Strahlengangs behaupten muß. Dies gilt z. B. für die Erklärung der Interferenz- und Beugungserscheinungen mit Hilfe von angeblich frei im Raume auftretenden derartigen Erregungszentren. Wie sich noch genauer zeigen wird, geht die Wirkung auf das Licht bei den Beugungserscheinungen nur von den materiellen Randteilchen der Gegenstände aus. Die Annahme aber von frei im Raum auftretenden Lichterregungsstellen, auch wenn sie in der Nähe der materiellen Ränder der Gegenstände angenommen werden, ist eine den wahren Vorgängen nicht entsprechende, unnatürlich-willkürliche Annahme, trotz aller guten Erklärungsmöglichkeiten, die sich daraus ergeben.

Diese guten Erklärungsmöglichkeiten der Wellentheorie hatten es allerdings mit sich gebracht, daß man später die Unnatürlichkeit dieser Annahmen nicht mehr merkte und man den Eindruck erhielt,

als wäre hier alles in voller Ordnung. In Wirklichkeit aber sind sämtliche Erklärungen Fresnels **lediglich gute Trickbilder** in der Art eines Reklametrickfilms, der ja auch nicht mit wirklich naturgetreuen Bildern arbeitet, aber die zu verfechtenden Ideen doch oft schlagartiger zum Ausdruck bringt als wirkliche Naturaufnahmen. Während aber beim Trickfilm der Zuschauer sich bewußt bleibt, einer künstlich gemachten Sache gegenüberzustehen, ging in der Physik dieses Bewußtsein im Laufe der physikalischen Erkenntnisentwicklung über das Licht so gut wie völlig verloren, was wesentlich mit dazu beitrug, daß auch die zwei nachfolgenden Lichttheorien den Stempel der Unnatürlichkeit tragen, da auch die spätere physikalische Forschung sich nicht von der Unnatur der Fresnelschen Trickschilderungsmethoden frei zu machen vermochte.

Eine **große Schwierigkeit der Fresnelschen Ätherwellentheorie** des Lichtes ergibt sich aus der experimentell festgestellten Tatsache, daß das Licht eine transversale Natur besitzt. **Da nach den physikalischen Erfahrungen Transversalwellen nur in festen Körpern möglich sind**, nicht aber in Flüssigkeiten und Gasen, wegen der bei diesen fehlenden Querelastizität, so müßte ein Äther, der diesen Forderungen entspräche, die Natur eines festen Körpers besitzen, der starrer als härtester Stahl wäre. **Das ist aber eine unmögliche Forderung**, da der Äther seiner inneren Natur nach, gemäß allen physikalischen Erfordernissen, ein äußerst feinstoffliches, diskontinuierliches Gebilde sein muß, **das nur in der Form eines überfeinsten Gases denkbar ist**, wie dies nunmehr auch die Arbeiten des Verfassers mit guten Beweisgründen belegen können.

Konsequent betrachtet ist also die Fresnelsche Ätherwellentheorie zwar eine für die damalige Zeit beachtliche Leistung, aber doch auch ein innerlich unmögliches Produkt der theoretischen Physik. Ihre bestechend guten Erklärungstricks für einen gewissen Prozentsatz der heute bekannten Lichtreaktionen (besonders für Beugung und Interferenz) zeigen zwar, daß manches Wahre an den Fresnelschen Anschauungen daran sein muß, und die hier niedergelegten Entdeckungen des Verfassers aus dem Lichtgebiet lassen auch im folgenden erkennen, worauf diese gute Annäherung der Fresnelschen Anschauungen an die wirklichen Lichtvorgänge im einzelnen beruht. Daß aber die innern Schwierigkeiten der Fresnelschen Vorstellungen von grundsätzlicher Art sind und diese Theorie als solche unmöglich der Wahrheit entsprechen kann, das erkannten die Physiker zum Teil recht gut, nur schlug man einen völlig falschen Weg ein, um zu einer wahren Lösung zu gelangen, indem man der guten Erklärungstricks dieser Theorie zuliebe dieselbe im wesentlichen beibehielt und, dem Vorgehen Einsteins folgend, lieber auf die Annahme der Existenz eines Äthers verzichtete. So wird heute in der Physik der Äther meist abgeleugnet, und zwar nicht bloß als Medium, sondern als Stoff überhaupt, trotzdem sämtliche Erscheinungen der Elektrizität, des Magnetismus, der Gravitation und neben den Lichtreaktionen auch das Vorhandensein der Atome, also der Materie, nur

mit Hilfe von Äthervorgängen möglich sind, wie es die Physik zwar noch nicht so klar erkennt, wie es aber die hier niedergelegten und noch folgenden Arbeiten des Verfassers mit völliger Klarheit und entsprechenden Beweisgründen darzulegen imstande sind.

Abgesehen von diesen inneren Schwierigkeiten der Ätherwellentheorie des Lichtes wurde auch nach Fresnels Zeit im Laufe der letzten 100 Jahre eine Gruppe neuer Lichtreaktionen entdeckt, die mit den Fresnelschen Vorstellungen allein nicht deutbar waren und daher zu einer neuen, also dritten Theorie des Lichtes führten. Bei den neuen Erscheinungen im Lichtgebiet handelt es sich um die elektrooptischen und magnetooptischen Lichtreaktionen, die erkennen ließen, daß ein Einfluß elektrischer (Kerreffekt, Starkeffekt) und magnetischer (Faradayeffekt, magnetischer Kerreffekt, Cotton-Moutoneffekt, Zeemaneffekt) Felder auf das Licht unter bestimmten Umständen vorhanden ist. Solche Erscheinungen veranlaßten Maxwell zur Aufstellung der folgenden Theorie:

III. Die elektromagnetische Lichttheorie

Sie faßt nach dem Vorgehen Maxwells das Licht als eine rhythmisch sich ausbreitende Störung des Ätherfeldes im Raume auf, bzw. als eine elektromagnetische Ätherwelle. Wegen der Schwierigkeiten der Vorstellung transversaler Äthervorgänge ließ man später in der Definition den Äther weg und sprach nur von einem rhythmisch mit Lichtgeschwindigkeit sich ausbreitenden elektromagnetischen Wechselfeld.

Diese von Maxwell um 1870 aufgestellte Lichttheorie fand wegen ihres unanschaulichen formalen, mehr mathematischen Charakters bei seinen Zeitgenossen zunächst wenig Beachtung. Erst als später von Hertz die elektrischen Wellen entdeckt wurden und man diese Entdeckung als eine Bestätigung der Maxwellschen Anschauungen betrachtete, da wurde diese Theorie zur gefeiertsten Lichttheorie von geradezu autoritärem Ansehen, die ihren Niederschlag auch in der letzten Lichttheorie unserer Tage, der Wellenmechanik, findet, welche man in gewissem Sinne als ein Sammelbecken der drei vorangehenden Lichttheorien ansehen kann.

Will man die elektromagnetische Lichttheorie ihrem Wert nach als Eignung zur Kennzeichnung des wahren Wesens des Lichtes und seiner Erscheinungen beurteilen, so muß man sich darüber klar sein, daß sie in Wirklichkeit lediglich eine **Aufpfropfung** der Maxwellschen Idee des sogenannten elektromagnetischen Wechselfeldes auf die Fresnelsche Wellentheorie des Lichtes darstellt, wobei diese im übrigen unverändert mit übernommen wird. Da nun die vorangegangenen Ausführungen die Fresnelsche Theorie als eine Fehlvorstellung entblößen, die das Wesen des Lichtes **nicht naturwahr darzustellen vermag**, so ist klar, **daß dies in genau demselben Maße auch für die Maxwellsche elektromagnetische Lichttheorie gelten**

muß. Noch schlimmer ist es, wenn man den Äther als Medium wegläßt, denn eine bloße Rhythmik ohne Medium, also ohne inneres Substrat, ist ein vollkommener Unsinn, auch dann, wenn sie als elektromagnetisch aufgefaßt wird. Man denke hier nur an den Versuch, daß eine elektrisch betriebene Klingel unter einer luftleer gepumpten Glasglocke umso weniger hörbar wird, je mehr die Glocke ausgepumpt wird, trotzdem man sieht, daß sie weiter klingelt. Denn das zur Ausbreitung des Tons nötige Medium, die Luft, fehlt dann. Analog hätte das Licht als Welle oder Periodik **keine Ausbreitungsmöglichkeit, wenn kein Medium vorhanden wäre.**

Daß aber auch der eigentliche Maxwellsche Zusatz zur Fresnelschen Theorie, also die Vorstellung des elektromagnetischen Wechselfelds, in Wirklichkeit sowohl **einen nicht notwendigen Zusatz** zur Charakterisierung des Wesens des Lichtes darstellt, als **auch den Tatsachen widerspricht**, geht aus zwei weiteren Gründen hervor.

Denn einerseits gelingt es in der neuen hier zu entwickelnden Theorie, die Ursachen und Vorgänge bei den elektrooptischen und magnetooptischen Erscheinungen, die den eigentlichen Grund zur Aufstellung der Maxwellschen elektromagnetischen Lichttheorie darstellten, in einfacher, natürlicher und verständlicher Weise als korpuskulare Wirkungen aufzudecken, und andererseits weist die experimentelle Tatsache, daß **fertig emittiertes Licht außerhalb eines Mediums durch noch so starke elektrische und magnetische Felder überhaupt nicht mehr beeinflussbar ist**, mit zwingender Logik **gegen eine elektromagnetische Auffassung** des Lichtes hin.

Der ganze Zauber und der autoritäre Bann dieser Theorie liegt in Wirklichkeit in ihren bestechend eleganten mathematischen Schematismen und der Verwandtschaft mit der in der Physik bis heute unwidersprochenen elektromagnetischen Maxwellschen Feldtheorie, die man als eine Höchstleistung menschlichen Scharfsinns gewertet hat. Eingehende Untersuchungen des Verfassers zeigen nun, daß nicht nur die elektromagnetische Lichttheorie eine Fehltheorie darstellt, sondern ebenso auch die damit zusammenhängende elektromagnetische Feldtheorie, ferner die Idee des elektromagnetischen Wechselfeldes und die damit verbundene Auffassung des elektrischen Stromes als Konvektionsstrom. Über das Ergebnis dieser Untersuchungen wird in einer nachfolgenden Veröffentlichung berichtet werden. Soweit hier erforderlich, werden aber einzelne Beweisangaben schon jetzt an entsprechenden Stellen gebracht werden.

Man muß sich darüber klar werden, daß die Maxwellschen elektromagnetischen Licht- und Feldtheorien zu einer Zeit (um 1870) aufgestellt wurden, als sowohl im Gebiete des Lichtes, als besonders in dem der Elektrizität eine Reihe der wichtigsten, heute bekannten experimentellen Tatsachen dieser Wissenszweige noch unentdeckt waren. Die Maxwellschen Licht- und Feldtheorien stellen daher einen zwar mathematisch eleganten, aber **experimentell nicht genü-**

gend unterbauten Versuch dar, das damals bekannte Material dieser Gebiete mit Hilfe der Mathematik **zu einer fertigen Einheit abzurunden**. Die später zu veröffentlichenden Arbeiten des Verfassers über diese Dinge, die sich aus den hier niedergelegten Arbeiten über das Lichtgebiet entwickelt haben, werden den geradezu **unheilvollen Einfluß der Maxwell'schen elektromagnetischen Theorien in der Physik** aufzeigen und nachweisen, daß gerade sie zu einem großen Teil mit schuld sind an den später ebenfalls zu widerlegenden Fehl-ideen der Einsteinschen Relativitätstheorie und dem **Steckenbleiben** der theoretisch-physikalischen Forschung über das Wesen der elektrischen Wellen, der elektrischen Ladung, des galvanischen Stromes, des Magnetismus, des Äthers und damit auch der Gravitation und an dem unanschaulichen Wesenszug der modernen theoretischen Physik.

IV. Die wellenmechanischen Vorstellungen über das Licht

Um die vierte und letzte der bisherigen Lichttheorien, nämlich die der Wellenmechanik, zu verstehen, die um 1927 aufgestellt wurde, bedarf es einer kurzen historischen Angabe, wieso es zu ihrer Aufstellung kam. Die Wellentheorie und die elektromagnetische Theorie des Lichtes erwiesen sich nach der Entdeckung des lichtelektrischen Effektes, des Compton- und Ramaneffektes und des gequantelten Verhaltens des Lichtes, das besonders in der Schärfe der Spektrallinien, in der Bohrschen Theorie usw. zum Ausdruck kommt, nicht nur als völlig ungenügend, sondern diese neuzeitlichen Experimentalergebnisse waren mit der Fresnelschen und Maxwell'schen Lichtauffassung überhaupt unvereinbar. Das führte zunächst zur Rückkehr der Physik unter Einstein zur Newtonschen Korpuskelauffassung des Lichtes, die insofern eine Erweiterung erfuhr, als die Energie des Lichtes mit dem Frequenzanstieg durch die Formel: $E = h \cdot \nu$ mit Hilfe der Planckschen Konstante h verknüpft wurde. Da aber Beugung und Interferenz einer Erklärung durch diese Auffassung auch jetzt noch widerstanden und man auch jetzt hierfür nur die wellenmäßige Erklärungsweise zur Verfügung hatte, so schien eben die Lösung des Lichtproblems einfach darin zu liegen, daß das Licht eine Doppelnatur, eine Korpuskel- und Wellennatur zugleich besitzen müsse. Dazu ermunterte die besonders auf Einstein zurückgehende Energie-Masse Beziehung $E = m \cdot c^2$, die einen reibungslosen Übergang zwischen Masse und Energie anzudeuten schien. So entstand die theoretische Ausarbeitung einer Doppelnatur und zwar sowohl von Licht als auch von Materie durch de Broglie. Seine Theorie erhielt nun von drei Seiten grundlegende experimentelle und theoretische Zufuhren an Beweismaterial.

1. Durch Schrödinger und auf etwas andere Weise durch Heisenberg wurde die Idee mathematisch ausgearbeitet, als beruhe das Auftreten der ganzen Zahlen im Atomgebiet, das in den Quantensprüngen zum Ausdruck kommt, auf einem wellenmäßigen Verhalten der den Kern umbahnenden Elektronen, das bei der Annahme des Auf-

tretens von Schwebungen zu einer Erklärungsmöglichkeit für die Lichtemission des Atoms führt. 2. Wenn sehr rasch laufende Kathodenstrahlen eine dünne Folie durchqueren, so treten auf einer quer zur Laufrichtung aufgestellten photographischen Platte Interferenzbilder von Röntgenstrahlen auf, die auf einen Übergang der Elektronen in Strahlung hinzuweisen schienen (Auffassung des Elektrons als Wellenpaket oder Wirbel). 3. Die Reflexion von Elektronen, Kernen und Atomen an geeigneten Kristallflächen ergibt eine räumliche Verteilung der wiederaufgefangenen Teilchen in gesetzmäßig-wellenmäßig ausdrückbarer Form, also nicht wie die statistische Verteilung auf einer Fläche auftreffender Geschosse. Auch dies wurde so gedeutet, als besäßen diese Korpuskeln Wellencharakter als eine zweite Natur.

Die angebliche Beweiskraft dieser drei Ergebnisse erweist sich jedoch bei kritischer Beurteilung durchaus nicht als wirklich stichhaltig. 1. Für das Auftreten der ganzen Zahlen im Atomgebiet ergeben Überlegungen des Verfassers einen ganz andern Grund, der in der Struktur der Kerne und Elektronen liegt und der **durch einfache ganze Zahlen charakterisierbaren Rhythmik ihres stationär-dynamischen, rein korpuskularen Verhaltens**. Auf diese Dinge wird in weiteren Veröffentlichungen eingegangen werden. Daß die Elektronen aber im Atom kein wellenmäßiges Verhalten im Sinne eines Übergangs der Korpuskularnatur in Wellenformen zeigen, ergibt sich auch noch aus dem nun folgenden Grund.

2. Was das Auftreten der Röntgeninterferenzbilder beim fliegenden Elektron nach Durchqueren der Folie anbelangt, so zeigt sich, daß die Idee eines Übergangs der Elektronenmaterie in Strahlungsenergie und Wellenformen nicht aufrecht zu erhalten ist, da die Elektronen hierbei alle vollzählig und ohne Verlust ihrer Wesensart wieder aufgefangen werden. Beim Übergang in Strahlung müßten sie ja einen Teil ihres Wesens verlieren.

3. Auch der dritte Beweis in Form der Verteilung der nach der Reflexion aufgefangenen Elektronen, Kerne und Atome gemäß einer Wellenfunktion ist nur ein Scheinbeweis. Anschließend zu veröffentlichende Arbeiten des Verfassers zeigen, **daß Kerne und Elektronen als rotierende und rhythmisch pulsierende, äthergefüllte Druckbälle** von sehr vollkommener Elastizität zu betrachten sind, was die Gesetzmäßigkeit der Auffangfiguren besonders bei Verwendung von Kristallen wohl geordneten Aufbaues verstehen läßt. Diese Gründe zeigen schon, daß die primär von der Wellenmechanik vertretene Ansicht von der vollkommenen Doppelnatur von Licht und Materie nicht haltbar ist und somit der ursprüngliche Grund zur Aufstellung der wellenmechanischen Vorstellungen bereits nicht mehr zu Recht besteht. Zudem versagt die Wellenmechanik in wichtigen Fragen des Lichtes durchaus in ähnlicher Weise wie die vorangegangenen Theorien. So vermag sie, um aus vielen Fällen ein wesentliches Beispiel anzuführen, ebensowenig wie die andern Theorien zu erklären, wieso bei der Interferenz am Auffangsort ins-

gesamt weniger Lichtenergie nachzuweisen ist als nach dorthin ausging. Dieses Versagen der Wellenmechanik kann nicht weiter wundernehmen, wenn man bedenkt, daß sie ursprünglich einfach durch Zusammenschweißung einer an sich falschen (der Wellentheorie) und einer ungenügenden Theorie (der bisherigen Korpuskulartheorie) entstanden ist.

Im übrigen hat die Wellenmechanik seit ihrem Aufkommen schon eine mehrmalige Wandlung durchgemacht, ein Zeichen für die Unhaltbarkeit ihrer ursprünglichen Auffassung. Durch die Arbeiten Heisenbergs ist man in der Wellenmechanik jetzt für das Licht in Wirklichkeit wieder zu einer korpuskularen Auffassung zurückgekommen, indem man annimmt, daß die den Lichtkorpuskeln von der jetzigen Form der Wellenmechanik zugeordnete Welle nicht mehr das Wesen der Lichtkorpuskeln selber betrifft, sondern nur den mathematischen Ausdruck (in Form einer Wellenfunktion) darstellt für den momentanen Ort und die momentane Dynamik dieser Korpuskeln.

V. Die Gründe, warum eine wahre Lichtbeschreibung eine korpuskulare sein muß

Worauf also die modernen experimentellen Lichttatsachen, wie der lichtelektrische Effekt, der Compton- und Ramaneffekt, die Schärfe der Spektrallinien, das gesetzmäßige gequantelte Verhalten bei der Lichtemission und Lichtabsorption usw. mit Nachdruck hinweisen, darauf weist auch nunmehr diese konsequente innere Wandlung in der Wellenmechanik hin, nämlich, **daß eine wahre Lichtauffassung letzten Endes nur eine korpuskulare sein kann.** Das Versagen der bisherigen korpuskularen Lichttheorien ist nun darin zu erblicken, daß ihre Auffassung über diese Korpuskeln viel **zu primitiv** war. Die wahre Lösung des Lichtproblems liegt, wie dies die vorliegende Arbeit im folgenden aufzeigen wird, **in der Aufdeckung der besonderen Art dieser Korpuskeln, d. h. ihrer inneren Struktur und damit ihres besonderen Verhaltens, das sie von gewöhnlichen bewegten Teilchen unterscheidet.**

Es wird sich dabei zeigen, daß man zu einer wahren Lichtauffassung nicht durch eine Zusammenfassung der früheren Lichttheorien kommen kann, wie dies die wellenmechanische Idee lehren möchte, da das wahre Wesen des Lichtes keine zwiespältige Doppelnatur darstellen kann, sondern **von organisch einheitlicher Art** sein muß. Will man dieses Wesen des Lichtes in seiner wahren Natur erkennen, so muß man, überhaupt in den Schlußfolgerungen, aus den Experimentalergebnissen von Grund aus ganz neu aufbauen und zwar nicht mit Hilfe wirklichkeitsfremder mathematischer Deduktionen, sondern nur durch logische Schlußfolgerungen auf der Grundlage der Experimentalergebnisse und zwar, was besonders zu betonen ist, **unter Berücksichtigung aller bekannten Experimentalgrundlagen des Lichtes.** Denn das Versagen der bisherigen vier

Lichttheorien, und zwar auch das der mit so viel scharfsinniger Mathematik aufgebauten Wellenmechanik, liegt eben darin, daß ein beträchtlicher Teil der Experimentalergebnisse der Lichterscheinungen bei der Aufstellung dieser Theorien überhaupt **nicht benutzt wurde**, daß man dieselben direkt übergang, weil sie in das nach vorgefaßter Meinung aufgestellte mathematische Schema nicht passen wollten. Von diesen Fehlern wird sich die nun zu entwickelnde neue Lichttheorie frei halten und gerade dadurch zu einer umfassenden, einheitlichen und anschaulichen Erkenntnis vom Wesen des Lichtes und seiner Erscheinungen gelangen, daß sie auch die von den bisherigen Lichttheorien außer acht gelassenen Experimentalgrundlagen mitbenutzt. Es kann ja auch nur diese Methode zu wirklichkeitsgerechten Anschauungen und Erkenntnissen führen.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß am Schluß der vorliegenden Arbeit noch einmal eine kurze Zusammenstellung aller hier angeführten Gründe für das Versagen der bisherigen Lichttheorien erfolgt unter Beifügung weiterer Gesichtspunkte, die sich erst im Laufe der Arbeit ergeben. Für rasche Orientierung und Erlangung eines Überblicks sei daher auf diese Schlußzusammenstellung schon hier verwiesen.

C. Herausarbeitung einer naturwahren Erkenntnis vom Wesen des Lichtes

Fünf wesentliche Gründe für das Versagen der bisherigen korpuskularen Lichtauffassung. Aufdeckung des selbständigen Laufmechanismus aller Lichtkorpuskeln

Die vorangegangene kritische Betrachtung der vier bisherigen Lichttheorien hat uns gezeigt, daß keine dieser Theorien eine wirklich naturgetreue und vollständige Beschreibung der Lichterscheinungen vermitteln kann. Dies gilt insbesondere für die zwei wellenmäßigen Auffassungen, die Fresnelsche Wellentheorie und die elektromagnetische Lichttheorie. Nach den vorangeschickten Erkenntnissen muß das Licht korpuskular sein. Daß aber auch die bisherigen korpuskularen Theorien versagen (zu denen auf Grund der konsequenteren Arbeiten Heisenbergs, wie schon erwähnt, jetzt auch die neuere wellenmechanische Lichtauffassung zu rechnen ist), liegt hauptsächlich an den folgenden fünf Gründen, die klarlegen, was der bisherigen korpuskularen Auffassung noch mangelt:

I. Die bisherige korpuskulare Lichtauffassung sah in den Lichtkorpuskeln elastische Kügelchen, **die mit einer bei der Emission erhaltenen Abschleuderungsenergie laufen sollen, was dem von Ermüdungserscheinungen freien Lauf des Lichtes, besonders beim Durchlaufen eines Mediums, widerspricht.** Ein Hauptfehler dieser Auffassung der Lichtkorpuskeln als bloße elastische Kügelchen liegt aber nun auch darin, **daß man es nicht wagt, denselben eine wirkliche materielle Masse, eine Ruhmasse, zuzuschreiben.** Man faßt sie durchwegs als bloße, elastische, bewegliche Energiequanten auf,

weil nach der modernen physikalischen Anschauung jede materielle Masse bei Lichtgeschwindigkeit ihrer Vorwärtsbewegung unendlich werden würde, was auf eine Fehldeutung des e/m -Ergebnisses rasch laufender, durch elektrische und magnetische Felder abgelenkter Kathodenstrahlen zurückgeht. Eine Widerlegung dieser fehlerhaften Deutung, die mit der falschen statischen Auffassung vom Wesen der elektrischen Ladung zusammenhängt, wird im Lauf der vorliegenden Arbeit an passender Stelle eingeschoben werden. Es mag noch betont werden, daß sowieso eine bloße abgeteilte Energie uns bis jetzt in der Naturwissenschaft **nirgends** bekannt ist. Im Sinne einer solchen Auffassung könnte derartige Energie auch keinerlei gerichtete Wirkung ausüben, da der 2. Hauptsatz ja die Potentiale als das Wirkende aufweist, nicht aber Energie an sich.

Das heutige physikalische Beschreibungsbild der Photonen trägt die typisch widerspruchsvollen und unanschaulichen Wesenszüge der modernen physikalischen Betrachtungsweise mit ihrer unnatürlichen Verflüchtigung der Begriffe und der Idee, als gliche die Natur mehr einer mathematischen Formel, ja als könne die Natur nicht nur unanschaulich, sondern sogar unlogisch sein, weswegen man die rein mathematische Darstellungsweise der Naturvorgänge als einziges Mittel betrachtet, um sie exakt beschreiben zu können. Dies gilt also insbesondere auch für die wellenmechanische, zu formale Auffassung der Photonen, trotz der Betonung ihres korpuskularen Charakters.

Diese Auffassung widerlegt sich aber letzten Endes von selbst. Denn es ist ja gerade der Stolz der Mathematik als exakteste Wissenschaft, daß sie auf reinsten, logischen Schlüssen unserer Vernunft aufgebaut ist. Sie muß daher als eine abgekürzte Sprache der Logik aufgefaßt werden. Somit muß, wenn man es fertig bringt, die Natur mit Hilfe mathematischer Gleichungen zu beschreiben, es wirklich kein Kunststück mehr sein, dies auch mit Worten rein logisch auszudrücken. Es kann dort, wo die bisherigen Begriffe versagen, in Wirklichkeit nicht die Natur unlogisch sein, sondern nur die Anwendung der mathematischen Gleichungen auf unsachgemäßer Grundlage erfolgt sein. Nicht unsere Begriffe, nicht unsere Anschauungsformen von Zeit und Raum sind unrichtig, nicht der 1. oder der 2. Hauptsatz versagen in der Mikrowelt, sondern **die bisherigen Darstellungsweisen enthalten bereits in den Grundvorstellungen logische Fehler und entsprechen nicht voll und ganz der Wirklichkeit.** Diese Fehler in den Grundvorstellungen liegen neben anderem 1. hauptsächlich in der Idee des festen Äthers (statt des wirklich gasförmigen) oder der Leugnung des Äthers überhaupt und 2. besonders in den falschen Anschauungen der elektromagnetischen Feldtheorie; 3. der Idee des elektromagnetischen Wechselfeldes; 4. der Auffassung des elektrischen Stromes als Konvektionsstrom und aller hieraus genährten Ideen, wie die der Massezunahme der Materie bei Annäherung ihrer Laufgeschwindigkeit an Lichtgeschwindigkeit; 5. der Lichtgeschwindigkeit als Grenzgeschwindigkeit materieller Körper; 6. der Einsteinschen Relativitätstheorien;

7. der Idee einer glatten Übergangsmöglichkeit zwischen Masse und Energie gemäß der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung usw.

Auf Grund der in vorliegender Abhandlung herausgearbeiteten Erkenntnisse gelang dem Verfasser die Widerlegung all dieser unrichtigen Grundvorstellungen, die nach und nach veröffentlicht werden. Soweit es für die Beweiskraft der vorliegend zu entwickelnden Theorie notwendig sein wird, werden einzelne dieser neuen Erkenntnisse schon hier in kurzer Form gebracht werden.

II. Weil man es nicht wagt, dem Lichtkorpuskel eine reale materielle Masse zuzuschreiben, deshalb getraut man sich auch nicht, ihm eine Struktur zuzuordnen. Die Erkenntnis einer solchen **Struktur** ist aber von ausschlaggebender Wichtigkeit. Auf Grund der von der Physik noch viel zu wenig beachteten logischen Schlüsse aus dem zweiten Hauptsatz muß nämlich jede reproduzierbare gesetzmäßige Wirkung, die man als edle Energiewirkung ansprechen kann, besonders dann, wenn hierbei gequantelte Verhältnisse vorliegen (was alles beim Lichte der Fall ist), an wohldefinierbare, nicht kontinuierliche Apparaturen geknüpft sein, **die einen ihrer Wirkungsfunktion genau entsprechenden, zweckhaften Bau besitzen**. In diesem Sinne nun müssen wir die Lichtquanten, oder besser gesagt, die Lichtkorpuskeln auffassen. **Eine wahre letztsinnige Entschleierung der Lichttatsachen kann also unter anderem nur in der Aufdeckung der Struktur dieser Korpuskeln und ihres Wirkungsmechanismus liegen**, wie dies die nachfolgende Arbeit im einzelnen zeigen wird.

III. Eng mit den geschilderten Unzulänglichkeiten der bisherigen korpuskularen Auffassungen verknüpft ist nun ein weiterer ganz genereller Mangel der modernen theoretisch-physikalischen Beschreibungen der Vorgänge in der Mikrowelt. Man fragt nämlich nicht **nach der Energiespeisung dieser Vorgänge**. Man verschweigt direkt, daß z. B. die Energiewirkungen elektrischer Ladungen oder der permanenten Magnete auch **eine Energiezufuhr für diese Vorgänge mit zwingendster Logik verlangt**. Genau dasselbe gilt für die strahlungslosen Bahnen im Atom und **insbesondere auch für den Lauf der Lichtkorpuskeln**. Naturvorgänge können nach dem zweiten Hauptsatz niemals vollkommen reversibel verlaufen.

Genährt wird diese Gleichgültigkeit gegenüber der **energetischen Finanzierung des Lichtlaufes und jener der wichtigsten Vorgänge der Mikrowelt** durch die Einsteinsche Idee des sogenannten Konstanzprinzips der Lichtgeschwindigkeit, die nur darauf beruht, daß der Äther als abgeschafft erklärt wurde und die Lichtkorpuskeln somit angeblich im Vakuum laufen, was allen realen Lichttatsachen, besonders auch beim Lauf durch Medien, widerspricht. Es ist falsch, den Lauf der Lichtkorpuskeln als Wirkung einer einmal erhaltenen Abschleuderungsenergie anzusehen. Denn diese müßte sich unterwegs aufbrauchen, besonders in den Medien, was aller Erfahrung Hohn spricht. Deshalb nimmt man ja zur Erklärung des Lichtlaufs in den Medien die Wellenauffassung zu Hilfe, was aber zu dem sonstigen Verhalten des Lichtes in Widerspruch steht.

Das Lichtkorpuskel muß, wie dies aus der Konstanz seiner Laufgeschwindigkeit im Vakuum und aus den geringeren, aber ebenfalls konstanten Geschwindigkeiten in den Medien hervorgeht, und wie dies im folgenden noch genauer aufgezeigt werden wird, **einen selbständigen Laufmechanismus mit eigener Energiequelle besitzen**. Darauf weist schon der Unterschied dieser Korpuskeln mit allen bekannten Materieteilchen hin. Denn diese besitzen keine eigenen, unbeeinflussbaren, konstanten Geschwindigkeiten, sondern werden nur durch von außen zugeführte Beschleunigungswirkungen bewegt **und ändern ihre Geschwindigkeit fortgesetzt bei äußerer Einwirkung**.

IV. Die bisherigen korpuskularen Auffassungen, wie überhaupt alle vier bisherigen Lichttheorien, übergehen eine ganze Anzahl wichtiger experimenteller Tatsachen, die mit ihrer nach vorgefaßter Meinung aufgestellten Theorie nicht vereinbar sind. Abgesehen von vielen anderen ist hier besonders eine Tatsache herauszustellen, die gerade für die einzig mögliche korpuskuläre Lichtauffassung von grundsätzlicher Wichtigkeit ist, nämlich jene, **daß in der Bewegung der Lichtkorpuskeln selbst, bei ihrem Lauf eine bestimmte, in der Frequenz zum Ausdruck kommende Rhythmik liegen muß, die das wellenmäßige Verhalten dieser Korpuskeln bedingt, die auf eine ganz bestimmte Struktur dieser Teilchen hinweist, und die auch die letzte Ursache darstellt für die verhältnismäßig gute Darstellbarkeit der Lichtvorgänge in Form der Fresnelschen Wellentheorie**.

Wenn also einerseits die modernen Erscheinungen, wie der lichtelektrische Effekt, der Compton- und Ramaneeffekt, die Gesetzmäßigkeiten bei Licht-Emission und -Absorption usw. mit unwiderlegbarer Sicherheit den gequantelten, korpuskularen Charakter des Lichtes offenbaren und zur Annahme einzelner, diskreter Lichtkorpuskeln in der Art fliegender Materieteilchen zwingen, so weisen andererseits doch alle Frequenz Tatsachen beim Lichte, also z. B. die strenge Proportionalität von Masse und Energie des Lichtes mit der Frequenz ($E = h \cdot \nu$), die Interferenz, der Zusammenhang zwischen Lichtgeschwindigkeit, Wellenlänge und Frequenz ($c = \nu \cdot \lambda$) usw. mit ebensolcher Sicherheit darauf hin, **daß diesen Lichtkorpuskeln eine echte Periodik innewohnt**, welche mathematisch als Wellenfunktion beschreibbar ist.

Und diese Periodik kann in Wirklichkeit nur eine diesen Korpuskeln **organisch-eigene Rhythmik** darstellen. Mit anderen Worten, die Lichtkorpuskeln können keine einfachen, fliegenden Geschoßteilchen darstellen, **wie es die bisherigen Korpuskulartheorien annehmen und was auch deren Versagen als Theorie bedingt, sondern es sind Korpuskeln, die selbst eine transversal sich vollziehende rhythmische Bewegung oder Oszillation während des Laufes ausüben müssen, deren Struktur eine derartige Oszillation ermöglichen muß**.

Das Licht zeigt also sozusagen eine Doppelnatur, aber nicht in der Art, wie es die Wellenmechanik auffaßt, die einfach zwei an sich

unrichtige Theorien zusammenschweißte und damit auch deren Fehler mit übernahm, **woher auch die inneren Krisen und Wandlungen in der Wellenmechanik herrühren.** Die wahre Lösung des Lichtproblems kann also nur in der Erkenntnis **einer organisch einheitlichen, in sich logischen, quantenhaften Form des Lichtkorpuskels selbst liegen, das selber die Frequenzoszillation vollziehen muß.** All dies zeigt also, daß die Lichtkorpuskeln eine ganz bestimmte Struktur besitzen müssen.

V. Mit der Herausarbeitung eines solchen Strukturbildes auf Grund der wirklichen Tatsachen erfüllt sich für die Lichtbeschreibung von selbst eine alte und wahrste Forderung jeder physikalischen Erklärung, nämlich jene, **daß man alle Wirkungen als Kräftefolgen in der Physik zuletzt auf rein mechanische Tatsachen zurückführen muß,** wenn sie als wahre Erklärung angesprochen werden sollen. Diese richtige Forderung war auf Grund der Einsteinschen Vorstellungen wieder fallen gelassen worden.

Herausarbeitung des Strukturbildes der Lichtkorpuskeln und die hierzu führenden entscheidenden Gedankengänge

Wie berechtigt es ist, dem Lichtkorpuskel reale materielle Natur und eine bestimmte Struktur zuzuordnen und wie einfach im Grunde genommen infolge des reichlichen und gesicherten experimentellen Materials die hier zu ziehenden Schlüsse sind, das zeigen die folgenden Gedankengänge. Zur Herausarbeitung einer der Wirklichkeit entsprechenden Lichtauffassung wollen wir uns nun, vorsichtig vorantastend, Gedanken um Gedanken über den Bau des Lichtkorpuskels machen. Zu diesem Zweck benutzen wir nun gerade die Ungeklärtheiten im Lichtgebiet, denen die bisherigen Theorien aus dem Wege gingen. Beginnen wir erst mit den von den bisherigen Theorien nicht genügend beachteten Experimentalergebnissen über den Lauf des Lichtes:

Zunächst zeigt die experimentelle Erfahrung, daß das Lichtkorpuskel nicht wie ein Geschoß läuft. Wenn ein Eisenbahngeschütz auf den Schienen fahrend eine Granate in der Fahrtrichtung abfeuert, so addiert sich die Geschwindigkeit des vorwärts fahrenden Geschützes (bei Rückwärtsfahrt erfolgt Subtraktion) zu der normalen Laufgeschwindigkeit der Granate, welche diese durch die Explosion der Kartuschladung erhielt. Anders das Lichtkorpuskel. Es zeigt außerhalb eines Mediums stets die normale Lichtgeschwindigkeit, und eine etwaige Laufgeschwindigkeit seiner emittierenden Atome (z. B. bei Kanalstrahlen) wirkt sich bloß als Frequenzänderung des ausgesandten Lichtes aus, aber die Geschwindigkeit seines Laufs bleibt konstant.

Das sei die erste hier zu benutzende Feststellung. Wir nehmen noch eine zweite aus dem Gebiet des Lichtlaufs hinzu, nämlich jene, **daß das Licht keine Ermüdungsreaktionen zeigt,** d. h. also, daß das Licht zwar innerhalb eines Mediums langsamer als im Freien läuft, aber

sobald es aus dem Medium austritt, erhält es sofort wieder die volle Lichtgeschwindigkeit, **während jedes andere Geschöß innerhalb eines dichteren Mediums nicht bloß langsamer als in Luft läuft, sondern auch darin seine Geschwindigkeit stetig verringert und beim Wiederaustritt aus einem solchen Medium auch keine höhere Geschwindigkeit mehr erlangt.** Das Geschöß läuft ausgesprochenermaßen mit der kinetischen Energiemittgift, die es beim Abschuß erhielt, **und verbraucht dieselbe unterwegs** durch den Widerstand der ihm entgegenwirkenden Kräfte (Luftwiderstand usw.).

Demgegenüber also **zeigt das Licht eine völlig selbständige Lauftechnik**, die so andersartig ist als die von gewöhnlicher Materie, daß man auch gerade deshalb an seinem korpuskularen Charakter zweifelte und dieses hier angeführte Verhalten seinerzeit schon als Gegenbeweis gegen die Newtonsche Korpuskelauffassung betrachtete. Das Licht bringt also nach diesen Feststellungen die $h \cdot \nu$ -Energie, die es bei der Emission mitbekommt, unversehrt bei seiner Absorption zum Vorschein, z. B. beim lichtelektrischen Effekt. Sie kann also für den Lichtlauf selbst nicht verbraucht worden sein. Die Energiemittgift der $h \cdot \nu$ -Energie gleicht also mehr der Sprengladung der Granate, deren Energie unterwegs nicht angebrochen wird, sondern erst beim Aufschlag zur Wirkung kommt. **Somit besitzt das Lichtkorpuskel bestimmt noch eine weitere verborgene Energiequelle, die seinen Lauf finanziert,** und auf jeden Fall eine selbständige Laufmechanik.

An dieser Stelle setzt nun **der entscheidende Gedankengang** ein, der in der hier zu entwickelnden Theorie zur Lösung des ganzen Lichtproblems führte, indem er dieses Problem an einer Stelle anpackt, an der man in der Physik schon oft versagt hat und dadurch nicht zu wirklichkeitsgerechten und anschaulichen Schlüssen für das Licht-Gebiet kommen konnte:

Überlegen wir nämlich, daß sich jedes makroskopische Gebilde aus den Teilchen der Mikrowelt aufbaut. Eine klare Überlegung zeigt uns, daß die Gesetzmäßigkeiten und Eigenschaften, die im makroskopisch-sichtbaren Gebiet zum Vorschein kommen, irgendwie bereits in der Kleinwelt begründet sein müssen, ja, daß struktureller Aufbau und Vollkommenheit der Mikroteilchen mindestens die der makroskopischen Gebilde erreichen muß, sonst könnte eine makroskopische natürliche Anordnung, wie z. B. ein Kristall, überhaupt keinen Bestand haben. Wenn im atomaren Gebiet reale Willkür und Unanschaulichkeit vorliegen würden, so müßten diese makroskopisch irgendwie zum Ausdruck kommen. Die Gesetze der Mikrowelt müssen naturnotwendigerweise denen der Makrowelt voll entsprechen. In der Welt des Atoms hat man anfangs immer bloß ungeformte, höchstens elastische Masseteilchen angenommen, bis die moderne Forschung deren wunderbare Struktur und gesetzmäßiges Verhalten mehr und mehr bloßlegte. Die gleiche **primitive Auffassung** läßt man aber auch heute noch für die Lichtteilchen walten und hierin liegt ein **Grundfehler** für die Mißerfolge und Unan-

schaulichkeiten der modernen Lichttheorie. Letztere entfallen zur Gänze, wenn man von dieser Primitivauffassung abgeht und sich die folgenden Überlegungen zu eigen macht, daß besonders vollkommene Einrichtungen der Makrowelt irgendwie Abbilder sein können, vielleicht sogar müssen, für die Gebilde und Einrichtungen im Mikrobebiet, wenn sie zu ähnlichen Wirkungen führen.

Die ganze menschliche Entdeckungsgeschichte hat die Richtigkeit dieser Überlegung immer wieder bestätigt. Wer sich über diese Tatsache eingehend orientieren will, dem sei das wundervolle Buch von Fritz Kahn (Buch der Natur, Teil II) empfohlen, wo an Hunderten von Beispielen immer wieder nachgewiesen wird, wie alle menschlichen Maschinen und Einrichtungen längst in der Tier- und Pflanzenwelt oder gar in der Mikrowelt ihre hochentwickelten Abbilder bzw. gar vollkommenerer Vorbilder besitzen. Das gleiche muß also auch für das Lichtkorpuskel gelten.

Die entscheidende Frage, die sich also hier erhebt, ist jene, ob es denn nicht auch in der Technik oder im täglichen Leben Beispiele für Gebilde mit einer derartigen Laufmechanik gibt, wie sie die Lichtteilchen offenbaren? Die Antwort lautet: ja. Es gibt genug derartige Beispiele. Greifen wir ein recht drastisches heraus, nämlich das Auto. Das Lichtkorpuskel läuft in der Tat wie ein Auto. **Diese Erkenntnis ist der wichtigste Schritt**, der uns nun mit einem Schlag **den Weg zur wahren Vorstellung über das Wesen der Lichtkorpuskeln** weisen wird.

Denken wir nun dieses gute Beispiel noch etwas mehr in seinen Einzelheiten durch. Wenn das Auto, das mit einem automatischen, stufenlosen Getriebe ausgestattet sein soll, auf guter, ebener Straße fährt, so besitzt es eine ganz bestimmte Höchstgeschwindigkeit, analog der Lichtgeschwindigkeit im Vakuum. Biegt es aber von guter Autostraße in schlammige Wege ein (zähes Medium), so verringert sich seine Geschwindigkeit ganz automatisch auf einen geringeren Stand, der aber **konstant** bleibt, wenn das Gelände in seiner Art **gleichmäßig** bleibt. Also genau wie beim Licht ergibt sich eine geringere, aber für jedes Medium charakteristische Geschwindigkeit. Der Laufrhythmus des Motors bleibt aber trotzdem erhalten. Dies zeigt sich noch deutlicher bei einem Flugzeugmotor bei Flug im Gegenwind. (**Die Frequenz des Lichtes im Medium bleibt dieselbe wie vorher.**) Lediglich die Projektion des Motortaktes auf die Laufstrecke ergibt kürzere Einzelstückchen (die Wellenlänge des Lichtkorpuskels verkürzt sich!). Gelangt das Auto aber wieder aus dem schlechten Gelände auf gute Autostraße, so erhält es automatisch seine frühere größere Geschwindigkeit wieder. Sofern der Motor gut ist, zeigt er, genau wie das Licht, **keine Ermüdungserscheinungen**. Man sieht, dieses Analogiebild ist so vollkommen, daß auch die daraus ziehbaren Schlüsse mit höchster Wahrscheinlichkeit richtig sein werden. Daß sie es wirklich sind, ergibt sich nun im Lauf der Arbeit Stück für Stück. Wir ziehen also nun folgende Schlüsse aus diesem Analogiebild:

Das Lichtkorpuskel ist kein bloß geschleudertes Geschossteilchen, **sondern ein Gebilde mit einem selbständigen Laufmechanismus**, der durch einen bestimmten Bau seines Körpers ermöglicht sein muß. Es muß also eine Einrichtung analog einem Laufmotor besitzen. Der durch die moderne Atomtheorie entschleierte, so wunderbare Zweckaufbau des Atoms, das man früher auch bloß für ein einfaches, elastisches Kügelchen gehalten hatte, gibt uns nun ein geschichtliches Beispiel für die Berechtigung unserer Annahme, daß auch das noch viel kleinere Lichtkorpuskel kein plumpe Kugelgebilde, sondern ebenfalls ein seinen Wirkungsfunktionen völlig angepaßter **Zweckorganismus oder Zweckapparat** sein muß mit entsprechender Innenstruktur.

Nun gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten, mit denen sich ein selbständig laufendes Gebilde in seinem Medium fortbewegen kann, nämlich entweder mit Hilfe dauernd mitgeführter Fortbewegungsorgane (Beine, Räder, Flügel, Schrauben, Propeller) oder aber mit Hilfe einer Raketenabstoßbewegung. Eine kurze Überlegung zeigt, daß beim Lichtkorpuskel nur die zweite Art in Frage kommen kann, und zwar ergibt sich dies aus der Energiebeschaffungsfrage für den Lichtlauf.

Der ermüdungsfreie Lauf des Lichtkorpuskels, wie er sich in der Wiedererlangung seiner vollen Lichtgeschwindigkeit beim Wiederaustritt aus einem Medium zeigt, nötigt zwingend zur Annahme einer dem Licht für in- und außerhalb des Mediums zur Verfügung stehenden Energiequelle. Hierfür käme entweder nur ein innerer Energievorrat in Frage, der sich aber nach und nach aufzehren müßte, wogegen alle Lichterscheinungen sprechen, oder aber das Lichtkorpuskel muß die Möglichkeit besitzen, diese Energie aus dem Ätherfeld zu entnehmen. Und für diesen Schluß sprechen sämtliche Erscheinungen beim Licht, spricht der ermüdungsfreie Lauf von Sternlicht durch ungeheuerer Weltenräume und Zeiten und sprechen eine Reihe von Erscheinungen, die im folgenden erläutert werden, und die sich auch für alle Nachbargebiete wie Elektrizität usw. als fruchtbar erweisen und auch dort alle bisherigen Ungeklärtheiten beseitigen konnten.

Wir stellen also fest: **Das Lichtkorpuskel besitzt eine selbständige Laufmechanik und zwar mit Hilfe einer Raketenabstoßbewegung, und die Energie hierzu entnimmt es dem Äther**, der für das Licht nicht wie für eine Wellenbewegung Ausbreitungsmedium ist, sondern Abstoß- und Energiebeschaffungsmedium.

Es ist also klar, daß auch die für die Raketenabstoßbewegung nötigen Teilchen dem Äther selbst entnommen werden müssen, daß dies also auch Ätherteilchen sind, die das Lichtkorpuskel erst in sich einsaugt und dann wieder ausstößt. Die nun von der neuen Lichtvorstellung zu beantwortende Frage, die sich hier aufwirft, lautet: Wie geht nun die Energiebeschaffung aus dem Ätherfeld für das Lichtkorpuskel vor sich? Denn hierfür muß sich ein verständliches Bild ergeben, wenn diese neuen Vorstellungen Grund und Boden

erhalten sollen. Schauen wir uns zur Lösung dieser Frage auch wieder nach Analogievorgängen in den Erfahrungsgebieten der Naturwissenschaft um!

Wir wissen aus der chemischen Technik, daß es möglich ist, manche bei gewöhnlicher Temperatur und gewöhnlichem Druck nicht miteinander reagierende Stoffe, z. B. auch Gase, durch entsprechend hohen Druck zu chemischen Verbindungen zu vereinigen. Vielfach erfolgt dann eine solche Vereinigung unter Freiwerden von Energie (exotherme Reaktion) und zuweilen auch unter Volumverminderung. (Führen wir als ein erstes Beispiel hier den Prozeß beim Dieselmotor an.) Ein bekanntes großtechnisches Beispiel ist ferner der Bosch-Haber Prozeß, also die Vereinigung von ein Raumteil Stickstoff und drei Raumteilen Wasserstoff zu zwei Raumteilen Ammoniakgas: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$. Bei dieser exothermen Reaktion wird Energie frei und es tritt eine Volumkondensation auf die Hälfte ein, indem aus vier Raumteilen der Ausgangsstoffe nur zwei Raumteile des Endproduktes entstehen. Ein weiteres Beispiel, bei dem nur ein einziger Ausgangsstoff vorkommt, ist die Ozonbildung. Auch sei die Bildung sämtlicher Atome aus Wasserstoff hier angeführt, die unter Volumkondensation und Freiwerden einer großen Bildungsenergie (Packungseffekte) vor sich gehen kann. Wir können uns nun leicht vorstellen, daß das durch den gasartigen Äther fliegende Lichtkorpuskel rhythmisch im Frequenztakt Äther in sich aufnimmt, ihn in seinem Innern komprimiert, wobei unter Energieabgabe Mehrfachätherteilchen (Ätherverbindungen, energieärmere Kondensationsprodukte) entstehen. Die hierbei frei werdende Energie kann bei diesem **Urstoff** als **groß** genug angenommen werden, um den Innenäthergasdruck so zu steigern, daß der Überdruck sich in der zweiten Phase des Frequenztaktes (Wellenberg bzw. Wellental nach den Wellenvorstellungen) explosionsartig nach rückwärts entlädt und so in einer sich rhythmisch fortsetzenden Raketenabstoßmechanik das Lichtkorpuskel vorwärts treibt.

Dieses sich so ergebende Erkenntnisbild vom Lichtkorpuskel ist allerdings noch unvollständig und bedarf der anschließend durchgeführten Erweiterung. Aber schon in dieser ersten Phase seiner Herausarbeitung zeigt es eine natürliche Anschaulichkeit. Es dürfte aber angebracht sein, wenn wir vor seiner Weiterentwicklung noch einigen sich etwa erhebenden Bedenken zuvorkommen.

Das Wesen der Mikrowelt

Dem an das moderne, formal-mathematische Denken gewohnten Physiker mag nämlich dieses so entwickelte Bild vom Wesen des Lichtes vielleicht allzu hausbacken-natürlich erscheinen. Es wird ihm vielleicht ein Unbehagen bereiten, wenn man den von ihm bisher höchstens als Kraftpunkte betrachteten Lichtkorpuskeln einen technisch exakten Innenbau und Einrichtungen zumutet, die elastische, für Äther undurchlässige Hüllen und Membranen für diese mikrokosmischen Quanten voraussetzen. Es muß nun nachdrücklich

darauf hingewiesen werden, daß solche Bedenken lediglich psychologisch begründet sind, die deshalb im Naturwissenschaftler entstehen, weil ihn sein allzu formales Denken vom Herzschlag der Natur zu weit entfernt. Denn wenn die Lichtkorpuskeln Teilchen mit exakten reproduzierbaren Wirkungen sind, woran doch kein Zweifel besteht, so müssen sie, wenn sie auch noch so klein sind, eine reale und zweckentsprechende Struktur genau wie jedes makroskopische Gebilde besitzen, das bestimmte reproduzierbare Wirkungsfunktionen aufweist.

Unsere ganze Erfahrung zeigt ja, daß sich die sichtbare makroskopische Welt aus dem Kleinsten aufbaut und entwickelt. Es muß also das, was makroskopisch zum Vorschein kommt, aus vollendet konstruierten Kleingebilden aufgebaut sein, da sonst die Großwelt weder entstehen noch bestehen bleiben könnte. **Demnach muß gerade die Welt des Mikrokosmos die exakte und sinnvoll konstruierte Welt darstellen**, sonst wäre Bestand und Entwicklung einer makroskopischen Welt undenkbar, **da doch die Entropie, also die Zerfallstendenz in der Welt**, nach den Erfahrungen aus dem zweiten Hauptsatz in der Natur nie ab- sondern **nur zunehmen kann**. Wäre also die Mikrowelt nicht exakt und wohlgesichert aufgebaut, so müßte die hieraus sich entwickelnde Welt des Großen rasch wieder zerfallen. Dieser exakte Aufbau der Mikrowelt, wie ihn die moderne Atomtheorie ja auch offenbart, kommt, auch wenn er für uns unsichtbar ist, doch **in der Wirkung als exakte Naturgesetzlichkeit der kleinen Quanten zum Ausdruck**, welche ohne sinn- und zweckvolle Grundlage, also ohne vollkommenen Aufbau dieser Teilchen, undenkbar wäre. Daß diese Überlegungen stimmen, erkennen wir z. B. an der vollkommenen Elastizität der Atome und Moleküle eines Gases, die die Grundlage der Gasgesetze bildet. Eine solche vollkommene Elastizität treffen wir im Makroskopischen nicht mehr an. Es ist also im Gegensatz zur herrschenden Ansicht jede rein formal abgeleitete Vorstellung, die der Natur Unanschauliches oder gar Unlogisches und somit einen Aufbau aus wenig geordneten, mehr chaotischen Dingen zumutet, **in Wirklichkeit das Unmögliche. Denn bestandhafter Aufbau setzt eben sinn- und zweckvolle Ordnung und die nur dadurch mögliche Naturgesetzlichkeit gerade der kleinsten wirkenden Teilchen voraus.**

Es sei hier noch einmal kurz darauf hingewiesen, daß das moderne formal-mathematische Denken, das in der theoretischen Physik so sehr bevorzugt wird, das uns aber gerade von dem Eindringen in die tiefsten Geheimnisse der Natur abhält, hauptsächlich aus den Maxwellschen mathematisch-formal aufgebauten Fehlvorstellungen der Licht- und Feldtheorien seine stärkste Ermunterung bezogen hat und sich von da in der theoretischen Physik wie eine Krankheit vererbte und zur Relativitätstheorie führte, dessen Opfer Einstein und mit ihm die moderne Physik wurde. Diese Dinge werden in voller Klarheit allerdings erst mit den noch zu veröffentlichen Arbeiten des Verfassers über die Grunderkenntnisse des dynamischen und durch Ätherenergie gespeisten Wesens von Elektrizität,

Ladung, Masse, Magnetismus und Gravitation zutage treten. Diese neuen Grundlagenforschungen liefern ferner das Material zu einer völligen Widerlegung der Relativitätstheorien und bringen eine lückenlose Rückkehr zu einem vollanschaulichen Erkennen in der Physik.

Das Wesen des Äthers

Man könnte hier weiterhin etwa noch gegen die Idee des diskontinuierlichen und gasförmigen Äthers Bedenken haben, da ja die Wellentheorie zur Verfechtung ihrer Lichtvorstellungen einen festen Äther behaupten mußte. **Die Sinnlosigkeit dieser Annahme** wurde schon gelegentlich der Widerlegung der Ätherwellentheorie des Lichtes gebrandmarkt. Die moderne Physik betont nun auch zum Teil die Annahme eines diskontinuierlichen Äthers, wenn man sich auch wegen der bisher noch nicht völlig widerlegten Wellentheorie noch ein Hintertürchen in dieser Betrachtungsweise offen läßt, indem man dem Äther nicht den klar zu fordernden gasartigen Charakter zuzuordnen sich getraut, sondern ihn etwa als körnig bezeichnet. Aus der vorliegenden Bearbeitung der Frage nach dem Wesen des Lichtes und aus weiter daraus ziehbaren Folgerungen für Elektrizität, Magnetismus usw. und aus noch zu veröffentlichenden Erkenntnissen über die Gravitation, die auch zur anschaulichen Klärung für die 1838fache Masse des Protons im Vergleich zum Elektron führen, ergeben sich aber die Wesenszüge des Äthers auf so einfache und widerspruchslose Weise, daß wir sie zum bessern Verständnis des folgenden hier schon jetzt kurz kennzeichnen wollen. Hiernach **besitzt der Äther die Natur eines vollmateriellen, gasartigen Stoffes** von allerdings ungeheuer feiner Aufteilung. Der Durchmesser der Ätherteilchen muß bestimmt jenen der kleinen Lichtkorpuskeln noch um eine Reihe von Zehnerpotenzen unterschreiten. Will man das Wesen des Äthers mit ein paar kurzen Worten kennzeichnen, so kann man ihn vielleicht als ein äußerst neutrales, fast ideales Gas bezeichnen. Trotzdem müssen die Ätherteilchen eine wenn auch schwache Dipolnatur besitzen, die ihren Zusammentritt zu Mehrfachätherteilchen im Kompressor des Lichtkorpuskels ermöglicht.

Weiterentwicklung der Vorstellung vom Lichtkorpuskel

Zum weiteren Ausbau vom Strukturbild des im Frequenztakt pulsierenden und sich mit Raketenwirkung vorwärtsbewegenden Lichtkorpuskels halten wir uns an weitere, hiermit im organischen Zusammenhang stehende experimentelle Tatsachen des Lichtes. Hierher gehört, daß die Masse des Lichtkorpuskels der Frequenz proportional ansteigt, daß aber trotzdem im Vakuum alle Frequenzen des Lichtes mit Lichtgeschwindigkeit laufen, während in den Medien im allgemeinen die verschiedenen Farben des Lichtes um so langsamer laufen, je höher ihre Frequenz, also je größer ihre Masse ist. Ist es nun möglich, diese Aussagen in einem anschaulichen, orga-

nisch zusammenfassenden Bild des Lichtkorpuskels zu vereinigen? Die folgende logische Überlegung bejaht dies.

Wenn wir im Vorangehenden festgelegt haben, daß die Vorwärtsbewegung des Lichtkorpuskels intermittierend im Frequenztakt erfolgt, so müßte bei zunehmender Frequenz ja eine immer raschere Laufgeschwindigkeit des Lichtkorpuskels zutage treten, was der Erfahrung widerspricht. **Es muß also im Bau des Lichtkorpuskels selbst eine automatische Einregelung der Zunahme der Frequenz und somit der Ätherpulsation mit der Energie und der Masse der Lichtkorpuskeln** in der Weise vorhanden sein, daß die Gesamtwirkung der Ätherpulsation auf die Lichtteilchen, gleich welcher Frequenz, im reinen Ätherfeld zur gleichen und konstanten Lichtgeschwindigkeit führt. Dieser Forderung werden wir nun in idealer Weise gerecht durch die Vorstellung, **daß die Lichtkorpuskeln in ihrem Innern zweierlei Ätherkammern besitzen**, die durch eine elastische, ätherundurchlässige Membran voneinander getrennt sind. Und die Forderung der mit der Frequenz proportional ansteigenden Masse des Lichtteilchens realisiert sich hier nun in völlig natürlich ungezwungener Weise dadurch, **daß die zweite Kammer eine geschlossene Ätherdruckkammer mit einer der Frequenz proportionalen Ätherfüllmasse darstellt**, wobei die Füllung und Wiederentleerung dieser Kammer nur durch die Mutterdruckbombe für das Lichtteilchen, nämlich das Elektron, bei Emission oder Absorption möglich ist.

Diese der Frequenz proportionale Ätherfüllmasse bleibt also während des Lichtlaufs konstant. Es erfordert nun diese mit erhöhter Frequenz proportional ansteigende Ätherfüllmasse des Lichtkorpuskels eine dieser Masse proportional ansteigende Abstoßenergie, um die Laufgeschwindigkeit auch der schwereren Lichtkorpuskeln im Ätherfeld auf gleicher Höhe zu erhalten, was eben durch die erhöhte Frequenz und die damit verbundene erhöhte Ätherpulsation bewerkstelligt wird, was zu einer proportional ansteigenden Energieentbindung führt, die den Raketenabstoßmechanismus der Lichtkorpuskeln treibt.

Dieses Bild eröffnet mit einem Schlage für einen Großteil der bekannten Lichtreaktionen ein sauber-klares Verständnis, das in seinen Folgerungen auch für das Nachbargebiet des Atoms neue Erkenntnisse aufzeigt. Es wird sich nun anschließend Stück für Stück zeigen, daß die hier gezogenen Schlüsse mit den experimentellen Forderungen des Lichtwesens tatsächlich übereinstimmen. Überlegen wir nun im einzelnen:

Eine natürliche Auffassung muß sowohl dem Lichtkorpuskel als auch dem Äther voll materielle Natur zuerkennen, auch wenn beide noch so kleine Gebilde sind. Ist doch z. B. auch die Luft in so feine Teilchen aufgeteilt, daß wir sie nur unter bestimmten Umständen merken. **Es zweifelt aber trotzdem niemand an ihrer realen materiellen Natur.** Den gleichen Standpunkt muß man logischerweise auch gegenüber dem Äther einnehmen. Ist also demnach der Äther

ein Gebilde mit materieller Wesensart, so müssen seine kleinen Quanten auch Masse besitzen. Und ebenso wie die Masse eines Luftballons, von der Hülle abgesehen, proportional der Luftfüllung ansteigt, **ebenso muß die Masse der Lichtkorpuskeln proportional mit der Ätherfüllung ihrer Ätherdruckkammern ansteigen.** Und alle mathematischen Spekulationen über den Zusammenhang zwischen Masse und Energie beim Lichtquant gemäß der sogenannten Energie-Masse Beziehung $E = m \cdot c^2$ erfahren damit ihre überraschend einfache, natürliche Lösung. Es wird weiterhin im folgenden sowieso der Beweis erbracht werden, daß die Auffassung dieser Beziehung als Übergangsformel zwischen Energie und Masse ein Irrtum ist. **Die Masse des Lichtkorpuskels stellt sich also hauptsächlich als Ätherfüllmasse dar.** Der Lichtdruck zeigt ja auch schon mit aller wünschbaren Deutlichkeit die sinnfällige materielle Natur der Lichtkorpuskeln.

Über die ätherundurchlässigen Hüllen des Photonenkörpers

Die Substanz, aus denen die elastischen Hüllen und Membranen des Photons und seiner Ätherkammer bestehen, muß natürlich ein für Ätherteilchen undurchlässiger Stoff sein. Man kann sich vorstellen, daß dies eine ähnliche Substanz ist, mit der auch die Ätherteilchen selbst umhüllt vorzustellen sind. Denn alle kleinen Quanten, auch die Ätherteilchen, müssen Struktur besitzen und müssen somit von einer Körperhülle umschlossen sein. Denn **alles gesetzmäßig Wirkende** muß eine, die reproduzierende Wirkung ermöglichende, **zweckhafte Struktur** besitzen, also auch eine **die Kräfte zweckhaft zusammenhaltende Körperhülle.** Über diese für das künftige physikalische Erkennen **ungeheuer wichtige Erkenntnis** werden in späteren Veröffentlichungen mehr Einzelheiten mitgeteilt werden, die auch zu einer klar anschaulichen Erklärung über das Wesen **der Kräfte selbst** führen werden.

Nach diesen Überlegungen können wir uns nun auch schon ein etwas plastischeres Bild von der Gestalt und dem Bau der Lichtteilchen machen. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir gemäß der Transversalnatur des Lichtes anhand der Polarisationserscheinungen uns **die zwei Ätherkammern der Lichtteilchen quer zur Laufrichtung, aber auch gegenseitig senkrecht zueinander angeordnet vorstellen.** **Wir erhalten damit eine natürliche Deutung für den sogenannten magnetischen Vektor des Lichtkorpuskels.** In Laufrichtung aber dürfte der Bau der Lichtkorpuskeln nach allen technischen Analogieerfahrungen wohl als länglich, etwa von Granaten- oder Zigarrenform anzunehmen sein, damit eine stabile Laufrichtung eingehalten werden kann. Möglicherweise ist er auch in Längsrichtung mit Drallrillen versehen, um so einen Spin zu ermöglichen, der bekanntlich zur Stabilisierung der Laufrichtung beiträgt. Zu dieser Annahme eines Spins ermuntern die Versuchsergebnisse von Ehrenhaft, auf die wir noch eingehen werden.

Wollen wir anhand dieser Erkenntnisse die Wirkungsart der Photonen und ihr Verhältnis zum emittierenden und absorbierenden Elektron mit einem treffsicheren Wort kennzeichnen, so können wir es eine Ätherdruckdynamik nennen. Elektronen und Photonen sind demnach Ätherdruckautomaten; das Elektron insbesondere, die Mutterdruckbombe oder Drucktankstelle, aber auch die Garage für die Photonen, die auf dessen Oberfläche in großer Zahl fest sitzend anzunehmen sind, solange sie noch keine Äthereinpressung erhalten haben.

Ein anschauliches Bild vom Vorgang der Lichtemission und dem Lichtlauf

Wir können uns nun auch vom Augenblick der Emission an die Frequenzmechanik des Photons in ein paar Bildern vorstellen. Der Emissionsakt des Lichtkorpuskels kann als eine raketentartige Abschleuderung angesehen werden, die mit der vollendeten Einpressung des Frequenzdruckäthers in das Photon parallel geht. Im Augenblick der Abschleuderung schließen sich automatisch entsprechend vorhandene Öffnungen im Elektron und in der Druckkammer des Lichtkorpuskels. Vom Augenblick der Trennung an saugt dann das Photon Äther aus dem in- und außerhalb der Materie vorhandenen Ätherfeld in sich ein bzw. läßt ihn von vorn in sich hineinströmen. Erinnern wir uns bei diesem Bild an entsprechende Einrichtungen bei Düsenflugzeugen. Je höher nun der Druck der anderen Kammer, also der Füllmassenkammer ist, desto rascher erfolgt als automatisch einsetzende Rückstoßwirkung die Gegenpulsation der andern Ätherkammer. Dabei schließt sich automatisch infolge Rückstoßwirkung wieder die Pulsationsätherkammer. Beide Kammern sind durch eine elastische Membran verbunden zu denken und da der Innenraum des Photons von bestimmter, konstanter Größe ist, wird bei der Ausdehnung der einen Kammer die andere notwendigerweise zusammengepreßt. Damit setzt automatisch eine Rückstoßwirkung ein, **die sich wechselseitig periodisch entwickelt**. Durch die Rückstoßwirkung der Füllätherkammer wird also der aus dem Ätherfeld beim Lauf aufgenommene Äther in der Raketenätherkammer zusammengepreßt und damit ein gewisser Reaktionsdruck erreicht, der einen, wenn auch vielleicht nur kleinen Prozentsatz der eingesaugten Ätherteilchen veranlaßt, sich zu kombinierten Ätherprodukten zu verbinden. Durch die dabei frei werdende Energie steigt der Druck nochmals stark an und führt schließlich zu einer Art Auspuff wie beim Benzinmotor, was beim Lichtkorpuskel sicher mit großer Heftigkeit erfolgt, um so seine hohe Geschwindigkeit zustande zu bringen. Natürlich tragen die kleine Masse des Photons und der wohl nicht allzugroße Widerstand des sehr feinen Äthermediums hier viel zu dieser großen Geschwindigkeitswirkung mit bei.

Die beim Lauf wechselnde Gestalt des Photons

Nach diesen Überlegungen stellt sich nun der Zusammenhang zwischen der Ätherpulsation des Lichtkorpuskels mit der Frequenz und Wellenlänge so dar, daß für eine ganze Frequenzperiode ν oder für eine ganze Wellenphase λ (Wellenberg + Wellental, im Sinne einer Wellenauffassung) das Korpuskel einmal Äther einsaugt und einmal Äther ausstößt, also zwei Transversalbewegungen ausführt, einmal eine rechts und links erfolgende, elastische Seitenausdehnung der Druckätherkammerhälften (der eine Transversalvektor) und nachfolgend eine (vorübergehende, doppelseitige) Ausdehnung der quer dazu angeordneten Raketätherkammerhälften (der andere Transversalvektor). Es vollzieht sich also pro Frequenzperiode eine Doppelszillation. Von vorn oder hinten betrachtet würde also das Photon pro ganze Frequenzperiode seine Gestalt zweimal ändern. Einmal ist es nach rechts und links und einmal nach oben und unten mehr aufgeblasen, beide Figuren ergäben ungefähr ein $+$ -Zeichen, dessen beide Striche jedoch immer abwechselnd deutlich werden würden.

Die Masse des Photons als Ätherfüllmasse

Die aus dem Elektron stammende Druckätherfüllung stellt also die Hauptmasse des Photons dar. Natürlich wird die Eigenmasse des Photons in umso stärkerem Maße gegenüber dieser Fülläthermasse in Betracht kommen, zu je geringerer Frequenz, also zu je geringerer Füllmasse der Innenätherdruck des Elektrons bei der Emission des Photons ausreicht, was sich mit den Erfahrungen bei den elektrischen Wellen vereinbart. **Diese Emission gleicht also dem Ausgleich eines durch äußere, mechanische Umstände zustande gekommenen Überdrucks des Elektrons** (z. B. beim Rücksprung aus höherer Quantenbahn).

Nach dieser Überlegung ist also der eigentliche Körper der Photonen für sämtliche Frequenzen gleich gebaut, und die mit der Frequenz ansteigende Masse des Photons stellt sich hauptsächlich als die bei der Emission erhaltene Äthereinpreßmasse dar, indem bei mittleren und hohen Frequenzen die Eigenmasse des Photons so immer weniger ins Gewicht fällt.

Anschauliche Erklärung für die Vorgänge bei Emission, Absorption, Dopplereffekt, Compton- und Ramaneffekt

Dieses natürliche Bild der Verhältnisse der Lichtkorpuskeln entschleiern nun auch mit einermal das Geheimnis nicht nur des Emissions- und Absorptionsvorgangs, sondern auch das des Dopplereffekts sowie des Compton- und Ramaneffekts. Man kann den bei diesen Effekten vonstatten gehenden Vorgang sozusagen als eine

Umpressung der Frequenzätherfüllung des Photons auf einen andern Druck bezeichnen. Es wird anhand dieses Bildes nun auch sofort klar, wieso Dopplereffekte **nur im Augenblick der Emission und Absorption** stattfinden können. Und ebenso versteht man jetzt auch, warum sich das Photon in diesen Augenblicken nicht wie ein Geschöß verhält, das die Fahrtgeschwindigkeit des Geschützes beim Abschuß zu der sonstigen Laufgeschwindigkeit dazuzählt, die es durch den Druck der Pulvergase erhalten hat. Das Photonengeschehen stellt eben eine Ätherdruckdynamik dar. **Eine Beschleunigung des emittierenden Atoms muß sich also als erhöhter Innenätherdruck des emittierenden Elektrons auswirken und muß so zu erhöhter Frequenzätherfüllung, also zu einer Violettverschiebung für das zu emittierende Photon führen.**

Wir erhalten also ein völlig anschauliches Bild für diese Vorgänge, **das auch die Feinheiten erklärt.** So versteht man jetzt, warum beim Comptoneffekt das Elektron sich einerseits nur in ganz lockerer Bindung befinden darf — es muß fast schon ein freies Elektron sein — und warum andererseits dieser Effekt erst bei den Röntgenstrahlen merkbar wird. Der Grund liegt in dem sonst zu sehr verschiedenen Massenverhältnis zwischen Photon und Elektron. Da Emissions- und Absorptionsakt (aus denen sich ein Comptoneffekt für diese Betrachtung zusammensetzt) Raketenabstoßvorgänge sind, so darf der Unterschied beider Massen ein bestimmtes Maß nicht überschreiten, da sonst die Masse des Elektrons gegenüber der des Photons schon so makroskopisch wirkt, daß der Vorgang für das Photon im Sinne der Stoßgesetze einer bloßen Reflexion gleichkäme, also Stoß- und Rückstoßwirkung für das Photon gleich groß werden würden und die Wirkung auf das Elektron nicht mehr merkbar in Erscheinung treten würde.

Die natürliche Doppelnatur der Photonen

Das bisher entwickelte Bild des Photons gestattet es nun auch, einige Worte allgemeiner Art bezüglich des Verhaltens des Lichtes im Sinne der vier bisherigen Theorien zu sagen. Das Lichtkorpuskel ist also keine Welle, auch keine elektromagnetische Ätherwelle, aber es trägt doch in Anlehnung an die Bohrsche Vorstellung von den beiden Gesichtern des Lichtes tatsächlich eine Art Doppelnatur zur Schau, wenngleich von völlig einheitlicher und natürlicher Art. nicht so, wie es sich die Wellenmechanik mit rein formalen Schlüssen vorstellt. Das Photon ist also zwar ein echt materielles Korpuskel, aber ausgestattet mit einer selbständigen Laufmechanik und einer rhythmischen Pulsation in der Art eines Doppeltaktmotors. **Wenn es also auch keine Welle darstellt, so führt es doch im Frequenztakt Pulsationen aus. Und dies ist einer der Hauptgründe, warum es früher möglich war, es als Welle aufzufassen.**

Anschauliche Definition der Planckschen Konstante und anschauliche neue Definition der Wellenlänge

Auf Grund der hier entwickelten Anschauungen können wir nun definieren, daß ein Photon, das in der Sekunde eine einzige Doppelpulsation ausführen würde (= 1 Hertz), die Energie h Erg mit sich führen würde. Was nun das Verhältnis von Frequenz und Wellenlänge gemäß der Formel $c = \nu \cdot \lambda$ anlangt, so stellt sich **die Frequenz als das Primäre, als die unabhängige Veränderliche dar, während die Wellenlänge beim Lichtkorpuskel nur eine schematische, gedachte Größe darstellt, die man sich als die Projektion des Frequenztaktes auf die Laufstrecke des Lichtes vorstellen kann.** (Man spricht also vielleicht besser von Phasenlänge statt von Wellenlänge.)

Anschauliche Erklärung für die Unveränderlichkeit der Lichtfrequenz in den Medien und die Ursache der Änderung der Wellenlänge in den Medien sowie die Ursache des von Ermüdungserscheinungen freien Lichtlaufs

Anhand dieser Erkenntnisse ergibt sich auch sofort das Verhalten des Lichtes in dichteren Medien. Diese besitzen, gemäß später noch zu entwickelnden Vorstellungen, **infolge der Ätherdynamik zwischen Kern und Elektronen**, neben dem auch in der Materie vorhandenen Raumäther **noch heftige, für den Lichtlauf hinderliche Ätherströmungen, was die geringere Laufgeschwindigkeit des Lichtes in den Medien verstehen läßt.** Die Frequenz, als die unabhängige Veränderliche, **die nur von der Größe der Frequenzätherfüllung des Photons abhängt**, muß also gemäß den hier entwickelten Erkenntnissen naturgemäß in den Medien in Übereinstimmung mit der Erfahrung erhalten bleiben. Aber **die Wellenlänge, die ja nur eine gedachte Größe darstellt**, die erleidet als Projektion des Frequenztaktes auf die Laufstrecke **infolge der geringeren Laufgeschwindigkeit in den Medien** eine entsprechende Verkürzung. Und daß das Photon nicht wie ein Geschoß im Medium eine stetige Abnahme an Geschwindigkeit erleidet und bei Wiederaustritt aus dem Medium auch sofort seine volle Lichtgeschwindigkeit wieder erhält, ist bei der selbständigen Laufmechanik des Photons eine Selbstverständlichkeit, da ihm ja das Nährfeld des Äthers ständig die zur Energieentbindung nötigen Ätherteilchen zuführt.

Einzelheiten des hier entwickelten Bildes vom Lichtkorpuskel mögen noch einer Ergänzung oder Verbesserung bedürfen. Die hier folgenden Ableitungen und die noch in diesem Jahre kommenden weiteren Veröffentlichungen werden eine Fülle weiterer Erkenntnisse bringen für das Licht, für das Gebiet des Atoms, der Elektrizität, des Magnetismus, der Gravitation, der Sonnenlichtentstehung usw., die sich alle zu einer geschlossenen Beweiskette für die hier gebrachten Erkenntnisse über Licht, Äther usw. verdichten und die Richtigkeit des Gebrachten erhärten werden.

D. Widerlegung von vier veralteten bzw. falsch gedeuteten Vorstellungen, die einer wahren Auffassung vom Wesen des Lichtes hinderlich sind:

- 1. Widerlegung der Vorstellung einer Resonatorbeziehung zwischen Licht und Medium**
- 2. Unstatthaft ist Anwendung der Begriffe der Gruppen, Wellen und Signalgeschwindigkeit auf das Licht**

Die Erkenntnisse über das Verhalten des Photons im Äther und in den Medien erlauben uns auch, eine in Wirklichkeit längst überholte Vorstellung zu widerlegen, die in der Physik sozusagen wider besseres Wissen mitgeschleppt wird, nämlich jene, die geringere Laufgeschwindigkeit des Lichtes im Medium mit Hilfe der sogenannten Resonatorvorstellung erklären zu wollen. Diese Vorstellung geht von der Ätherwellentheorie des Lichtes aus und wurde 1871 von Sellmeier begründet, natürlich ohne die für eine richtige Vorstellung unumgänglich nötigen Erkenntnisse der modernen Atomforschung. Hiernach würde die Ätherwelle des ins Medium eindringenden Lichtes die Mediummoleküle zu einer Art Resonanzschwingungen erregen, die mit den Lichtschwingungen zu Interferenzerscheinungen führen sollen. Nach einem nicht näher aufstellbaren, aber als kompliziert bezeichneten Schema soll dann dadurch eine neue resultierende Innenwelle des Lichtes im Medium entstehen. Man arbeitet dann, um diesen mysteriösen Vorgang wahrscheinlicher machen zu können, weiterhin mit den Begriffen der Wellen-, Gruppen- und Signalgeschwindigkeit. Wir wollen nun ganz kurz die völlige Unmöglichkeit dieser Ideen mit ein paar Überlegungen dartun.

Zunächst einmal ist das Licht keine Ätherwelle, sondern besteht aus **Korpuskeln, die keine Resonanzschwingungen ausführen**. Andererseits kann auch die Idee der Schwingungen der Mediummoleküle nach den Erkenntnissen der modernen Atomforschung **nicht mehr als Ursache einer Lichterregung angesehen werden, die gequantelt und in andersartiger Weise erfolgt**. Und endlich ist die Vorstellung der Gruppen-, Wellen- und Signalgeschwindigkeit **auf das Licht als Korpuskeln überhaupt nicht anwendbar**. Aber davon abgesehen, muß hier mit Nachdruck betont werden, daß diese drei Begriffe selbst dann auf das Licht keine Anwendung finden könnten, wenn das Licht eine Welle oder Ätherwelle darstellen würde. Denn diese Begriffe der Gruppen-, Wellen- und Signalgeschwindigkeit sind einem makroskopischen, mit begrenzendem Rahmen versehenen und kombinierten Schwingungssystem entlehnt (z. B. die Machsche Wellenmaschine), das die primär erregten Wellen zu Reflexionen und Überlagerungsvorgängen zwingt. Ein Wellenvorgang aber, der in einem allseits offenen, unbegrenzten Medium vonstatten geht, wie es der Äther ist, ist solcher Überlagerungserscheinungen nicht fähig. Man muß also staunen, mit welcher Bedenkenlosigkeit derartige Fehlerklärungen in der Physik für die Lichtvorgänge benutzt

werden. Diese bedauerliche Tatsache ist nur so zu erklären, daß in der Physik bisher über das wirkliche Wesen des Lichtes noch keine klare Vorstellung möglich war.

Daß diese Resonatorvorstellung den wahren Vorgängen beim Lichte nicht gerecht wird und sinnlos ist, sieht man übrigens schon an der experimentellen Tatsache, daß die das einfallende Licht primär charakterisierende Größe, nämlich die Frequenz, in allen Medien erhalten bleibt. Nur die fiktive Sekundärgröße der sogenannten Wellenlänge erfährt eine Verkürzung infolge der kleineren Laufgeschwindigkeit der Lichtkorpuskeln im Medium. Würden aber die Mediummoleküle mit ihren Schwingungen mit die Bildung eines neuen Strahles bewirken, dann müßte der so neu zustande kommende Innenstrahl, auch wenn primär Licht einheitlicher Farbe eintritt, nicht mehr monochromatisch sein oder doch je nach Art des Mediums eine individuelle Frequenzänderung erfahren und diese neue Frequenz auch nach dem Wiederaustritt aus dem Medium noch besitzen, was der Erfahrung widerspricht.

Damit dürfte also diese Resonatorvorstellung als Erklärungsmöglichkeit für die bei Brechung und Dispersion zutage tretenden geringeren Laufgeschwindigkeiten und für die Tatsache der Dispersion selbst als ein erledigter Irrtum anzusehen sein.

E. Aufklärung über die kinetischen Energiewirkungen der Lichtkorpuskeln bei Lichtdruck, Emission und Absorption und Widerlegung der bisherigen Auffassung der Beziehung $E = m \cdot c^2$ als Übergangsbeziehung zwischen Energie und Masse

Die hier vorliegenden herausgearbeiteten Erkenntnisse über das Lichtkorpuskel gestatten es nun, auch an die Lösung zweier für die heutige Physik ungemein wichtiger Fragen heranzutreten, nämlich:

I. der Frage, worin denn die eigentliche Lichtenergie besteht, die nach der Formel $E = h \cdot \nu$ z. B. aus dem lichtelektrischen Effekt so exakt berechenbar ist, ob also die Energiewirkung des Lichtkorpuskels als kinetische Energie $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ so wie bei jedem andern normalen Korpuskel anzusprechen ist, also ob der Vorgang der Lichteinwirkung letzten Endes ein rein mechanischer ist, oder ob hier etwas völlig anderes vorliegt.

Von Einstein besitzen wir eine von der normalen kinetischen Energieformel für bewegte Masseteilchen $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ sich durch den Faktor $1/2$ unterscheidende Formel $E = m \cdot c^2$, die man gleich der $h \cdot \nu$ Energie des Lichtes setzt und nach welcher man z. B. bei dem in der Wellenmechanik wohlbekannten Experiment, bei welchem eine dünne Folie von Elektronen durchflogen wird, die Energie und Frequenz der hierbei auftretenden Röntgenstrahlen exakt berechnen konnte. Da das Ergebnis mit der Ausmessung des Röntgeninterferenzbildes übereinstimmt, welches ebenfalls zur Berechnung der Frequenz

führt, so scheint sich also als Energie des Lichtes $E = h \cdot \nu = m \cdot c^2$ zu ergeben und nicht $\frac{m}{2} \cdot c^2$, wie es bei gewöhnlichen Korpuskeln zu erwarten wäre. Es erhebt sich also die Frage, woher dieser merkwürdige Unterschied kommt, nachdem doch beide Formeln, $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ und $E = m \cdot c^2$, **qualitativ** völlig gleich sind und somit auch **qualitativ dieselbe Bedeutung haben müssen**.

II. Nun hat man nach den Ideen von Einstein die neue Beziehung $E = m \cdot c^2$ nicht nur als Energieformel für das Licht gewertet, sondern ihr eine grundsätzlich neue Bedeutung beigelegt, nämlich die, als bedeute diese Formel außerdem eine Übergangsbeziehung zwischen Masse und Energie, und zwar nicht nur beim Licht, sondern ganz allgemein für jede Materie. Wir müssen uns nun fragen, ob diese Auffassung, die rein qualitativ aus der Formel **auf keinen Fall hervorgeht**, berechtigt ist, oder ob hier ein Irrtum vorliegt.

Frage I und II hängen offenbar irgendwie miteinander zusammen und die folgenden Untersuchungen bestätigen tatsächlich diesen Zusammenhang und decken auf Grund der hier bereits herausgearbeiteten Erkenntnisse nicht nur die Ursache dieses Unterschiedes beider Formeln auf, sondern weisen nach, daß 1. die Formel $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ uns die kinetische Laufenergie im Ätherfeld und die Ätherfüllmasse der Lichtkorpuskeln zu berechnen gestattet, daß aber 2. infolge besonderer Verhältnisse für den Absorptions- und Emissionsvorgang als Lichtenergie nicht die Formel $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$, sondern nur die Formel $E = m \cdot c^2 = h \cdot \nu$ benützbar ist. Und 3. zeigt sich durch Aufdeckung der besonderen, bis jetzt nicht deutbaren Verhältnisse beim Lichtdruck, daß die Auffassung, als bedeute die Beziehung $E = m \cdot c^2$ eine Übergangsbeziehung zwischen Masse und Energie, eine folgenschwere Selbsttäuschung und **ein grundsätzlicher Irrtum** ist.

Um nun die zwei Energieformeln $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ und $E = m \cdot c^2$ für das Licht kritisch beurteilen zu können, müssen wir sehen, wie dieselben zustande kommen. Es zeigt sich, daß Energiemessungen beim Licht auf zwei grundsätzliche Erscheinungen zurückgehen, nämlich entweder auf Absorptions- oder Emissionsvorgänge, also z. B. auf den lichtelektrischen Effekt, Dopplereffekte, Compton- oder Raman-effekte, oder andererseits auf Lichtdruckmessungen. Aus dieser Feststellung ergibt sich schon ein gewisser Hinweis, daß der Unterschied in den beiden Energieformeln auf Unterschiede zwischen den Verhältnissen beim Lichtdruck und jenen bei Emissions- und Absorptionsvorgängen des Lichtes zurückzuführen sein dürfte. Nun werden die Absorptions- und Emissionsvorgänge beim Licht sehr exakt durch die Formel $E = h \cdot \nu$ wiedergegeben. Wir können aus ihnen aber zunächst keine Formel $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ oder $E = m \cdot c^2$ ableiten, da wir noch nicht wissen, ob denn die Lichtenergie als kinetische Energie eines fliegenden materiellen Teilchens aufzufassen ist.

Gehen wir also zu den Lichtdruckvorgängen über. Diese zeigen uns, daß das Licht einen wirklichen Druck in der Art eines Gasdruckes ausübt. Führt man aber nun die Rechnung ähnlich wie bei der Berechnung eines Gasdruckes durch, indem man zur Berechnung des Lichtdrucks das Licht als fliegende, materielle Teilchen auffaßt, von denen jedes eine kinetische Energie $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ und einen Impuls $m \cdot c$ besitzt, so ergäbe sich bei senkrechtem Auftreffen auf die Reflexionswand ein Druck $p = 2m \cdot c^2$ wie bei der Berechnung eines Gasdruckes. Dieser Druck entspricht also einem vierfachen der Energie $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$, würde also dem vierfachen der ankommenden Lichtenergie $E = h \cdot \nu$ entsprechen, wenn man $h \cdot \nu = \frac{m}{2} c^2$ setzt.

Nun zeigen aber das Experiment und auch die theoretische Ableitung der Lichtdruckformel nach Maxwell, daß der wirkliche Lichtdruck nur halb so groß ist, als es dieser Formel $p = 2m \cdot c^2$ entspricht, daß er also nur dem zweifachen der ankommenden und auf die Wand auftreffenden Lichtlaufenergie gleichkommt. In Wirklichkeit ist also der Lichtdruck $p = 2E = 2h \cdot \nu$. Setzen wir dementsprechend $p = m \cdot c^2$ ein statt $p = 2m \cdot c^2$, wie es nach der Gasdruckableitung zu erwarten wäre, dann ergibt sich $p = 2E = 2h \cdot \nu = m \cdot c^2$ und hieraus $E = h \cdot \nu = \frac{m}{2} \cdot c^2$ oder $m = \frac{2E}{c^2}$ in Übereinstimmung mit der kinetischen Energieformel für gewöhnliche materielle Teilchen.

Als aber zu Beginn dieses Jahrhunderts besonders durch Einstein der korpuskulare Charakter des Lichtes im Gegensatz zur vorherigen Wellenauffassung neu betont wurde und man auch die Lichtteilchen in der Art **gewöhnlicher**, fliegender, materieller Teilchen, also als **fliegende Geschoßteilchen** auffaßte, da zog man nicht die soeben vollzogene Schlußfolgerung, und setzte nicht den Lichtdruck $p = 2E = m \cdot c^2$, sondern man setzte $p = 2E$ dem Drucke $2m \cdot c^2$ gleich, der sich für die Lichtkorpuskeln ergeben müßte, wenn man sie als gewöhnliche materielle Geschoßteilchen oder Gasteilchen auffaßte, wie oben berechnet. Es ergab sich also gemäß $p = 2E = 2m \cdot c^2$, somit $E = m \cdot c^2$ oder $m = \frac{E}{c^2}$. **So also entstand im Grunde genommen diese Formel $E = m \cdot c^2$, deren Ableitungen stets auf den Vorgängen beim Lichtdruck beruhen.** Denn da man den Lichtkorpuskeln keine Struktur zuordnete, die wahre Mechanik ihres Laufes nicht kannte, sie also bloß als fliegende Geschoßteilchen auffaßte, die mit der Abschleuderungsenergie laufen sollten, so konnte man ihren Druck auch nur als $p = 2m \cdot c^2$ und nicht als $p = m \cdot c^2$ annehmen.

Fassen wir noch einmal zusammen:

für normalen Gasdruck wäre	$p = 4E = 4h \cdot \nu = 4 \cdot \frac{m}{2} c^2$ oder $E = \frac{m}{2} c^2$
nach Maxwell wäre	$p = 2E = 2h \cdot \nu = 2 \cdot \frac{m}{2} c^2$ oder $E = \frac{m}{2} c^2$
nach Einstein ist	$p = 2E = 2h \cdot \nu = 4 \cdot \frac{m}{2} c^2$ oder $E = mc^2$

Diese Formel $E = mc^2$ stimmt nun tatsächlich mit den Erfahrungstatsachen beim Licht überein. Nun erhebt sich natürlich die Frage, wieso die Ableitung nach Einstein mit der Erfahrung übereinstimmt, trotzdem sich nachträglich herausgestellt hatte, daß die Einsteinsche Auffassung vom Licht in der Art geschleuderter Geschossteilchen, die zur Formel $E = mc^2$ führte, nicht haltbar war, weil sie die Lichttatsachen nicht richtig kennzeichnete.

Auf diese berechnete Frage blieb die Antwort bis heute aus. Diese Unstimmigkeit aber war eine Ermunterung zur Auffassung der Beziehung $E = m \cdot c^2$ als einer Formel, die den Übergang von Masse in Energie anzudeuten schien. Man erblickte früher in dieser Unstimmigkeit mit einer gewissen Berechtigung sogar einen Gegenbeweis gegen die korpuskulare Auffassung des Lichtes.

Die im Gang der vorliegenden Arbeit erlangten Erkenntnisse über die besondere Laufmechanik der Lichtkorpuskeln, ihren intermittierend sich vollziehenden Lauf und die energetische Speisung dieses Laufs durch Ätherenergie werden uns aber **im Verein mit einer längst bekannten Beobachtung beim Licht bei Reflexionsvorgängen** den Schlüssel zur Beurteilung der vorliegenden Fragen und Probleme liefern.

Machen wir uns zunächst anhand der hier herausgearbeiteten Erkenntnisse noch einmal klar, daß der Lauf des Lichtkorpuskels nicht wie der Lauf eines Geschossteilchens unter Verbrauch einer bei der Abschleuderung erhaltenen Energie vor sich geht, sondern unter periodisch im ν -Takt erfolgender Energiespeisung aus Äthervorgängen im Photoneninnern, die einen periodischen Raketenabstoßmechanismus tätigen, der zur Folge hat, daß der Lichtkorpuskel nur im Mittel mit Lichtgeschwindigkeit erfolgt. Dieses Mittel aber setzt sich zusammen aus einer periodischen Folge abwechselnd beschleunigter und verlangsamter kleiner Teilstrecken. In den beschleunigten Teilen erfolgt der Lauf mit einer die Lichtgeschwindigkeit überschreitenden Geschwindigkeit, in den verlangsamten aber sinkt die Geschwindigkeit um einen entsprechenden Betrag unter Lichtgeschwindigkeit herab. Das Absinken der Geschwindigkeit ist die Folge des Widerstands im Ätherfeld.

Verknüpfen wir nun diese Überlegungen mit der bekannten Beobachtung, **daß das Licht bei Reflexionsvorgängen an dichteren Medien einen Phasenverlust von $\frac{\lambda}{2}$ erleidet**. Nun ist auch der Lichtdruckvorgang ein solcher Reflexionsvorgang an einem dichteren Medium, bei dem also ebenfalls dieser Phasenverlust stattfinden muß. Nachdem nun das Licht keine Welle darstellt, sondern eine Folge von Korpuskeln, so kann ein Phasenverlust im Sinne der hier entwickelten Vorstellungen über die Laufmechanik der Lichtkorpuskeln nur ein momentanes Aussetzen der Ätherpulsation darstellen oder, vielleicht besser gesagt, eine zeitliche Verzögerung bzw. ein zeitliches Auseinanderziehen derselben, das natürlich mit einem

dementsprechenden Verlust an innerer Energiespeisung während des Reflexions- und Lichtdruckvorgangs einhergeht.

An der Phase fehlt also $\frac{\lambda}{2}$, und die Lichtdruckmessung zeigt, daß auch an der korpuskular zu erwartenden Lichtdruckwirkung gerade die Hälfte, also $m \cdot c^2$ fehlt. Beide Tatsachen entsprechen sich nun tatsächlich vollkommen und wir erhalten somit eine natürliche Erklärung für dieses Fehlen der halben korpuskularen Lichtdruckwirkung, die im Sinne des Satzes von der Erhaltung der Energie unverständlich wäre. Es ist die Aufklärung dieser Tatsache nun ein Beweis für die hier entwickelten Vorstellungen über die besondere Laufmechanik des Lichtkorpuskels und die energetische Speisung seines Laufs durch Äthervorgänge sowie für die Berechtigung, die kinetische Energie des frei laufenden Lichtkorpuskels normalerweise mit $\frac{m}{2} \cdot c^2$ anzunehmen.

Ist also die normale kinetische Laufenergie der Lichtkorpuskeln $\frac{m}{2} \cdot c^2$, so ist ihre Bewegungsgröße $m \cdot c$. Beim normalen korpuskularen Druck ergäbe sich daraus für den Reflexionsvorgang eine Änderung der Bewegungsgröße von $2m \cdot c$ und somit ein Druck von $2m \cdot c^2 = 4E$. Beim wirklichen Lichtdruck entfällt also die Hälfte dieser Wirkung infolge der hierbei verzögerten Ätherpulsation und des entsprechenden Ausfalls an Energiezufuhr. Diese Tatsache im Verein mit dem Phasenverlust von $\frac{\lambda}{2}$ zeigt nun, daß dem Lichtkorpuskel pro ganze Phase (λ), also bei einer Äthereinatmung und einer Wiederausstoßung von verbrauchtem Äther, an Bewegungsgröße $2 \cdot \frac{m}{2} \cdot c^2 = m \cdot c$ und somit an kinetischer Energie $\frac{m}{2} \cdot c^2$ zugeführt wird.

Das ist aber gerade der wirkliche Impuls (Bewegungsgröße) und die wirkliche kinetische Energie, die das Lichtkorpuskel gemäß seiner korpuskularen Natur besitzt. Daraus geht also hervor, daß für die ganze Phase durch die Bremsung des Ätherfeldes die durch die Ätherpulsation zugeführte Energie wieder ganz aufgezehrt wird und daß die Laufgeschwindigkeit des Lichtkorpuskels für eine ganze Phase sozusagen immer wieder frisch zuwege gebracht wird, daß also bei diesem stationären Vorgang von Energiezufuhr und entsprechender Bremsung durch das Ätherfeld das Lichtkorpuskel keinen eisernen Vorrat an kinetischer Energie mit sich führt, der es ihm ermöglichen würde, bei Aussetzen aller Energiezufuhr doch eine größere Strecke im Ätherfeld weiterzulaufen. Die Laufgeschwindigkeit des Lichtkorpuskels gleicht also in diesem Sinne der Geschwindigkeit eines Radfahrers bei starkem Gegenwind, dessen Fahrrad fast augenblicklich zum Anhalten kommt, wenn der Radfahrer die Pedale nicht mehr tritt. Hiernach würde also bei völligem Aussetzen der Ätherpulsation das Lichtkorpuskel innerhalb eines einzigen Phasentaktes (ν) zum Stillstand kommen.

Die Ursache des vorübergehenden Aussetzens der Ätherpulsation beim Reflexionsvorgang am dichteren Medium liegt vielleicht in

dem vorübergehenden Verschuß der Äthereinsaugöffnungen der Lichtkorpuskeln beim Aufprallen auf die Materie der Spiegelwand oder bei der Umkehr des Lichtkorpuskels an einem dichteren Medium. Wie die späteren Ausführungen über die Kohärenzverbände der Lichtkorpuskeln zeigen, folgen sich die einzelnen Lichtkorpuskeln in solchen Verbänden noch in, im Verhältnis zur Korpuskelgröße, recht großen Abständen. Man kann also annehmen, daß beim Aufprallen dieser Verbände auf eine Reflexionswand ein augenblickliches Zusammenschieben der einzelnen Korpuskeln hintereinander in der Laufkolonne stattfindet unter vorübergehendem Verschuß der Äthereinsaugöffnungen, ohne daß aber dabei der Bremsungswiderstand des Ätherfeldes aufhören würde. Einen Beweis für diese Vorstellungen darf man darin erblicken, daß bei Reflexion an dünneren Medien kein Phasenverlust eintritt, weil dort offenbar ein solcher Zusammenprall fehlt und somit auch kein Zusammenschieben der einzelnen Korpuskeln stattfindet.

Im Sinne dieser Überlegungen ist also die Lichtgeschwindigkeit tatsächlich als Mittel der intermittierend erfolgenden Raketenabstoßung auch eine für das Lichtkorpuskel im ganzen nicht überschreitbare Grenzgeschwindigkeit, da stets die volle Wirkung der Ätherpulsation nötig ist, um diese aufrechtzuerhalten. Daß diese Überlegung stimmt, sehen wir daran, daß nach der vorübergehenden Verkleinerung des Laufimpulses beim Reflexionsvorgang das Lichtkorpuskel im nächsten Phasentakt schon wieder die normale Laufgeschwindigkeit erreicht.

Also nicht deshalb ist die Lichtgeschwindigkeit für die Lichtkorpuskeln als Grenzgeschwindigkeit anzusehen, weil bei einer Überschreitung derselben das Lichtkorpuskel etwa unendlich groß an Masse werden könnte oder sich etwa in seiner innern Struktur auflösen würde, sondern **weil sie das stationäre Mittel im Wechselspiel der vom Lichtkorpuskel entwickelten kinetischen Energie und der Bremsung des Ätherfeldes darstellt.** Im Sinne dieser Erkenntnisse kann man auch sagen, daß auch bei solchen Brechzahlen, die, wie jene des Röntgenlichtes, etwas unter 1 liegen, im Medium für jene Strahlen keine, nach der Beziehung $c_1 = \frac{c}{n}$ die Lichtgeschwindigkeit überschreitende, höhere Laufgeschwindigkeit zu erwarten ist, sondern ebenfalls eine geringere. Die genauere Erklärung hierfür, die mit der besonderen Ursache für die Brechung dieser Strahlen **vom Lot weg** zusammenhängt, wird im Lauf der Arbeit an passender Stelle gebracht werden. Diese Überlegungen weisen auch schon darauf hin, **daß es unrichtig ist, die Lichtgeschwindigkeit als Grenzgeschwindigkeit für gewöhnliche Materieteilchen zu betrachten, die nicht wie die Lichtkorpuskeln eine eigene Energiespeisung für den Lauf besitzen, sondern durch äußere Kräfte bewegt werden.** Die vorangegangenen Überlegungen haben uns also gezeigt, wieso es kommt, daß bei der Lichtdruckwirkung nur die Hälfte an korpuskularer Druckenergie auftritt, daß aber für den Lauf der Lichtkorpuskeln im freien Äther ganz normalerweise mit einer kine-

tischen Energie von $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ und einem entsprechenden Impuls von $m \cdot c$ zu rechnen ist, daß also zur Berechnung der wirklichen Masse des Lichtkorpuskels, also seiner Ätherfüllmasse, diese Formel $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ die richtige ist, und daß diese Masse sich zu $m = \frac{2E}{c^2} = 2h \cdot \frac{\nu}{c^2}$ oder gemäß $c = \nu \cdot \lambda$ und $\nu = \frac{c}{\lambda}$ zu $m = \frac{2h}{c \cdot \lambda}$ ergibt und sein Laufimpuls zu $m \cdot c = \frac{2h}{\lambda}$. Beim Lichtdruck- und Reflexionsvorgang aber tritt infolge des Phasenverlustes von $\frac{\lambda}{2}$ nur die halbe aus diesem Impuls und dieser kinetischen Energie zu erwartende Wirkung auf.

Nun entsteht die weitere Frage, wie es denn bei der Absorption oder ihrem Gegenstück, der Emission, in Hinsicht dieser kinetischen Energiewirkung des Lichtkorpuskels bestellt ist. Die experimentellen Ergebnisse lehren uns, daß die Energiewirkung bei Emission und Absorption mit mc^2 einzusetzen ist, also doppelt so groß, als es nach der kinetischen Laufenergie des Lichtkorpuskels zu erwarten ist. Die Erklärung ergibt sich anhand der hier entwickelten Vorstellungen:

Im Augenblick der Absorption erhält das absorbierende Elektron vom Lichtkorpuskel einerseits dessen kinetischen Stoß mit $\frac{m}{2} \cdot c^2$ und andererseits dessen Druckätherfüllung, die ebenfalls $\frac{m}{2} \cdot c^2$ betragen muß, zusammen also den Betrag von $m \cdot c^2$ in Übereinstimmung mit dem Experiment.

Im Augenblick der Emission wird dem Lichtkorpuskel vom emittierenden Elektron einerseits die unterwegs nicht anzubrechende Druckätherfüllung von $\frac{m}{2} \cdot c^2$ eingepreßt und andererseits erhält es bei dieser Füllung gleichzeitig die damit verbundene Abschleuderungsenergie von $\frac{m}{2} \cdot c^2$, die dem Lichtkorpuskel den ersten Laufschritt ermöglicht. Die folgenden Schritte vollzieht es ja selbständig durch Energieentnahme aus dem Ätherfeld. So ergibt sich auch für die Emission in Übereinstimmung mit dem Experiment eine Gesamtenergiemitgift von mc^2 .

Diese hier angeführten Erklärungen für die zwei Tatsachen, daß dann, wenn man die Laufenergie des Lichtkorpuskels normalerweise mit $\frac{m}{2} \cdot c^2$ einsetzt, wider Erwarten der Lichtdruck nur halb so groß ist und andererseits die wirkliche Energie beim Absorptions- und Emissionsvorgang sogar doppelt so groß ist, waren früher nicht möglich gewesen und so haben diese undurchsichtigen Verhältnisse sehr mit dazu beigetragen, in der aus den Lichtdruckvorgängen abgeleiteten Beziehung $E = mc^2$ nicht nur einen normalen Energievorgang zu erblicken, sondern darin zusätzlich eine Übergangsbeziehung für Energie in Masse und umgekehrt zu sehen.

Zunächst ist zu betonen, daß durch die hier aufgedeckte Ätherpulsation das Lichtkorpuskel mit dem umgebenden Ätherfeld in einem

realen Energie- und Masseaustausch steht. **Der Hauptgrund** aber, der die Physik bewog, in dieser Formel eine Übergangsbeziehung zwischen Masse und Energie zu erblicken, lag darin, daß man es nicht wagte, dem Lichtkorpuskel eine reale materielle Masse zuzuordnen, die das m in der Beziehung $E = m \cdot c^2$ im Grunde genommen doch nur allein bedeuten kann. Denn nach dem sogenannten elektrischen Weltbild der Materie, das sich aus der noch zu widerlegenden Maxwellschen elektromagnetischen Feldtheorie ergab, müßte jede mit Lichtgeschwindigkeit laufende materielle Masse unendlich groß werden, was aber der Erfahrung bei den mit Lichtgeschwindigkeit laufenden Lichtkorpuskeln widerspricht, weshalb man diese nicht als reale materielle Masse, sondern als eine Energiemasse, als bloße, gequantelte fliegende Energie betrachtete, die aber beim Lichtdruckvorgang, den man doch als reale Impulswirkung erkannte, sich wieder in Masse verwandeln müßte.

Daß man die Lichtdruckwirkung nur als eine echte materielle Druckwirkung betrachten darf, das ergibt sich übrigens schon aus der Lichtdruckformel $p = 2E \cdot \cos.^2\alpha$, wobei E die Energiedichte der ankommenden Strahlung bedeutet und α den Auftreffwinkel (bei senkrechtem Auftreffen = 0). Denn wäre etwa die transversal zur Laufrichtung sich vollziehende Frequenzoszillation schuld am Lichtdruck, wie man es etwa im Sinne einer Auffassung des Lichtes als bloße Oszillationsenergie annehmen könnte, so müßte der Lichtdruck ja nach dieser Formel bei seitlichem Einfall am größten, bei senkrechtem Einfall aber am kleinsten sein, was der experimentellen Erfahrung widerspricht.

Dieser Fehlschluß, in der Beziehung $E = m \cdot c^2$ nicht bloß eine gewöhnliche kinetische Energieformel zu erblicken, analog der alten, qualitativ damit übereinstimmenden Formel für die kinetische Energie $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$, sondern sie außerdem noch als eine Übergangsformel zwischen Masse und Energie anzuschauen, besitzt eine scheinbare Stütze in dem Experimentalergebnis der Ablenkung rasch fliegender Kathodenstrahlen durch elektrische und magnetische Felder, wobei die beobachtbare Veränderung des Verhältnisses $\frac{e}{m}$, also von Ladung zur Masse der fliegenden Elektronen, eine Konvergenz gegen 0 aufweist, wenn die Geschwindigkeit der Elektronen sich der Lichtgeschwindigkeit stark nähert. Dieses Ergebnis wird bisher so gedeutet, als würde bei diesem Vorgang der Nenner des Bruches $\frac{e}{m}$, also das m unendlich, also als würde die Masse des Elektrons bei Annäherung an Lichtgeschwindigkeit gegen unendlich konvergieren, als läge hier ein experimentell bestätigter Fall eines Übergangs zwischen Energie in Masse oder umgekehrt vor.

Eine Widerlegung dieser Auffassung, die auf der falschen bisherigen Vorstellung vom Wesen der Ladung beruht, folgt im nächsten Kapitel, in dem nachgewiesen wird, daß die elektrische Ladung kein Zustand ist, sondern eine intermittierend tätige Ätherdynamik der Kerne und Elektronen. Die wahre Deutung des Vorgangs ist in

einer Abnahme der Beeinflussung des intermittierend tätigen Ladungsvorganges der fliegenden Elektronen durch die ebenfalls intermittierend tätigen elektrischen und magnetischen Felder zu erblicken, wenn die fliegenden Elektronen in ihrer Laufgeschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit nahe kommen. Es nimmt also im Bruch $\frac{e}{m}$ die **Wirkung** von e (allerdings **nicht die Ladung selbst**) ab, nicht aber die Masse m zu, und damit ist das Ergebnis kein Beweis mehr, um in der $E = m \cdot c^2$ -Formel eine Beziehung für den Übergang zwischen Masse und Energie zu erblicken.

Das gleiche gilt natürlich für die Erweiterung dieser Auffassung nach dem Vorgehen Einsteins, in der Beziehung $E = m \cdot c^2$ nicht nur eine Übergangsbeziehung zwischen Masse und Energie für die Strahlungen, sondern für alle materiellen Körper zu erblicken. Man hat diese Auffassung seinerzeit als große Entdeckung gefeiert und alle möglichen Schlüsse darauf aufgebaut. So erklärt man in der Astronomie nach den Ideen A. S. Eddingtons die Entstehung der Sonnen- und Sternstrahlung als Folge einer Massezerstrahlung auf Grund dieser $E = m \cdot c^2$ -Beziehung. Eine der nachfolgenden Veröffentlichungen wird den tatsächlichen Vorgang der Sonnenlichtentstehung entschleiern, wie er sich auf Grund der neuesten, noch nicht erklärbaren Radarbeobachtungen an der Sonne usw. ergibt.

Schon die Unstimmigkeit der Energiebilanz bei vielen radioaktiven Prozessen anhand der Benützung der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung hätte für den Denkenden ein Hinweis sein müssen, daß eventuell diese Formel doch keine Übergangsbeziehung zwischen Energie und Masse darstellen dürfte. Statt dessen aber glaubte man, die Unstimmigkeit bei den radioaktiven Vorgängen entweder mit der Einführung eines der Beobachtung sich entziehenden Teilchens, des Neutrino, überbrücken zu können, oder aber man erklärte einfach, der erste Hauptsatz gelte in den atomaren Dimensionen nicht mehr, er gelte nur in der makroskopischen Welt, ohne dabei zu bedenken, daß die sichtbare makroskopische Welt sich doch aus den Gebilden der Mikrowelt zusammensetzt und entwickelt, und daß somit das, was im großen als Prinzip zum Vorschein kommt, längst in der Kleinwelt bestehen und Geltung haben muß und wenigstens bei jenen Teilchen, die einer gesetzmäßig reproduzierbaren Wirkung fähig sind, auch deutlich zum Ausdruck kommen muß.

Was die wirkliche Bedeutung der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung anlangt, so kann es darüber ja auch keine zweierlei richtige Auffassungen geben. Die Welt muß in ihren letzten Dingen einheitlicher Art sein, sonst hätte nie eine Wissenschaft, hätten nie technische Erfolge möglich sein können. Es kann also das m in der Formel $E = m \cdot c^2$ nicht plötzlich eine Energie darstellen statt einer Masse. Denn Energie und Masse sind eben nach aller physikalisch einwandfreien Erfahrung verschieden. Daß aber die Auffassung, daß Energie und Masse für einen beliebigen Fall als übergangsfähig und ihrem innern Wesen nach sozusagen gleichsetzbar seien, ein Grundirrtum

überhaupt ist, das zeigt noch ein weiterer, sehr aufschlußreicher Beweis, der mit einem Schlage die Unmöglichkeit dieser Vorstellung klar zutage treten läßt.

Es handelt sich nämlich **um einen Beweis mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes**, also eines Prinzips, das als Erfahrungssatz ersten Ranges angesprochen werden muß, indem es die Grundlage z. B. für das ganze große Gebiet der chemischen Thermodynamik darstellt. Man denke z. B. an die Herausarbeitung des großtechnischen Bosch-Haber-Prozesses auf rein thermodynamischer Grundlage.

Die Überlegungen des zweiten Hauptsatzes in seinen zwei Grundbeispielen, der Wärmekraftmaschine und Kraftkältemaschine, sagen nun aus, daß es zur Erzielung einer höheren Arbeitsfähigkeit eines Systems oder, was auf dasselbe herauskommt, eines höheren Potentialstandes oder einer geringeren Entropie dieses Systems notwendig ist, demselben ein genau entsprechendes Äquivalent an edler Energie oder Arbeit zuzuführen. An dieser Erkenntnis des zweiten Hauptsatzes ist nicht zu rütteln. Nun berichten uns andererseits die Erkenntnisse und Erfahrungen der modernen Atomforschung, **daß die einzelnen Zustandsformen oder Baustufen der Materie durch scharf definierbare Potentialwälle in ihrem Bestande gesichert sind, die nur durch eine jenen Potentialwällen genau gleiche oder gleichwertige Zufuhr an Energie aufgebrochen oder überwunden werden können** oder unter Benützung von Teilchen (Tunneleffekt), die an sich schon ein solches Potential besitzen. Auch an dieser Erfahrung und Erkenntnis ist kein Zweifel möglich.

Falls also ein Übergang von Materie in Energie prinzipiell möglich ist, so erfordert derselbe nach der zwingenden Logik dieser wohlgesicherten Erfahrungen und Erkenntnisse **die Überwindung der Sicherungs- und Hemmungspotentiale der materiellen Zustandsformen durch Zufuhr der genau entsprechenden Energiemengen**. Und wir wissen, daß diese wahrhaft nicht gering sind und meist eine erhebliche Anzahl von Zehnerpotenzen Volt betragen. In Wirklichkeit ist diese Erkenntnis ja auch eine innere Selbstverständlichkeit. Was man an Potential gewinnen will, muß man an entsprechender Entropie vermindern oder an Potential zuführen. In diesem Sinne betrachtet, stellt der zweite Hauptsatz ja auch sozusagen den ersten Hauptsatz als Potentialform dar und verliert, so betrachtet, viel von seinem uns etwas befremdeten Wesen.

Es sagt uns also diese Erkenntnis aus, daß Masse von der Energie durch das Vorhandensein stärkster Hemmungs- oder Potentialbarrieren getrennt ist und sich davon durch das **Fehlen einer Reihe von Freiheitsgraden** in den verschiedenen Quantenabstufungen unterscheiden muß. Eine glatte Übergangsfähigkeit von Masse in Energie ist also eine sinnlose Behauptung. Und wäre es möglich, tatsächlich eine Gleichung aufzustellen, die den Übergang von Masse in Energie darstellt, so müßte diese unbedingt Aussagen des zweiten Hauptsatzes (z. B. Entropiefunktionen) mit enthalten, was aber bei der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung fehlt. **Es kann also, rein logisch be-**

trachtet und ebenso rein formal, die $E = m \cdot c^2$ -Beziehung keine Gleichung sein, die den Übergang von Energie in Masse oder umgekehrt darstellt. Sie ist also auch gemäß dieser Beweisführung lediglich in dem bereits oben gekennzeichneten Sinne als kinetische Energieformel völlig analog der alten und mit ihr qualitativ übereinstimmenden Formel $E = \frac{m}{2} \cdot c^2$ aufzufassen, wofür sie allein brauchbar ist.

Somit bedeutet das m hier die reale korpuskulare und materielle Masse der Lichtkorpuskeln, und von einem Übergang zwischen Masse und Energie beim Lichte kann also keine Rede sein. **Daß diese Erkenntnis nicht nur für das Lichtkorpuskel gilt, sondern daß damit überhaupt jede Berechtigung für die Annahme eines solchen Übergangs irgendwelcher materieller Massen in Energie entfällt, ist nach diesen Darlegungen selbstverständlich.** Die rechnerische Richtigkeit der $E = mc^2$ -Beziehung bei den Vorgängen, bei denen man einen Übergang von Masse in Energie oder umgekehrt annimmt, beruht nach den hier entwickelten Erkenntnissen stets auf einem entsprechenden Freiwerden von Ätherdruckenergie aus der Ätherdruckfüllung jener Korpuskeln (Kerne und Elektronen), die ähnlich wie die Lichtteilchen mit einer Ätherdruckdynamik ausgestattet sind, bzw. auf ähnlichen Vorgängen, wie sie am Schlusse dieser Veröffentlichung für die Interferenz erkannt werden. In einer der kommenden Veröffentlichungen wird eine restlose Klarstellung über das Wesen von Energie und Masse erfolgen, welche das hier Gesagte noch zwingender darlegen wird.

Diese Überlegungen gelten natürlich auch für die Idee, als würde das Sonnenlicht durch Massezerstrahlung entstehen. Abgesehen von den hier angedeuteten theoretischen Gründen gegen diese Auffassung werden in einer der kommenden Veröffentlichungen die wirklichen Beobachtungsbeweise gegen diese Vorstellung zusammengestellt werden unter gleichzeitiger Darlegung des wirklichen Vorgangs, wie er besonders beweiskräftig gerade aus den modernsten astronomischen Forschungsergebnissen über die Radarstrahlung von Sonne und Milchstraße hervorgeht, die nach den bisherigen Vorstellungen überhaupt noch nicht erklärbar sind.

Es ist im Anschluß hieran jedoch notwendig, auf die wahre, letzte Wurzel all dieser bisherigen Fehlschlüsse hinzuweisen; diese liegt insbesondere in den unrichtigen Vorstellungen der Maxwell'schen elektromagnetischen Feldtheorie. Hieraus entstanden die der Wirklichkeit nicht entsprechenden Anschauungen des sogenannten elektrischen Weltbildes in der Physik und die Idee, als müsse sich jeder Körper in seiner innern Struktur auflösen, wenn seine Laufgeschwindigkeit Lichtgeschwindigkeit erreicht. So ergab sich die Auffassung der Lichtgeschwindigkeit als Grenzggeschwindigkeit für materielle Körper. Und aus diesen Ideen erwuchs auch die Fehledeutung des $\frac{e}{m}$ -Ergebnisses beschleunigter Kathodenstrahlen als Massenzunahme der Materie bei Annäherung ihrer Laufgeschwin-

digkeit an Lichtgeschwindigkeit. Eine kurze Widerlegung dieser Vorstellung wird sich nun hier anschließen, um die soeben gezogenen Schlüsse zu erhärten. Denn gerade diese Idee der Massenzunahme der Materie stellt die letzte gedankliche Grundlage für die falsche Auffassung der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung dar. Es ist dem Verfasser gelungen, die Irrtümer der Maxwell'schen Feldtheorie aufzudecken, die wirklichen Tatsachen bloßzulegen und damit die weiteren damit in Zusammenhang stehenden Fehlauffassungen wie Lorentz-Kontraktion, die Einsteinschen Relativitätsideen usw. zu klären. Bezüglich aller Einzelheiten sei auf die kommende Veröffentlichung hingewiesen.

Das Geheimnis des elektrischen Stromes

Soviel sei aber zum Zwecke einer kurzen Orientierung schon hier angedeutet, daß nicht, wie es Maxwell (der von Elektronen noch nichts wußte) annahm, das Licht eine wandernde elektromagnetische Feldstörung ist (eine mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes vollkommen widerlegbare Vorstellung), sondern daß umgekehrt der elektrische Strom eine Wechselwirkung zwischen dem im Leiter langsam wandernden Elektronenstrom darstellt und einem von diesem fortgesetzt emittierten Photonenstrom (sog. el. Wellen, die aber bei **kleinen** Spannungen noch **nicht** den Leiter verlassen und als elektrische Wellen frei laufen können). Hierbei stellen die Elektronen bloß die Überträger der von der Elektrizitätsquelle ausgehenden Impulse dar (genau wie beim sichtbaren Licht auch), die sie in den lichtrasch wandernden und die eigentliche Wirkung ausmachenden elektrischen Wellenstrom umwandeln. Also der elektrische Strom, wie es eine kommende Veröffentlichung in allen Einzelheiten nachweisen wird, ist nicht erschöpft mit dem langsam wandernden Elektronenstrom (negative Richtung), sondern stets gekoppelt mit dem lichtrasch und in entgegengesetzter Richtung (positive Richtung) wandernden Photonenstrom (elektrische Wellen **im** Leiter), der seine eigentliche Wirkung bedingt.

Damit ist **das längst fällige Geheimnis des elektrischen Stromes entschleiert**, das nur deshalb so lang der Lösung harren mußte und uns so unbegreifliche Rätsel für die Erklärung seiner Wirksamkeit und seines lichtraschen Wanderns aufgab, weil der übergroße Respekt vor dem Maxwell'schen Genie verhindert hat, daß man dessen Anschauungen einer Revision unterzog. Auf der gleichen Irrtumsquelle fußt ja auch die Einsteinsche Relativitätstheorie, wie es kommende Untersuchungen darlegen werden. Alle Unsymmetrie in der Maxwell'schen Vorstellung, die die Relativitätstheorie verursacht, wenn auch nicht unmittelbar veranlaßt hat, fällt weg, wenn man seine Anschauungen richtig stellt, wie es hier und in der kommenden Veröffentlichung geschieht, die den Weg frei macht zu einer endgültigen Klärung der wahren Verhältnisse in diesen Gebieten.

Widerlegung der Vorstellung einer Massenzunahme bewegter materieller Körper bei Annäherung ihres Laufs an die Lichtgeschwindigkeit

Den scheinbaren Experimentalbeweis für die Auffassung der Beziehung $E = m \cdot c^2$ als Energie-Masse-Übergangsbeziehung bietet, wie soeben erwähnt, das Ergebnis der Ablenkung rasch fliegender Elektronen durch quer zur Laufrichtung der Elektronen angeordnete elektrische und magnetische Felder. Eine je höhere, an die Lichtgeschwindigkeit sehr nahe herankommende Laufgeschwindigkeit die verwendeten Elektronen besitzen, desto kleiner wird das meßbare Verhältnis von $\frac{e}{m}$, also von Ladung zur Masse dieser Elektronen, und das Experiment deutet darauf hin, daß dieses Verhältnis bei Erreichung der Lichtgeschwindigkeit zu Null wird. Da e und m hierbei nicht einzeln zu ermitteln sind und man in der Physik nach allen bisherigen Vorstellungen **das Wesen der Ladung als einen unveränderlichen statischen Dauerzustand betrachten mußte**, so deutet man dieses wiederholt nachgeprüfte Versuchsergebnis als eine Zunahme der Größe m , also als eine Massenzunahme der Elektronen. Jede materielle Masse soll also bei Erreichung der Lichtgeschwindigkeit unendlich groß werden, was in der Formel

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ zum Ausdruck kommt.}$$

Es ist von vornherein klar, daß die Deutung dieses Versuchsergebnisses in diesem Sinne der Vernunft widerspricht. Da man aber seit Maxwell und besonders seit den Einsteinschen Relativitätsideen diesem rein formalen, oft direkt unlogischen Vorstellungswesen die Tore in der theoretischen Physik geöffnet hatte, so schrieb man lieber der Natur ein unanschauliches, ja sinnwidriges Verhalten zu, als einmal die ganzen Grundlagen dieser falschen Vorstellungen einer unerschrockenen gründlichen Revision zu unterziehen, wie es hier durch den Verfasser geschieht und wie es in entsprechenden Untersuchungsergebnissen nun nach und nach bekanntgegeben wird. Betrachten wir in diesem Sinne einmal die großen und dauernden Kraftwirkungen der elektrischen Ladungen und der natürlichen Magnete, die von den stärksten und konzentriertesten Kräften ausgehen, die wir kennen, und die als reale Arbeitsleistungen anzusprechen sind (man denke z. B. an das elektrische Potential, das ja direkt als Arbeit definiert ist, weiterhin an das Heben schwerer Eisenstücke durch Magnete oder an die Vervielfältigung der Kraftwirkung und Arbeitsfähigkeit eines Solenoids, wenn man dessen Hohlraum mit einem Eisenkern ausfüllt, ohne daß dabei der Stromverbrauch erhöht wird). **Da ist es von vornherein geradezu unnatürlich, unphysikalisch und dem Energieprinzip widersprechend, Ladungen und Magnetwirkungen als bloße statische Zustände anzuschauen.**

Erinnern wir uns nun weiter in diesem Zusammenhang an die in vorliegender Arbeit gelungene Aufdeckung der Energiespeisung

des Laufs der Lichtkorpuskeln durch Vorgänge im Photoneninnern, bei denen Energie aus dem eingesaugten Äther gewonnen wird. Auf diese Zufuhr von Energie aus dem Äther weisen nachdrücklich die Versuchsergebnisse von Ehrenhaft hin. Es ist nun möglich, auch für die Kerne und Elektronen einen ähnlichen Mechanismus aufzudecken und zu beweisen. Bei diesem Mechanismus tritt zwar keine Vorwärtsbewegung dieser Teilchen als Wirkung auf wie bei dem Lichtkorpuskel, sondern es erfolgt infolge des besonderen Baus von Kern und Elektron (Turbinenmodell) eine Rotationsbewegung und beim Elektron im Atom- oder Molekülverband noch eine Umlaufsbewegung. Auch diese Wirkungen beruhen genau wie bei den Photonen auf dem Freiwerden von Energie aus periodisch eingesaugtem und komprimiertem Äther (exotherme Reaktion) und raketentartigem periodischem Wiederausstoßen der neugebildeten Ätherprodukte. **Auch bei den Ladungen haben wir also, ähnlich wie bei den Lichtkorpuskeln, eine intermittierend tätige Ätherdynamik vor uns,** und die raketentartigen intermittierenden Ausstöße des Äthers dürften wohl die Form eines Nadelstrahls besitzen. Es wird sich nun bei Betrachtung des $\frac{e}{m}$ -Ergebnisses zeigen, daß die Laufgeschwindigkeit dieser Ätherstrahlstöße als **Lichtgeschwindigkeit** anzunehmen ist. Infolge dieser hohen Geschwindigkeit ist auch die Wirkung sehr groß.

Mit dieser Erkenntnis erklärt sich nun auch die energetische Speisung der Quantenbahnen der Elektronen um den Kern und die Aufrechterhaltung des Atomvolumens. Da auch die magnetische Wirkung auf entsprechender Tätigkeit der Elektronen beruht, so stellt auch sie eine Ätherdynamik dar. Und zwar ergibt sich nach einfachen experimentellen Tatsachen **das elektrische Feld als Wirkung geradeaus laufender, intermittierender Ätherströme, das magnetische Feld als das ebenso intermittierend zustandekommende Auftreten schraubenförmig sich anordnender Ätherströme.** Hieraus geht auch schon jetzt hervor, daß die Maxwellsche Vorstellung des elektromagnetischen Wechselfeldes den wahren Vorgängen nicht entsprechen kann, da z. B. geradeaus laufende Ätherströme nicht von selbst in schraubenförmige übergehen können; weitere Einzelheiten bringen kommende Veröffentlichungen.

Im Lichte dieser Erkenntnisse gelingt es nun, das $\frac{e}{m}$ -Ergebnis der Ablenkung rasch fliegender Elektronen durch elektrische und magnetische Felder in einer ganz andern Weise als bisher zu beurteilen. **Unter e darf man hier nicht mehr die Ladung verstehen, sondern nur deren von uns feststellbare Wirkung, wie wir ja Kräfte überhaupt nur an ihrer Wirkung beurteilen können.** Wenn sich also der Physiker bisher dagegen gesträubt hat, bei diesem $\frac{e}{m}$ -Ergebnis eine Abnahme der Ladung anzunehmen, so war das ein ganz begreiflicher Standpunkt, falsch war es nur, unter e die Ladung selbst zu verstehen, da e in Wirklichkeit nur die Wirkung derselben darstellt. Nun hat schon Lenard in dem $\frac{e}{m}$ -Ergebnis ein Erlahmen

der Kräfte der äußeren Felder erblickt, allerdings ohne die entsprechenden Konsequenzen ziehen zu können, wie sie auf Grund der vorliegenden Erkenntnisse nun möglich sind. Diese Konsequenzen ergeben sich aber nun einfach, wenn wir den intermittierenden diskontinuierlichen Gang des Wechselspiels der Ätherstrahldynamik zwischen dem fliegenden Elektron und den äußeren Feldern bedenken und auch den schon von Lenard gezogenen Schluß (Ph. Lenard, Äther und Uräther, S. 40) ziehen, daß die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Feldwirkung, also der angegebenen Ätherstrahlstöße, Lichtgeschwindigkeit beträgt.

Damit ergibt sich bei dem kleinen Durchmesser der Elektronen von selbst der Schluß, daß zunächst einmal die Einwirkung der äußeren Felder auf das vorbeifliegende Elektron dann mehr und mehr zu einer Folge zahlenmäßig abnehmender Treffer werden muß, wenn sich die Fluggeschwindigkeit der Elektronen der Lichtgeschwindigkeit und somit auch der Laufgeschwindigkeit der von den äußeren Feldern kommenden Ätherstößen sehr stark nähert. Die Wirkung von e und somit das allein meßbare Verhältnis $\frac{e}{m}$ wird immer kleiner. Betontermaßen ist dies aber nur dadurch möglich, weil die äußere Feldwirkung kein kontinuierlicher Vorgang ist, sondern aus einer diskontinuierlichen, periodischen Folge einzelner Ätherstöße besteht. Dazu kommt noch, daß selbst bei sehr starken elektrischen Feldern nur etwa jedes 50 000ste Molekül an der Oberfläche des Kondensators Träger eines Elementarquantums ist¹⁾, was den diskontinuierlichen Charakter der Feldwirkung auch in dieser Hinsicht deutlich werden läßt.

Dazu kommt ein dritter Grund. Die von den Kondensatorfeldern aus tätigen Ätherstrahlstöße werden ja selbst auf ihrem makroskopisch großen Wege, auf dem sie hier laufen, durch das äußere Ätherfeld, in das sie hinein blasen, gehemmt, so daß sich ihre Geschwindigkeit auch aus diesem Grunde verringert und sie das vorbeihuschende Elektron umso weniger beeinträchtigen, je mehr sich dessen Geschwindigkeit der Lichtgeschwindigkeit nähert.

Diese neuen Erkenntnisse entschleiern somit das Mysterium der angeblichen Massenzunahme und kennzeichnen es als bloße Abnahme der Ladungswirkung der äußeren Felder auf das Elektron, wenn auch nicht als Abnahme der Ladung selbst. Damit dürfte nun dieser so viel Unheil anstiftende Fehlschluß der Idee einer Massenzunahme der materiellen Körper als erledigter Irrtum anzusehen sein und somit auch die Auffassung, als bedeute dieses Experiment einen Beweis für die Auffassung der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung als Übergangsformel zwischen Masse und Energie.

Das $\frac{e}{m}$ -Ergebnis läßt sich nach dieser Erkenntnis nun nicht mehr

in die Formel $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ kleiden, sondern findet seinen Aus-

1) nach Ph. Lenard, Deutsche Physik, III. Band, S. 175, Fußnote.

druck in der Formel $e = e_0 \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

Mit dieser Widerlegung ist auch der Hauptgrund beseitigt, die Lichtgeschwindigkeit als Grenzggeschwindigkeit materieller Körper anzusehen. Die Lichtgeschwindigkeit ist lediglich bei den Photonen und bei den Ätherstrahlstößen von Kern und Elektron als **das gegen die Ätherbremsung höchst erreichbare Maß an Laufwirkung** zu betrachten, nicht aber bei materiellen kleinen oder kosmisch großen Körpern. Bezüglich der für die Astronomie daraus ziehbaren Schlüsse sei auf spätere Veröffentlichungen des Verfassers hingewiesen, die auch die Widerlegung der Idee der sogenannten Ausdehnung des Weltalls bringen werden.

F. Das Wesen der Kohärenz des Lichtes und die wahren Erklärungen für: Beugung, Brechung, Dispersion, die einfache Reflexion an Spiegeln, die Polarisations-, elektrooptischen und magnetooptischen Lichterscheinungen usw. durch Aufdeckung des wirklichen Wesens der Kohärenz

Zunächst einige überleitende Feststellungen:

Das Geschehen des Lichtlaufs ein irreversibles Geschehen

Durch die vorangegangenen Aufklärungen über die eigentliche Laufmechanik des Lichtkorpuskels wird auch ein Punkt geklärt, der zwar nicht so offen ausgesprochen, aber doch wohl die Meinung vieler Physiker bezüglich des Lichtlaufes war, nämlich, daß der Lauf des Lichtes entweder ein widerstandsloser Lauf von Korpuskeln im absoluten Vakuum sei (indem man gemäß dem Vorgehen Einsteins den Äther leugnet), oder aber, daß dieser Lauf mindestens als eine voll reversible Angelegenheit anzusehen sei, so wie man ja auch bis jetzt noch das Atomdasein und den Planetenlauf in diesem Sinne auffaßt. Mit obigen Feststellungen ergibt sich nun klar, daß das Geschehen des Lichtlaufs ein irreversibles Geschehen ist, also ein solches, das unter Energieverschleiß verläuft. Die dabei umgesetzte Energie mündet irreversibel, also unter Entropievermehrung ins Ätherfeld zurück. Die Versuchsergebnisse von Ehrenhaft machen diese Energien sichtbar. Auf sie wird anschließend eingegangen werden.

Also auch in der Welt des Lichtes und Äthers geht es normal wie im Makroskopischen zu. Die Gesetze des ersten und zweiten Hauptsatzes, als die wichtigsten Gesetze der makroskopischen Welt, müssen neben dem Quantenprinzip in voller Unveränderlichkeit auch in der Kleinwelt des Äthers, des Atoms und der Lichtkorpuskeln gelten.

Die Versuche von Ehrenhaft

Bei den Versuchen von Professor Ehrenhaft (Universität Wien) wurde ein etwa armdicker Lichtstrahl über eine Sammellinse durch

eine faustgroße, auf 5—30 mm Vakuum ausgepumpte Glasröhre geleitet, welche feinen Graphitstaub enthielt. Wird die Röhre kurz aufgerüttelt, so setzt sich der aufgewirbelte Staub größtenteils wieder zu Boden, aber eine Anzahl der Stäubchen von entsprechender Feinheit bleiben im Lichtstrahl in der Schwebelage. Sie laufen dann:

1. Zum Teil in der Richtung des Strahles, zum Teil ihm entgegen. Andere verharren an der gleichen Stelle stundenlang in Brennpunktnähe. Sie rücken ihm näher, wenn man den Strahl schwächt, und laufen wieder an die alte Stelle zurück, wenn man den Strahl wieder auf frühere Stärke bringt.
2. Andere Teilchen vollziehen aber auch sehr rasche, zum Teil noch mit dem Auge verfolgbare Rotationsbewegungen, meist mit einigen mm Durchmesser. Bei gleichbleibender Lichtstärke bleibt auch ihre Bewegung völlig stationär. Manche zeigen Rotationsbewegungen innerhalb und längs einer Kreislinie.
3. Schüttelt man den Glaskolben wieder auf, so treten wieder neue Erscheinungen, aber vom gleichen Typus, auf. Hält man die Röhre am gleichen Ort, verschiebt aber den Brennpunkt, so wandern die Teilchen mit der Verschiebung des Brennpunktes mit, stellen sich also wieder in dieselbe Entfernung von ihm ein. Verschiebt man aber bloß die Röhre, so machen sie diese Bewegung nicht mit, ein Beweis, daß sie vom Lichtstrahl selbst getragen werden. Manchmal treten auch größere stationäre Lissajou-ähnliche Figuren auf.
4. Überlagert man dem Kolben dabei noch ein Magnetfeld, so treten schon bei kleinen Magnetstärken die gleichen, aber noch etwas rascheren Bewegungen auf. Die Teilchen laufen mit der Richtung des Magnetfeldes oder auch ihm entgegen. Bei Umkehr der Richtung des Magnetfeldes kehren auch sie ihre Richtung um und verhalten sich wie einzelne kleine Magnete mit Nord- und Südpol. Die angegebenen stationären Lagen der Teilchen waren hier in gleicher Weise bei Benützung von Eisen- wie von Graphitstaub sowohl von der Stärke des Lichtstrahles wie von der des Magnetfeldes abhängig.

Beurteilung der Versuche nach den vorliegenden Erkenntnissen

1. Zu betonen ist, was auch Ehrenhaft hervorhebt, die große Kraft, mit der die Teilchen in der Schwebelage gehalten werden, die Ehrenhaft etwa dem 20fachen der Schwerkraft gleichsetzt. Sie stellt demnach eine Gegenkraft gegen die Schwerkraft dar. Die völlige Reproduzierbarkeit der Versuche weist auf **vollkommen gesetzmäßiges Entbinden von Ätherkräften bei den Lichtvorgängen** hin, wie es die vorangehend entwickelten Überlegungen zeigen.
2. Die bei den Versuchen auftretenden Rotationen deuten auf eine Rotation der Lichtteilchen, welche also wahrscheinlich wie die Elektronen Spin besitzen.

3. Die ganzen Erscheinungen, die doch reine mechanische Vorgänge darstellen, weisen auf die **reale korpuskulare Natur des Lichtes** hin.
4. Die Versuche mit den überlagerten Magnetfeldern weisen auf eine Verwandtschaft der (kreisförmigen) Magnetätherströme mit den Kräften beim Licht hin, die auch Ätherkräfte mit Rotation (Spinwirkung der Lichtkorpuskeln) sein müssen.
5. Das stationäre Verhalten der Graphit- und Eisenstäubchen deutet auf **Kräftegleichgewichte** zwischen Gewicht und Größe der Teilchen und der vom Lichtstrom erzeugten Ätherströmungen und -Wirbeln.
6. Prof. Ehrenhaft hält es für wahrscheinlich, daß seine Beobachtungen eine Umwälzung der bestehenden Lehrmeinungen über das Wesen des Lichtes bringen. Die hier niedergelegten Erkenntnisse bestätigen das, während die bisherigen Lichttheorien diese Versuchsergebnisse nicht deuten konnten. Interessant wären auch Versuche dieser Art mit polarisiertem Licht, die wohl weitere Schlüsse ermöglichen würden.

Neue Erklärung der starken Ionisationswirkungen der harten Strahlungen

Mit den vorangehenden Vorstellungen über das Licht kommt man auch zu einer neuen und zusätzlichen Erklärung für die mit der Frequenz stark ansteigenden Ionisationswirkungen der harten Strahlungen. Man erklärt zwar die große Zahl der Ionisationswirkungen der einzelnen Photonen der harten Strahlungen als eine Serie von Sekundärvorgängen infolge der großen kinetischen Energie, die die primär lichtelektrisch herausgeschleuderten Elektronen erhalten hätten. Sicher trifft diese Erklärung **einen Teil** der Wahrheit. Die neuen hier entwickelten Anschauungen und die Ehrenhaftschen Ergebnisse liefern aber eine weitere Erklärungsmöglichkeit. Betrachten wir zu diesem Zweck noch einmal den Vorgang der selbständigen Laufmechanik der Lichtkorpuskeln. Da die Ätherpulsation der Lichtkorpuskeln genau proportional der Frequenz ansteigt und für alle Frequenzen pro Pulsationstakt die gleiche Energiemenge aus dem eingesaugten Äther frei wird, die nach der Feststellung der Lichtdruckvorgänge für einen ganzen Frequenztakt $\frac{m}{2} \cdot c^2$ betragen dürfte, so muß diese raketenartig mit dem verbrauchten Äther wieder ins freie Ätherfeld hinausgeschleuderte Energie, die nach den Ehrenhaftschen Versuchen schon beim sichtbaren Licht beträchtliche Wirkungen hervorruft, schließlich bei den harten Strahlungen **sehr hohe Beträge** annehmen. Diese Energie geht zwar diffus, also sehr irreversibel in den Äther zurück, sie kann aber, wenn sich Gasteilchen gerade in der Nähe der Bahn solcher harten Strahlen befinden, auf diese doch noch von beträchtlicher Wirkung sein. Da sie als dauernd frei werdender Energiestrom die ganze Laufstrecke der Lichtkorpuskeln begleitet, so kann

eine Ionisationserscheinung, die hierauf wohl teilweise zurückzuführen sein dürfte, auch so lange mit unverminderter Stärke anhalten, solange ein solches Photon noch nicht absorbiert ist.

Auf die hier entwickelten Anschauungen über die Ionisationswirkungen weist auch die Tatsache hin, daß die Nebeltröpfchenbahnen ionisierender Teilchen oder Photonen in der Wilsonkammer fast immer aus einer lückenlosen Folge sehr **vieler** Kondensationsakte bestehen. Läge bei diesem Vorgang keine dauernde Energiepulsation des ionisierenden Teilchens mit Wirkung nach außen hin vor, so müßte die ionisierende Wirkung längs der Bahn sukzessive schwächer werden, die Nebelpunkte also immer weiter auseinander liegen, weil dann die Stoßkraft stückweise aufgezehrt werden würde. Erst die Absorption beendet die Pulsationstätigkeit sprunghaft.

Diese Feststellungen sind auch geeignet, neues Licht auf das Wesen der Weltraumstrahlung zu werfen, die ja auch eine ganz ungeheuerliche Ionisationswirkung im Gefolge hat, weswegen man auch mehr dazu neigt, diese Strahlung als eine Korpuskularstrahlung in der Art der Alphastrahlen anzusprechen. Die hier gegebenen Erklärungen über die zusätzliche Ursache der Ionisationswirkungen dürften geeignet sein, auch auf eine ursprüngliche Auslösung durch sehr harte Photonenstrahlung hinzuweisen. Die ungeheure Durchdringungsfähigkeit der Weltraumstrahlung, wie sie heute festgestellt wird, ist nur verstehbar, wenn man im Lichte der hier erarbeiteten Erkenntnisse den die harten Strahlungen begleitenden, mit der Frequenz ansteigenden, immer heftiger werdenden Ätherultraschall ihres Frequenzauspuffs mit heranzieht. Sie wäre unverständlich ohne diese neuen Erkenntnisse, da auch diese Strahlungen **nur** die normale Lichtgeschwindigkeit besitzen und ihre $h \cdot \nu$ -Energie weder bei ihrer Ionisationswirkung noch bei ihrer Durchdringung (Zur-Seite-Pusten) von Materie angebrochen wird, die wir doch in beiden Fällen als reale **Arbeitsleistungen** anzusprechen haben. Beide Wirkungen weisen also mit zwingender Beweiskraft auf die Richtigkeit der hier entwickelten Vorstellungen hin und auf die Finanzierung des Photonlaufs durch Ätherenergie. Erkenntnisse über die Entstehungsmöglichkeit dieser Strahlung, wie sie sich aus den Ergebnissen der vorliegenden Arbeiten folgern lassen, werden gelegentlich veröffentlicht werden.

Der Weg der Lichtkorpuskeln von einer longitudinalen, echten Ätherwelle begleitet

Es lassen sich nun über die Wesensart der vom Lichtkorpuskel während seines Laufs periodisch ausgestoßenen Äthermengen noch ein paar Worte sagen. Diese Auspuffstöße erfolgen intermittierend mit großer Heftigkeit in ein gasartiges, wenn auch sehr feines Medium hinein. Die Auspuffmaterie besteht aus Teilchen des Mediums selbst, zum Teil aus ihm sehr ähnlichen Teilchen. Wir haben also einen dem Auspuff eines Gasmotors (Flugzeug) sehr analogen Vor-

gang. Und ebenso wie dieser als Geräusch oder als Schall hörbar ist und eine periodische Folge von longitudinalen Gasdruckwellen darstellt, so haben wir auch hier eine longitudinale Ätherdruckwelle, die wir treffend mit dem Wort **Ätherultraschall** bezeichnen können. Genau wie die Ultraschallwellen Materie zertrümmern, so zerschüttelt oder ionisiert der mit der Frequenz der Photonen proportional ansteigende, noch heftigere Ätherultraschall bei den harten Strahlungen die Atome und Moleküle, durch die sich diese Strahlung hindurchbewegt. **So können wir also die Ionisationswirkungen der harten Strahlungen wohl teilweise als eine Ätherultraschallwirkung auffassen.**

Nach diesen Darlegungen ergeben sich auch für die photographische Wirkung des Lichtes ähnliche Hinweise. Bekanntlich faßt man die Einwirkung des Lichtes auf den photographischen Film bei kurzer Belichtungszeit als eine Lockerung der AgBr-Moleküle auf, bei denen die Ag- und Br-Atome noch nicht völlig getrennt sind. Erst der chemische Entwickler führt die völlige Trennung durch.

Vielleicht ist auch hier diesem Ätherultraschall ein Hauptanteil in der Wirkung zuzuschreiben, da ja bei voller Absorption der Lichtteilchen volle, fertige Wirkungen zu erwarten wären. Damit vereinbar ist ja auch die Tatsache, daß die photographische Einwirkung auf den Film umso stärker ist, je härter die Strahlung ist. Zu einer völligen Klärung der Wirkung wären hier entsprechende Versuche angebracht.

Mit dem hier entwickelten Raketenmodell des Lichtkorpuskels sind nun die folgenden Lichttatsachen alle erklärbar:

1. Der Lichtlauf selbst.
2. Die ermüdungsfreie Laufweise der Lichtteilchen durch unendliche Zeiten und Räume.
3. Die gerade Ausbreitung (aus der Spinannahme).
4. Die kleinere Laufgeschwindigkeit in den Medien und die Wiedererlangung der vollen Geschwindigkeit nach Wiederaustritt aus den Medien.
5. Die Aberration des Lichtes.
6. Die sogenannte Mitführung des Lichtes in bewegten Medien.
7. Die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit (im dünneren Ätherfeld geringere Energieaufnahme, aber auch geringerer Widerstand des dünneren Ätherfeldes).
8. Die Emissions- und Absorptionsvorgänge des Lichtes.
9. Der Dopplereffekt (als Absorptions-Emissionsvorgang; genauere Abhandlung darüber in einer astronomische Fragen behandelnden Veröffentlichung).
10. Die lichtelektrischen, die Compton- und Ramaneffekte, also die typisch **gequantelten** Lichtvorgänge überhaupt.
11. Die Schärfe der Spektrallinien.
12. Das immer stärker werdende Durchdringungs- und Ionisationsvermögen von Röntgen-, Gamma- und Höhenstrahlung.
13. Der Zeeman-Effekt (darüber in den nächsten Abschnitten).
14. Die Tatsache, daß trotz Faraday-, Kerr- usw. Effekten fertig emittiertes Licht durch noch so starke elektrische und magnetische Felder nicht beeinflussbar ist. (Näheres darüber in den späteren Abschnitten dieser Arbeit.)

Nicht erklärbar damit sind aber die folgenden Tatsachen:

A. Die Interferenz. B. Polarisation, Beugung, Brechung und ganz allgemein das **nicht gequantelte**, mehr wellenmäßige Verhalten der längerwelligen Strahlungen, besonders also das der elektrischen Wellen. Die Tatsache der Interferenz wird sich nun ebenfalls mit dem Rasterbild erklären lassen, wenn man drei Besonderheiten mit berücksichtigt, die das Licht, zum Unterschied von echten Mediumwellen, bei der Interferenz zeigt (siehe den letzten Abschnitt dieser Arbeit). Die andern angedeuteten Tatsachen aber zeigen das Sonderverhalten des sichtbaren Lichtes und der langwelligen Strahlungen, das dazu geführt hat, daß man auch in der Wellenmechanik die Wellenauffassung des Lichtes mit beibehalten hat und an eine Übergangsfähigkeit zwischen Korpuskel und Welle glaubt (anhand der $E = m \cdot c^2$ -Beziehung).

Daß diese Tatsachen aber eine völlig andere Erklärung erfordern, das zeigen die nachfolgenden Abschnitte mit der Auswertung des Wesens der **Kohärenz** des Lichtes, einer bislang viel zu wenig beachteten und nicht ausgewerteten Lichttatsache, die hier zu einer generellen Lösung und Erkenntnis des scheinbar wellenmäßigen, nicht gequantelten Verhaltens der längerwelligen Strahlengruppen führt und die ihre Parallele im Molekulargebiet in der Wirkung der sogenannten van der Waalsschen Kräfte hat, die, wie wir heute wissen, einen ungeheuren Einfluß in allen Erscheinungen des Molekulargebietes haben. Auf sie ist z. B. die Tatsache zurückzuführen, daß die chemische Verbindung H_2O , also das Wasser, eine Flüssigkeit darstellt, während es nach seinem Molekulargewicht eigentlich ein Gas sein müßte, eine Erkenntnis, die ihre Klarstellung erst in den letzten Jahrzehnten erfahren hat.

1. Die Aufdeckung des wahren Wesens der Kohärenz beim Lichte

Nach dem experimentell vorliegenden Beobachtungsmaterial ist das von einer einheitlichen Lichtquelle ausgehende Licht nicht in allen seinen Teilen interferenzfähig. Der Emissionsvorgang einer solchen Lichtquelle ist also kein völlig gleichmäßiger. Die von einer Lichtquelle ausgehenden Lichtstrahlen sind in sich nicht von völlig gleichmäßiger Folge und Beschaffenheit. Wenn auch das menschliche Auge dies nicht festzustellen imstande ist, so läßt sich dies aber mit Hilfe der Interferenz feststellen. Man stellt sich zur Zeit in der Physik daher die Emissionsfolge und Zusammensetzung des von einer einheitlichen Lichtquelle ausgehenden Lichtes anhand des experimentellen Beobachtungsmaterials etwa so vor, daß dieses Licht aus einer Folge einzelner bis zu meterlanger „**Lichtwellenzüge**“ besteht, die in sich nach Ausweis der Interferenzerscheinungen einheitlich polarisiert sind, deren Intensität bzw. Amplitude aber zeitlich etwa nach einer e-Funktion abklingt. Diese Lichtwellenzüge nennt man wegen ihrer zur Interferenz fähigen einheitlichen Beschaffenheit **kohärent**. Die verschiedenen einander nicht

regelmäßig folgenden Lichtwellenzüge aber sind inkohärent. Also Teile des vorangehenden Lichtwellenzuges lassen sich z. B. mit Teilen eines nachfolgenden nicht zur Interferenz bringen. Die Physik bezeichnet diese so feststellbaren Lichtwellenzüge als **Lichtquanten**. Aus ihrer Länge und der Laufgeschwindigkeit des Lichtes kann man berechnen, daß das Vorbeilaufen eines solchen nach der Beobachtung etwa 2—3 Meter langen Lichtwellenzuges in Strahlrichtung etwa 10^{-8} Sekunden erfordert. Für ebensolang beurteilt man daher auch die seiner Aussendung erforderliche Emissionszeit. Da nun weiterhin anzunehmen ist, daß die Lichtemission eines leuchtenden Gases von normalen Drucken in statistisch wahlloser Verteilung vor sich geht, daß also die von zwei verschiedenen Atomen des Gases ausgehenden Lichtwellenzüge nicht kohärent sind, so schließt man umgekehrt, daß die von einer glühenden Lichtquelle ausgehenden kohärenten Lichtwellenzüge jeweils von **einem** Atom dieser Lichtquelle emittiert werden. Hiergegen sprechen aber verschiedene Bedenken.

So ergibt sich z. B. mit Sternlicht noch Interferenz, wenn die beiden hierzu verwandten Anteile noch bis zu 30 Meter Breite auseinander liegen, was nicht gut damit vereinbar ist, daß beide vom selben Atom des Sterns ausgehen. Man wird vielleicht nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß nicht allzuweit auseinanderliegende Atome einer glühenden festen Lichtquelle bei der hohen Temperatur und der damit verbundenen heftigen Schwingungen sich in ihrer Lichtemission zu einem gewissen gesetzmäßigen Rhythmus einschaukeln, der ebenfalls kohärentes Licht ergibt. In diesem Sinne spricht sich auch Lenard in seiner Schrift „Äther und Uräther“ Seite 29 aus:

„Es scheint beim Emissionsvorgang tatsächlich ein gewisses gegenseitiges Sichanpassen von Lichtquanten stattzufinden, die aus benachbarten, sogar ziemlich weit voneinander abstehenden Atomen ihre Energie erhalten, so als wäre die Emission aus diesen Atomen ein einziger, gemeinsamer, in ihrer Umgebung stattfindender Vorgang. Wenigstens können so Herrn Schrödingers Beobachtungen gedeutet werden, welche sehr breite kohärente Wellenflächen in der Umgebung eines glühenden Drahtes gezeigt haben, entsprechend der seitlichen Vereinigung der Kraftlinienringe vieler Lichtquanten.“ **Die ganz natürliche Frage**, die sich angesichts dieses hier kurz skizzierten Standes der Beobachtung erhebt, ist selbstverständlich jene, **ob denn diese meterlangen Lichtwellenzüge wirklich nur einzelne Lichtkorpuskeln darstellen, wie es das Wort Lichtquant doch eigentlich zum Ausdruck bringt.** Und diese berechtigte Frage wurde auch wiederholt experimentell geprüft. Die so gewonnenen Ergebnisse sprechen nun gegen eine solche Annahme und erlauben eine verständliche Deutung nur dann, wenn man annimmt, daß es sich hier vielmehr um Verbände sehr vieler, im Gleichtakt pulsierender Lichtkorpuskeln handelt und daß die errechnete Emissionszeit von etwa 10^{-8} Sekunden für einen solchen Verband somit nicht jene für ein einzelnes Lichtkorpuskel darstellt, sondern die Abklingungs-

dauer des eingeschaukelten Emissionsrhythmus wohl einer ganzen Gruppe von Atomen, die sich gerade in einem bestimmten Emissionstakt befinden, der in e-Funktion abklingt (und dessen Erregungszustand dann vielleicht an benachbarte Atomgruppen weiterwandert!).

Aber das mysteriöse Dunkel, das in der Physik noch über dem Wesen des Lichtes und besonders dem Emissions- und Absorptionsvorgang liegt, ließ diese vorangehende vernünftige Deutung nun nicht allgemein zum Durchbruch kommen, und so wurden manche in dieser Richtung angestellte Experimente auch wieder völlig in dem früheren Sinne gedeutet, als ob hier keine Verbände, sondern die kleinsten möglichen Energiequanten des Lichtes vorliegen würden. Zu solchen Rückfällen trägt natürlich viel die verbreitete Ansicht bei, als handle es sich beim Licht und seinen Quanten nicht um Energiekinetik materieller Korpuskeln, sondern um materiellose gequantelte Energie. Weiterhin tragen die bisher nur gut mit Hilfe der Wellentheorie erklärbaren Interferenzerscheinungen dazu bei, daß man auch immer wieder in den Atavismus der Wellenanschauungen beim Lichte zurückfällt, was auch durch den Begriff „Lichtwellenzug“ zum Ausdruck kommt.

Überhaupt ist es ein schon eingangs betonter Unfug, daß man in der Physik, je nach der Leichtigkeit, eine Lichterscheinung erklären zu können, bald die eine, bald die andere Lichttheorie verwendet, einmal die Wellentheorie (Ausdrücke: Lichtwellenzug, Interferenz, Beugung usw.), einmal die elektromagnetische Lichttheorie (Ausdrücke: elektromagnetische Wellen, elektrischer und magnetischer Lichtvektor), einmal die materiellose Lichtauffassung (Lichtquant), einmal die korpuskulare Auffassung (hier aber wird der Ausdruck Photon doch meist im Sinne eines materiellosen Teilchens gebraucht). So ergibt sich ein fortgesetzter Wechsel im Standpunkt der Lichtauffassung, der schon die völlige Unklarheit und Unsicherheit im Lichtgebiet dokumentiert.

Machen wir uns nun frei von diesem Wirrwarr ungeklärter Meinungen und betrachten diese Dinge mit einfacher Natürlichkeit und Logik, da sie doch nicht **vieldeutig** sein können, sondern eine **einzige** wahre Lösung besitzen müssen. Die folgenden Überlegungen werden uns nun zeigen, daß eine Erweiterung unserer bisherigen Vorstellungen über das Lichtkorpuskel unter Benützung des hierher gehörigen experimentellen Materials zu einem völlig befriedigenden Bilde führt, das die eingangs angedeuteten Lichterscheinungen widerspruchlos zu klären gestattet.

Es sagen uns außerdem schon die Angaben der Atomforschung über die Größenverhältnisse des Elektrons (etwa 10^{-13} cm Durchmesser), daß es sich von selbst verbietet, Lichtkorpuskeln von Metergröße anzunehmen. In Wirklichkeit kann es in diesem Falle ja auch keinen Zweifel geben. Es muß in der Kleinwelt des Äthers, Lichtes und der Atome ebenfalls natürlich zugehen, und zudem zeigen alle

sonstigen Erfahrungen aus dem Lichtgebiet, daß die Lichtteilchen von derart winzigem Durchmesser sein müssen, daß sie sich direkter Einzelbeobachtung entziehen.

Das wahre Wesen der Kohärenz beim Lichte

Es kann sich also bei den Lichtwellenzügen nur um einheitlich polarisierte, wohlgeordnete **Verbände einer sehr großen Anzahl einzelner Lichtkorpuskeln** handeln. Das Wort Kohärenz bringt also eine besondere Eigenschaft der Lichtkorpuskeln zum Ausdruck, nämlich jene, daß im Gleichtakt pulsierende Lichtkorpuskeln imstande sind, zu **einer Art lockerer Verbindung, einem Kohärenzverband** zusammenzutreten. Das Wesen der Kohärenz erschöpft sich also nicht in der Gleichheit von Polarisierung und Frequenz, sondern es liegt hier wirklich **eine Verbindung vieler einzelner Lichtkorpuskeln zu einem einheitlichen größeren Verbände** vor. Die Eignung dieser Erkenntnis zur Erklärung einer ganzen Reihe von Lichterscheinungen wird sofort ersichtlich, wenn wir uns in diesem Zusammenhang an die weiter oben gegebene Erklärung über die Ursache eines Teils der Ionisationserscheinungen des Lichtes erinnern, nämlich an die Ätherdruckwellen, welche vom Ätherauspuff der Lichtteilchen ausgehen und mit der Frequenz anwachsen.

Es ist selbstverständlich, daß diese Druckwellen auf die Verbindungsfähigkeit der Lichtkorpuskeln untereinander hemmend einwirken müssen. Wenn also obige Kohärenzvorstellung richtig ist, so muß die Verkettung der Lichtkorpuskeln in Verbänden umso lockerer sein, zu je höherer Frequenz wir übergehen. Gibt es nun in der Photonenskala Reaktionen des Lichtes, die hiermit proportional ansteigen oder abklingen? Ja, und zwar handelt es sich zunächst einmal um die Erscheinung der Beugung des Lichtes, die damit ihre überraschend anschauliche Erklärung erfährt. Nehmen wir uns nun einmal die hierher gehörigen Erscheinungen kurz kritisch auf das hier entwickelte Bild vor!

2. Die Auflösbarkeit beim Lichtmikroskop

Wir wissen z. B., daß die sogenannte Auflösbarkeit beim Lichtmikroskop, d. h. die Möglichkeit, sehr kleine Gegenstände noch zu unterscheiden, eine bestimmte Grenze besitzt. Sie ist etwa gleich einer halben Wellenlänge des benützten Lichtes und daher umso weiter herabdrückbar, je kürzere Wellenlängen des Lichtes wir zur Sichtbarmachung eines Gegenstandes verwenden. Nun weiß man, **daß die Ursache dieser Besonderheit in der Beugung des Lichtes liegt**, weswegen man in diesem Falle ja auch mit ultraviolettem Licht oder gar mit den im Elektronenmikroskop indirekt zur Verwendung kommenden Röntgenstrahlen in der Auflösbarkeit viel weiter kommt.

Wenn nun auch diese Auflösbarkeit und die Abnahme der Beugungerscheinungen umgekehrt proportional mit der Wellenlänge geht, so muß man sich natürlich darüber klarwerden, daß in Wirk-

lichkeit die Wellenlänge primär mit dieser Erscheinung **gar nichts zu tun haben kann, indem sie eine in Strahlrichtung gelegene Größe darstellt**, während die Sichtbarkeitsgrenze oder der Durchmesser der sichtbar zu machenden Teilchen **eine quer zur Strahlrichtung gelegene Größe** ist. Man versteht diese Erscheinung beim Lichte jedoch leicht, wenn man sich die Erkenntnis zu eigen macht, daß die Lichtkorpuskeln das Bestreben haben, sich vergesellschaftet vorwärtszubewegen und daß die sich so bildenden Photonen-Verbände umso fester verkettet und wohl auch umso größer sind, je langsamer die Frequenz- und Pulsationsbewegungen der Lichtkorpuskeln vorstatten gehen und damit je weniger Ätherdruckwellen des Ätherauspuffs einander folgen, je geringer also die gegenseitige Abstoßung durch diese Druckwellen ist. Vielleicht ist es auch richtig, nicht nur Auspuffstellen am rückwärtigen Ende des Lichtkorpuskels anzunehmen, sondern auch in einer seitlichen Richtung mit nach hinten gerichteter Öffnung, worauf bestimmte Erscheinungen beim Lichte hinweisen. Dies würde auch zur Stabilisierung der Laufrichtung beitragen. Die Versuchsergebnisse von Ehrenhaft deuten auf eine korkzieherartige Fortbewegung der Lichtteilchen hin. Vom Ätherauspuff abgesehen, hindert aber auch die transversal zur Laufrichtung erfolgende, wechselseitig senkrecht zueinander vor sich gehende Pulsationsbewegung des elastischen Photonenkörpers infolge des so entstehenden Ätherwindes eine gegenseitige Annäherung umso mehr, je heftiger die Frequenz ist.

3. Die Ursache des verschiedenartigen Verhaltens der einzelnen Frequenzgruppen in der Photonenskala

In diesem Sinne ist nun auch das verschiedenartige Verhalten der einzelnen Gruppen der großen Photonenskala gut zu verstehen. Die Kohärenzverbände der sehr langsam pulsierenden elektrischen Wellen sind so fest verkettet und wohl auch so groß ausgebildet, daß sie sich schon den Unebenheiten des Geländes biegsam anpassen, Drähten entlang laufen usw. Demgegenüber treffen wir z. B. bei Röntgenstrahlen nur noch geringe Beugungsneigung, d. h. die noch vorhandenen Verbände sind schon so locker in ihrem Gefüge, daß sie nicht mehr wie beim sichtbaren Licht noch merklich um die Ecke gehen (infolge der elastischen Kettengliederung solcher Verbände und Herumschleuderns der Kette des Verbandes beim sichtbaren Licht), sondern daß dabei schon ein Zerreißen dieser Verbände in kleinere Teilstücke anzunehmen ist, oder aber die Verbände des Röntgenlichtes sind schon an sich viel kleiner als beim sichtbaren Licht. Für Gammastrahlen ist wohl ein Laufen in einzelnen Korpuskeln, nicht mehr in Verbänden, anzunehmen.

4. Beugung ist nur bei Kohärenzverbänden, nicht aber bei einzelnen Korpuskeln möglich

Wenn man sich einmal klar darüber geworden ist, daß das Licht keine Welle oder Ätherwelle sein kann, sondern aus materiellen

Korpuskeln besteht, so ist es ja auch selbstverständlich, daß die einzelnen Lichtkorpuskeln selbst keine Beugung erfahren können. Eine solche kann also natürlicherweise nur bei Korpuskelverbänden auftreten. (Über die bei Beugungsvorgängen meist einhergehenden Interferenzerscheinungen wird in einem gesonderten Interferenzkapitel berichtet werden.) Taucht ein solcher Verband mit seinen äußersten Korpuskeln z. B. in den materiellen Rand eines Gegenstandes ein und wird dort gemäß den Erfahrungen bei der Brechung etwas seitlich hereingezerrt, so wird der ganze Verband in mehr oder minder starkem Maße nachgezerrt, bzw. wie die Glieder einer elastischen Kette ein wenig herumgeschleudert. Sind die einzelnen Kettenglieder, wie dies wohl bei Röntgenstrahlen der Fall ist, aber nur mehr locker miteinander verbunden, so reißen vielleicht die weiter abstehenden Kettenglieder ab und es wird so wenig Beugung mehr zum Vorschein kommen. Umgekehrt aber ist es bei den schon sehr festen Verbänden der sogenannten elektrischen Wellen, die bekanntlich selbst durch Mauern hindurchlaufen, ohne absorbiert zu werden. Die einzelnen Kettenglieder sind dann schon so fest miteinander verbunden, bzw. die Neigung zur Wiedervereinigung ist dann schon so groß, daß sie sich zwar vorübergehend zerteilen können vor materiellen Hindernissen, aber nach Passieren eines solchen sofort wieder vereinigen. In dieser Hinsicht nimmt das sichtbare Licht eine gewisse Mittelstellung ein, die es mit sich bringt, daß es einerseits, schon wie die höheren Frequenzen, ein typisches Quantenverhalten an den Tag legt, aber sonst doch noch so sehr klassisches Verhalten zeigt, daß es bis heute in der Physik doch immer wieder als Welle gedeutet wird und an seinem korpuskularen Wesen immer wieder Zweifel auftauchen.

5. Vorhandensein bzw. Fehlen von Kohärenzverbänden bei den Frequenzgruppen der Photonenskala als Ursache des Unterschiedes im klassischen bzw. quantenmäßigen Verhalten dieser Gruppen

Es muß also betont werden, daß mit dieser Erkenntnis vom wahren Wesen des Lichtes auch endlich die wahre Ursache zutage gefördert wird für den Unterschied im quantenmäßigen Verhalten der höheren Frequenzen und im klassischen, mehr kontinuierlichen der langsamer pulsierenden Gruppen der großen Photonenskala. Diese Erkenntnis deckt somit auf natürliche Weise ein bisher noch nicht anschaulich erklärbares Geheimnis der Photonenskala auf. Es bietet diese Erkenntnis aber nun auch den Schlüssel für die Erklärung einer weiteren Reihe bisher nicht anschaulich erklärbarer Lichterscheinungen. So kann man sich z. B. die Wirkung der Rotationen in den Versuchen von Ehrenhaft unter der Wirkung des Spins der Lichtkorpuskeln deuten, wenn man sich die Wirkung des Spins etwa so vorstellt, daß nur die einzelnen Korpuskeln eine Rotation vollziehen, nicht aber der ganze Kohärenzverband. Trotzdem wird dadurch in den Längsreihen dieses Verbandes eine im Spintakt erfolgende Entfernung und Wiederannäherung der einzelnen Kor-

puskeln quer zur Laufrichtung bewirkt, die einsinnig längs jeder Längsreihe im Verband **umläuft** (im Spintakt) und so vielleicht als Überträger der Rotationswirkung auf die Graphitstäubchen dient. Entsprechende Variationen der Ehrenhaftschen Versuche mit verschiedenen Frequenzgruppen des Lichtes müßten über die Kohärenztatsachen weitere Aufschlüsse bringen.

6. Das Wesen der Radiowellen

Es dürfte nach den hier zutage geförderten Erkenntnissen klar sein, **daß die elektrischen Wellen in Wirklichkeit keine Wellen sind, ebensowenig wie das Licht**, und daß sie ihren Wellencharakter nur periodischen Änderungen in der Emission als Kohärenzverbänden verdanken können. Die Grundkorpuskeln der elektrischen Wellen sind genau dieselben wie beim Licht, bei Röntgenstrahlen usw., nur mit dem Unterschied, daß die reale materielle Masse ihrer Füllung mit Frequenzdruckäther, entsprechend ihrer geringeren Frequenz, **viel kleiner** ist. Es dürfte sich erübrigen, den korpuskularen Charakter der sogenannten elektrischen Wellen etwa noch im einzelnen nachzuweisen, nachdem die elektrischen Wellen ja in ihren Grunderscheinungen ein dem Lichte völlig analoges Verhalten zeigen. Man darf sich eben an dem Ausdruck „elektrische Wellen“ hierbei nicht stoßen, wenn er auch unser Unterbewußtsein immer wieder auf falsche Vorstellungen bringen möchte. Es ist klar, daß auch die Modulation der Radiowellen somit korpuskular vor sich gehen muß (Einstreuung von Korpuskelverbänden anderer Frequenz). Auch die Erscheinung der stehenden Wellen im Funkwellengebiet sind somit Sekundärscheinungen im Auf und Ab der Verbände der Funkwellenkorpuskeln, die man, um ihren korpuskularen Charakter zu betonen, in Anlehnung an den Ausdruck Photonen etwa Funkonen nennen könnte. Das sekundäre wellenmäßige Verhalten dieser Verbände ist allerdings so ausgeprägt (stehende Wellen, Modulation), daß man die bisherigen Ausdrücke doch beibehalten kann.

7. Aufklärung des Vorgangs der Spiegelung des Lichtes

Daß die elektrischen Wellen dem Licht in der Größe ihrer Grundkorpuskeln durchaus ähnlich sein müssen, sieht man übrigens an der Tatsache, daß auch hier zur Reflexion ebene Metallspiegel verwendet werden, genau wie beim Licht. Man würde sonst die Notwendigkeit der Benutzung glatter Spiegelwände gar nicht einsehen können. Man vergleiche demgegenüber einmal den Schall, dessen Wellenlänge eine echte primäre Mediumgröße darstellt. Es genügen hier für noch viel kürzere Wellenlängen als bei den Funkwellen schon Waldränder, um eine beachtliche Reflexion (Echo) hervorzurufen. Man darf sich aber bei dieser Überlegung nicht verwirren lassen durch die Reflexion der Funkwellen an atmosphärischen Schichten wie der Heavisideschicht, denn auch das Licht zeigt solche Spiegelungen (Fata morgana) und gerade diese sind ein Beweis,

daß das sichtbare Licht noch **in recht ansehnlichen Kohärenzverbänden** auftritt. Dies geht auch schon aus der guten Spiegelung des Lichtes an einer ungeschliffenen Glasplatte hervor, welche in Wirklichkeit für die ungeheuer kleinen Einzelkorpuskeln der Kohärenzverbände des Lichtes einem völlig **rauen, zerklüfteten Körper gleichen müßte und somit nie die Tatsache einer sauberen gesetzmäßigen Reflexion hieran verständlich erscheinen lassen könnte, wenn hier eben nicht Kohärenzverbände als ganze reflektiert werden würden.** Man sieht also, daß selbst für diesen einfachsten Vorgang beim Lichte die bisherigen Lichttheorien noch keine wahre Erklärung vermitteln konnten. Daß das hier Gesagte stimmt, sieht man übrigens sofort an der Tatsache, daß die nur mehr in ganz kleinen Verbänden auftretenden Röntgenstrahlen keine gesetzmäßige Reflexion mehr an ebenen Glasplatten und Spiegeln zeigen (nur bei ganz streifendem Auftreffen).

8. Die Polarisationswirkung einer Glasplatte

Die gleiche Überlegung wie bei der Reflexion des Lichtes an Glasplatten muß natürlich auch für die Fähigkeit einer solchen Glasplatte gelten, das Licht zu polarisieren. Eine solche **ordnende** Eigenschaft kann diese auch nur gegenüber **größeren** Verbänden aufweisen, nicht aber gegenüber den ungeheuer kleinen Lichtkorpuskeln. Auf die Polarisations-eigenschaften selbst wird weiter unten noch näher eingegangen werden.

9. Die räumliche Form der Kohärenzverbände und das Verhalten der elektrischen Wellen gegenüber Stabgittern

Besonders typisch für das Vorhandensein der Kohärenzverbände ist das Verhalten der elektrischen Wellen gegenüber Stabgittern. Stellt man den elektrischen Wellen ein Stabgitter entgegen, das so aufgestellt ist, daß seine Stäbe parallel zur Verbindungslinie der beiden Sendepole stehen, so wirkt dieses Gitter wie ein ebener Spiegel reflektierend auf die elektrischen Wellen, steht es senkrecht dazu, so treten die Wellen ungehindert hindurch. Dieses Versuchsergebnis wird in der Physik mit Hilfe der Maxwell'schen Anschauungen in rein formaler Weise erklärt. Die Kohärenzkenntnisse aber ermöglichen es, sich ein realeres und anschaulicheres Bild des Vorgangs zu machen. Das Ergebnis weist darauf hin, **daß die Kohärenzverbände** der elektrischen Wellen wie auch wohl die des Lichtes **nach den drei Raumrichtungen nicht gleichmäßig entwickelt sein können.**

Einen weiteren Anhalt für diese Vorstellung bietet die Tatsache, daß die vom Sender ausgehenden Wellen polarisiert sind. Polarisierete Wellen, oder besser gesagt Kohärenzverbände, aber können keine in drei Raumrichtungen gleich entwickelten Gebilde darstellen, da sonst die Polarisation nicht als solche merkbar werden würde.

Die letzte Ursache zu dieser Verschiedenheit muß natürlich im Bau des Lichtkorpuskels selbst liegen. Dieses muß also selbst in den drei Raumrichtungen verschieden sein. So bedingt zunächst der Ätherauspuff am hinteren Ende des Lichtkorpuskels die erste Besonderheit. Die Lichtkorpuskeln können sich in Laufrichtung nicht in dicht aufgeschlossenen Reihen folgen, da der Ätherauspuff diese aufgeschlossene Laufkolonne stören würde. Auch in einer der Seitenrichtungen, vermutlich in jener, in der die Pulsation der Füllätherkammerhälften erfolgt, wo vielleicht noch ein kleiner Teil des verbrauchten Äthers ausgestoßen wird, dürfte ein dadurch bedingter Ätherwind noch eine dichte Annäherung unterbinden. Dagegen wird die Verkettung der einzelnen Korpuskeln in der dritten Richtung dann am leichtesten erfolgen können.

In diesem Sinne also dürften die Kohärenzverbände vielleicht eine mehr bandförmige Gestalt besitzen. Die sie zusammensetzende Kolonne der einzelnen Korpuskeln ist also wohl weitaus am stärksten in der Laufrichtung auseinandergezogen wegen der Wirkung des Ätherauspuffs. **Hierauf weisen ja auch die Experimentalergebnisse der meterlangen Lichtwellenzüge hin.** Weitaus kleiner ist aber schon die eine Querabmessung in der Richtung der Füllätherkammern anzunehmen, wo ein kleiner Ätherwind jedoch auch noch ein völlig dichtes Aufschließen verhindert. Die andere Querrichtung wäre dann als die schmalste Abmessung der Kohärenzverbände anzusehen (Dünseite des Bandes), in der die Verkettung der einzelnen Korpuskeln, oder vielleicht besser gesagt ihr Zusammenhalt, am festesten sein dürfte. Eine solche Anordnung würde es also trotzdem ermöglichen, daß die Anzahl der Korpuskeln in den drei Raumrichtungen etwa gleich groß sein könnten, was sich mit der Emissionsvorstellung gut vereinbaren ließe, da man diese vielleicht räumlich wahllos verteilt annehmen dürfte.

Betrachtet man also in diesem Sinne das Versuchsergebnis mit den Stabgittern, bei dem die sogenannten elektrischen Wellen ungehindert durch die senkrecht zur Verbindungslinie der Sendepole aufgestellten Gitterstäbe laufen, so kann man das Versuchsergebnis etwa dann verstehen, wenn man, wie oben bereits erwähnt, annimmt, daß die längste und lockerste Seite der Kohärenzverbände in Laufrichtung der elektrischen Wellen entwickelt ist, wenn man weiter annimmt, daß die schmalere und schon fester gefügte Breitseite in Richtung der Verbindungslinie der Sendepole und damit quer zur Stabrichtung ausgebildet ist und die schmalste und innerlich festest verkettete Seite der Kohärenzverbände aber in der Richtung der Stäbe zu denken ist. Die Kohärenzverbände können sich dadurch quer zu den Stäben noch gut auseinanderteilen, sich beim Hindurchlaufen durch die Stablücken etwas zusammendrängen und nach Vorbeilaufen an den Stäben sich wieder zu den vorigen Verbänden vereinigen, da ja die Verbände quer zu dieser Stellung der Stäbe noch nicht so fest verkettet zu denken sind. Die Breitseite der Kohärenzbänder würde also, wenn diese Annahme

richtig ist, in Richtung der Verbindungslinie der Sendepole ausgebildet werden.

Die Absorption der Wellen aber und ihre damit einhergehende Reflexion bei einer Richtung des Stabgitters parallel zur Verbindungslinie der Sendepole würde sich in diesem Falle so erklären, daß die Schmalseite der Kohärenzbänder noch einen oder mehrere Stäbe ganz überdeckt und die Kohärenzverbände dort zur Absorption und Wiederemission gelangen. **Die Vorstellung, daß sich die Verbände in ihrer Breitenrichtung noch gut auseinanderteilen können, erlaubt auch das Verstehen ihres ungehinderten Durchlaufens durch Mauern.**

Wenn das so herausgearbeitete Bild vielleicht auch noch nicht als endgültig angesehen werden kann, so bieten doch diese Vorstellungen Anregung genug, um durch entsprechend angestellte Versuche ein der Wirklichkeit immer besser entsprechendes Bild zu erhalten. Daß auch für das Licht ähnliche Kohärenzverhältnisse vorliegen müssen, beweisen die den Stabgitterversuchen analogen Versuche bei den Reststrahlen und beim Licht. **Einen gewissen Aufschluß über die Breite der Kohärenzverbände beim sichtbaren Licht** bieten die Verhältnisse bei der Lochkamera, bei der das Bild anfängt verwaschen zu werden, wenn der Lochdurchmesser kleiner als etwa $\frac{1}{3}$ mm wird.

10. Erklärung der Polarisation mit Hilfe der Kohärenzverbände des Lichtes

Das umfangreiche Gebiet der Polarisationserscheinungen, das den transversalen Wesenszug des Lichtes dokumentiert, wurde bisher in sehr formaler Weise mit Hilfe der Begriffe elektrischer und magnetischer Vektor erklärt. Durch die Kohärenzkenntnisse erhält dieses Gebiet nunmehr seine anschauliche Erklärung, also durch das Auftreten des Lichtes in Sammelverbänden, die in den verschiedenen Raumrichtungen ungleiche Ausdehnung besitzen. Denn ohne die Tatsache dieser Verbände wäre die Transversalnatur des Lichtes wohl nur schwer festzustellen. Wohl ist nach den hier entwickelten Erkenntnissen auch schon das einzelne Lichtkoruskel in seinem Bau in den zwei charakteristischen, zur Laufrichtung senkrechten Richtungen verschieden geformt, aber die abwechselnden Pulsationsbewegungen in diesen beiden Richtungen zwischen diesen Unterschied wieder. Die Kohärenzverbände aber übertragen ihn in ein vergrößertes und merkbares Format, so daß selbst durch eine im mikroskopischen Sinne höchst unebene Glasplatte eine gesetzmäßige Reflexion dieser vergrößerten Gebilde und ebenso eine Polarisation zuwege gebracht wird, also nicht nur ein Auswählen, sondern innerhalb gewisser Grenzen auch ein Zurecht-rücken in zwei Polarisations Ebenen der in allen zur Laufrichtung senkrechten Richtungen wahllos verteilt orientierten Sammelverbände des Lichtes

Daß es sich bei der Polarisation auch um ein Zurechtrücken handelt, das kann man gerade aus dem bestimmten Polarisationswinkel von 55° für Glasplatten entnehmen und aus der Tatsache, daß der ins Glas eindringende Teil bloß eine Restwirkung darstellt und nicht einheitlich polarisiert ist. Erst durch Hintereinanderschaltung vieler Glasplatten wird auch der eindringende Teil von Platte zu Platte einheitlicher. Auch die Größe des Totalreflexionswinkels dürfte mit der Größe und Festigkeit der Kohärenzverbände des Lichtes zusammenhängen. Nach den vorausgegangenen zahlreichen Erklärungen über das Kohärenzproblem erübrigt sich wohl ein Eingehen auf weitere Einzeltatsachen aus diesem Gebiet der Polarisation des Lichtes. Lediglich das Tyndallphänomen und einiges aus der Polarisation der Röntgenstrahlen möge als besonders charakteristisch noch einer kurzen Betrachtung unterzogen werden.

11. Das Tyndallphänomen

Es stellt eine gemischte Erscheinung dar (Beugung, Streuung, Polarisation). Sie tritt auf, wenn Licht durch ein trübes Medium, z. B. verdünnte Milch, läuft, wobei das Licht seitlich abgelenkt und zerstreut wird, so daß der Weg des Lichtstrahles auch für einen seitlich stehenden Beobachter sichtbar wird. Der abgelenkte Teil ist polarisiert. Die hier zuständige Formel $J = \frac{C}{\lambda^4}$ sagt aus, daß die Intensität J des zerstreuten Lichtes der vierten Potenz der Wellenlänge λ des einfallenden Lichtes umgekehrt proportional ist, wenn der Durchmesser der die Streuung verursachenden Teilchen gegenüber λ klein ist. Eine anschauliche Erklärung ist aber auch hier nur mit Hilfe der Kohärenzvorstellungen möglich.

Denn wenn auch nach der Formel $J = \frac{C}{\lambda^4}$ die Wellenlänge für die Intensität des zerstreuten Lichtes verantwortlich gemacht wird, so ist doch die Wellenlänge einerseits bei Korpuskeln primär nichts Reales und außerdem stellt sie eine in Strahlrichtung gelegene Größe dar, während als wirkend hier doch nur eine Größe auftreten kann, die quer zur Laufrichtung steht, da doch auch die trübenden Teilchen als Hindernis **quer** zum Lichtlauf auftreten. Die Quergöße, auf die es beim Licht selbst nun ankommt, kann also somit nur eine quer zum Lichtlauf gelegene Abmessung der Kohärenzverbände des Lichtes sein. Auf die Größe dieser Verbände und ihre Festigkeit kommt es also hier primär an. Wohl nehmen diese auch proportional mit der Wellenlänge zu und insofern ergibt sich natürlich auch sekundär die Abhängigkeit von der Wellenlänge.

Wenn also die Querabmessungen der Kohärenzverbände eine mit dem Durchmesser der trübenden Teilchen vergleichbare Breite besitzen, so bilden letztere auch entsprechende Hindernisse für diese Verbände, die deren Abbiegung und Zerteilung unter Mithilfe von Ramaneffekten usw. bewirken. Die Gleichung $J = \frac{C}{\lambda^4}$ gibt also einen gewissen Anhalt für die mit der Wellenlänge zunehmende Festig-

keit und zunehmende Größe der Kohärenzverbände in diesem hier in Betracht kommenden Frequenzbereich. Je kleiner mit zunehmender Frequenz diese Verbände werden, desto leichter bleiben sie auch an den Staubteilchen und Molekülen der Luft hängen und können dort eine Beugung und Zerstreuung erfahren, was die blaue Farbe des Himmels erklärt.

Da die Beugung so von der Größe und Festigkeit der Kohärenzverbände abhängt und zudem die Ursache der Auflösbarkeitsgrenze beim Lichtmikroskop darstellt, so bestände vielleicht eine Möglichkeit, die Sichtbarkeitsgrenze unter Beibehaltung des sichtbaren Lichtes beim Mikroskop dadurch herabzusetzen, daß man quer zum benutzten Lichtstrahl eine sehr harte Strahlung durch diesen hindurchtreten ließe, deren heftige Ätherdruckwellen dann vielleicht auch die großen Verbände des sichtbaren Lichtes an der Kreuzungsstelle zerschlagen. Es wäre allerdings denkbar, daß die so verkleinerten Verbände sich kurz darauf wieder vereinigen würden. Hier müßten entsprechende Versuche entscheiden.

12. Über die Kohärenzverhältnisse bei Röntgenstrahlen

Gegenüber dem sichtbaren Licht stellt die Frequenzgruppe der Röntgenstrahlen nicht nur wegen der höheren Frequenz eine Besonderheit dar. Dieses besondere Verhalten der Röntgenstrahlen gegenüber dem sichtbaren Licht erklärt sich zwanglos infolge der Unterschiede in der Größe und Festigkeit der Kohärenzverbände, die wegen der zunehmenden Härte des Ätherauspuffs dieser Strahlung als viel lockerer und kleiner anzunehmen sind als beim sichtbaren Licht. So bestätigt sich schon bei der Reflexion dieser Strahlung das beim Lichte über den Reflexionsvorgang Gesagte, daß nämlich für das einzelne Lichtkorpuskel eine gewöhnliche Spiegelfläche noch ein ungemein rauh-unebenes Gebilde darstellt und eine gesetzmäßige Reflexion nicht zu verstehen wäre, wenn nicht die Korpuskeln des sichtbaren Lichtes in gewissermaßen halbmakroskopischen Kohärenzverbänden auftreten würden.

Beim Röntgenlicht ist nun infolge der schon viel kleineren Verbände eine regelmäßige Reflexion an einfachen Spiegeln nicht mehr möglich (nur noch bei ganz streifendem Auftreffen). Entsprechend sind dann die Beugungserscheinungen bei Röntgenstrahlen nur noch sehr minimal. Auch die von der Größe und besonders von der Festigkeit der Kohärenzverbände abhängige Brechung ist hier bereits völlig anormal. Die Brechzahlen liegen sogar schon ein wenig unterhalb von 1 (beim sichtbaren Licht meist zwischen 1,3 und etwa 2). Entsprechend ist dann auch nur mehr eine sehr kleine Dispersion beim Röntgenlicht vorhanden.

Diese Abnormität in der Brechzahl der Röntgenstrahlen ist nun gerade anhand der hier entwickelten Kohärenzvorstellungen zwanglos erklärbar. Beim sichtbaren Licht nämlich sind die Kohärenzverbände noch so fest, daß sie beim Eintauchen in ein Medium nicht zerreißen. So wird der schief ins Medium eintauchende Randteil durch

den noch außerhalb befindlichen und daher mit der bisherigen, größeren Geschwindigkeit laufenden Teil des Verbandes zum Lot hin gebogen, weil der Verband in sich fest zusammenhält und nicht auseinanderbricht. Beim Röntgenlicht aber sind die Verbände als wesentlich kleiner anzunehmen und sind sicher auch schon so locker, daß beim seitlichen Eintauchen eines Röntgenlichtverbandes ins Medium wegen des Unterschiedes der Geschwindigkeit des schon eingetauchten Verbandteils gegenüber jener des noch außerhalb befindlichen Teils der ganze Verband dann wohl Stück für Stück auseinander gerissen wird, wobei als Rückwirkung die schon eingetauchten Teile des Verbandes eine Hinzerrung zum Restteil erfahren. Dadurch also tritt dann insgesamt eine kleine Brechung **vom Lot weg** ein, was in der etwas unter 1 liegenden Brechzahl zum Ausdruck kommt. **Auch die größere Reichweite der härteren Röntgenstrahlen in Luft** gegenüber den weicheren ist mit Hilfe der Kohärenzvorstellung erklärbar. Die größeren Kohärenzverbände der langsamer pulsierenden Röntgenstrahlen bleiben an den Luftmolekülen noch etwas leichter hängen.

Weiterhin erklärt sich mit Hilfe der Kohärenzvorstellung die Tatsache, **daß bei zunehmender Frequenz der Röntgenstrahlen als Wirkung weniger diffuse Photoelektronen und mehr und mehr Comptoneffekte auftreten.** Der Beginn des Auftretens des Comptoneffektes von einem gewissen Frequenzbereich an zeigt, daß von dort an die Kohärenzverbände der Strahlen schon so locker und so klein sind, daß eine Aufteilung in einzelne Korpuskeln nur mehr eines kleinen Anstoßes bedarf.

Daß aber bei Röntgenstrahlen überhaupt noch Kohärenzverbände auftreten, zeigt sich z. B. in der Streustrahlung der Röntgenstrahlen, die eine dem Tyndalleffekt des sichtbaren Lichtes analoge Erscheinung darstellt. Man erklärt diese hier wieder mit der Idee, als käme diese Erscheinung so zustande, daß die Moleküle des durchstrahlten Mediums in ihrem Durchmesser der Wellenlänge der hindurchtretenden Strahlung vergleichbar würden. Wie aber schon wiederholt betont, ist die Wellenlänge bei jeder Korpuskularstrahlung bloß eine gedachte Größe und außerdem eine solche in Strahlrichtung, während hier doch als wirksam nur eine quer zur Strahlrichtung gelegene Größe in Betracht kommen kann, also wie auch beim Licht eine quer zur Strahlrichtung gelegene Abmessung der Kohärenzverbände.

13. Aufdeckung der wahren Vorgänge bei der Drehung der Polarisations-ebene des Lichtes (der Rotationsdispersion). Widerlegung der Ideen des zirkular- und elliptisch-polarisierten Lichtes als auf das Wesen des Lichtes nicht anwendbarer Vorstellungen, entliehen aus zusammengesetzten makroskopischen Schwingungssystemen

Bei der Drehung der Polarisations-ebene des Lichtes muß man zwei Fälle unterscheiden, nämlich 1. die Drehung durch feste oder flüssige Medien, z. B. durch einen Quarzkristall, eine Zuckerlösung

usw., 2. die Drehung mit Hilfe magnetischer Felder, die entweder ohne ein Medium (der magneto-optische Kerreffekt) oder mit Zuhilfenahme von sonst nicht drehenden Medien erfolgen kann.

Die Physik erklärt diese Erscheinungen nach dem Gedankenschema Fresnels. Tritt z. B. ein polarisierter Lichtstrahl durch eine senkrecht zur Achse geschliffene Fläche in Richtung der optischen Achse in einen Quarzkristall ein, so erfolgt nach dieser Vorstellung im Quarz eine Aufspaltung des polarisierten Strahles in zwei senkrecht zueinander polarisierte Anteile, die zwar eine verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit besitzen, aber den Kristall doch dicht beisammen in ein und derselben Richtung durchlaufen. Denn der Strahl tritt senkrecht ein und läuft in Richtung der optischen Achse. Man kann diese Annahme auch beweisen, wenn man den Kristall an der Austrittsstelle der Strahlen etwas schief zur Achse anschleift. Dann treten beide Strahlenanteile wegen ihres verschiedenen Brechungsindex als getrennte Strahlen aus. Quarz zeigt also tatsächlich in Richtung der optischen Achse eine Doppelbrechung. Der Fresnelsche Gedankengang ist nun weiterhin der, daß beide Strahlenanteile wegen ihres gleichen Frequenztaktes als zirkular polarisierte Strahlen zu betrachten seien. Zirkular polarisierte ungetrennt laufende Strahlen sollen sich nach der Fresnelschen Idee zu einem gemeinsamen Schwingungssystem zusammensetzen, trotzdem in diesem Falle wegen der größeren Laufgeschwindigkeit des einen der beiden Strahlen und der damit zwangsläufig größeren Wellenlänge, aber gleichen Frequenz, die Lage der gemeinsamen Schwingungsebene (das Azimut) periodisch wandern soll.

Da nun nach den Vorstellungen Fresnels ein zirkular polarisierter Strahl eine Drehschwingung vollzieht, so soll auch ein aus zwei zirkular polarisierten Strahlenanteilen sich zusammensetzender Strahl eine Drehung vollziehen. Und die Drehung dieses kombinierten Strahles wird dann nach dieser Idee **als die beobachtete Drehung** der Polarisationssebene des ursprünglich linear polarisierten Lichtes gedeutet. Diese Fresnelsche Idee erhielt scheinbar eine Bestätigung, als es gelang, auch bei der Drehung der Polarisationssebene beim Faradayeffekt (Drehung der Polarisationssebene mit Hilfe magnetischer Felder), also unter dem Einfluß des Magneten, eine Doppelbrechung ähnlich wie beim Quarz nachzuweisen.

Trotzdem ist dieses Erklärungsschema innerlich unmöglich und widerspricht den wahren Vorgängen. Es läßt sich anhand der nachstehenden einfachen, logischen Überlegungen und zweier einwandfreier experimenteller Tatsachen widerlegen.

1. Die wahre Natur des Lichtes ist nach den in dieser Arbeit geführten Beweisen und nach den modernen Erkenntnissen unbedingt als korpuskular gequantelt zu bezeichnen. Das Fresnelsche Erklärungsschema aber arbeitet mit der Idee der Wellentheorie des Lichtes. Nun wäre es immerhin noch denkbar, daß dieses Schema wenigstens eine gute Analogieerklärung darstellen könnte, aber auch das ist nicht der Fall, wie es sich nun zeigen wird.

2. Die in diesem Schema benützten Ideen über zirkular und elliptisch polarisiertes Licht, zirkulare und elliptische Lichtschwingungen sind Leihideen, entnommen aus makroskopischen, kombinierten und **durch Führungsrahmen begrenzten Schwingungssystemen**, die ihre verschiedenen Kräftekomponenten von **außen** her erhalten. Nun hat, wie hier nachgewiesen, das Licht in seinen einzelnen Korpuskeln Gebilde, die die Kräfte für den Lauf aus eigener Energiequelle, also nicht von außen und nicht durch zwangsläufige äußere Führungsbegrenzungen erhalten. Auf diese Korpuskeln können also schon von vornherein die Vorstellungen elliptischer und zirkularer Schwingungen keine Anwendung finden, ganz abgesehen davon, daß das Lichtkorpuskel keine Welle ist. Aber selbst, wenn das Licht nicht korpuskular wäre, sondern ein Wellenvorgang im Äther, wie es Fresnel annimmt, selbst dann bestünde trotzdem keine Möglichkeit, diese Leihbegriffe elliptischer und zirkularer Schwingungen auf eine Ätherwelle des Lichtes anzuwenden, da **der Äther ein offenes, einfaches Schwingungssystem darstellt, das keine Führungsapparatur besitzt** und das außerdem **keiner Querschwingungen fähig** ist, wie es sich aus der unbedingt als gasartig anzunehmenden Natur des Äthers ergibt.

Und faßt man das Licht bloß als Welle ohne Medium auf, was zwar sinnlos ist, aber hier doch wegen der modernen derartigen Auffassung erwähnt werden soll, so müßte es erst recht ein offenes Schwingungssystem darstellen, auf das diese Ideen ebenfalls keine Anwendung finden könnten. Man hat in diesem Falle ebenso wie in dem an anderer Stelle entlarvten Falle der Wellen-, Gruppen- und Signalgeschwindigkeit bedenkenlos eine durch die wirklichen Verhältnisse widerlegbare Ideenübertragung vorgenommen. Sie erweist sich als schwere Selbsttäuschung und ist so lediglich ein Hindernis für den wirklichen Fortschritt in diesem Gebiet des Lichtes. **Alle diese Ideen mit zirkularer oder elliptisch polarisiertem Licht sind unnötig und auch falsch** und lassen sich anders erklären, und alle scheinbaren Beweise dafür erweisen sich als eine Selbsttäuschung. Mit diesen Begriffen wird dann auch die Verwendung des Begriffes der Amplitude beim Lichte verschwinden müssen, da sie bei dessen Korpuskularnatur ohnehin keinen Sinn hat. Dieses überholte Kapitel zirkularer und elliptischer Lichtschwingungen ist ja auch eines der wenigen, bei dem eine Lichtamplitude erwähnt wird.

3. Es gibt aber auch experimentelle Erscheinungen in diesem Gebiet, die sich als gewichtige Gegenbeweise gegen die Fresnelsche Auffassung erweisen. So kann man z. B. den tatsächlichen Weg des Lichtstrahles und seine wirkliche Form in einzelnen derartigen Fällen sichtbar machen. Versetzt man z. B. eine konzentrierte Rohrzuckerlösung mit ein wenig Mastixlösung und füllt sie in ein längeres zylindrisches, mit planparallelen Glasplatten verschlossenes Glasrohr, vor dessen einen Glasverschluß man eine dünne Quarzplatte und dann den Polarisator setzt, durch den das zu unter-

suchende Licht eintritt, so zeigt die Lösung infolge der darin enthaltenen Mastixteilchen den Tyndalleffekt. Weg und Gestalt des Lichtstrahles werden dadurch seitlich sichtbar und stellen sich in diesem Falle als eine leuchtende **makroskopische** Schraubenlinie dar, deren deutlich erkennbare Breite unmöglich mit den submikroskopisch kleinen Lichtschwingungslinien der Fresnelschen Auffassung übereinstimmen könnte, selbst also, wenn das Licht eine Wellenbewegung darstellen würde, da man doch die Wellenlängen der beiden Strahlenanteile kennt und weiß, daß diese unter $\frac{1}{1000}$ mm liegen. Es müßte also auch eine Überlagerungswelle in der Breite noch völlig mikroskopisch klein sein.

Gerade dieser Versuch zeigt aber auch deutlich, was hier wirklich vorliegt. Diese helle, den realen Lichtweg kennzeichnende und mit bloßem Auge erkennbare Schraubenlinie offenbart sich einfach **als der für die Großkohärenzverbände des Lichtes mit dem geringsten Widerstand behaftete Weg**, den das Licht in einem Medium wählt, das durch die besondere Art seines Kristall- und Molekülaufbaus das Licht zu fortgesetztem **Ausweichen** von der geraden Lauflinie deshalb zwingt, weil das Licht aus makroskopisch groß anzusprechenden Kohärenzverbänden zusammengesetzt ist, die eine gewisse Biegsamkeit und Ausweichfähigkeit besitzen. Der Widerstand, den die einer bestimmten Farbe oder Frequenz entsprechenden Kohärenzverbände im Innern des Mediums erfahren, hängt nun, abgesehen vom Medium, sowohl von der Größe dieser Verbände als der Anzahl der sie zusammensetzenden Korpuskeln, als auch von ihrer Verbindungsfestigkeit und der besonderen Gestalt dieser Verbände ab. Das sind vier Eigenschaften, die sich gesetzmäßig, aber wohl nicht genau im selben Maße mit der Frequenz, ändern, so daß die Gesamtwirkung infolge von Überschneidungen der Einzelwirkungen wohl keinen voll proportionalen Anstieg mit der Frequenz ermöglicht. Trotzdem zeigt die Drehung der Polarisationssebene in diesen hier behandelten Fällen doch einen ähnlichen Anstieg, der auch in derselben Richtung liegt, wie ihn die Brechzahlen für diese Frequenzen aufweisen.

Da die Brechzahlen nach weiter unten folgender Erklärung auch auf den inneren Widerstand im betreffenden Medium zurückzuführen sind, so ist dies also ein Beweis für die Richtigkeit der hier angeführten Erklärung. Daß diese Idee des für das Licht am wenigsten behinderten Weges in einem die Polarisationssebene drehenden Medium **die richtige Erklärung ist**, zeigt sich noch aus einer weiteren sehr beachtlichen experimentellen Tatsache, nämlich:

4. Läßt man den durch Quarz oder ein ähnliches drehendes Medium laufenden polarisierten Lichtstrahl an der Austrittsfläche des Mediums wieder reflektieren (z. B. durch Versilberung dieser Fläche), so hebt sich beim Rückweg durch das Medium die ganze Wirkung auf die Polarisationssebene wieder auf und der Strahl kommt ohne Drehung wieder an seiner früheren Eintrittsstelle an. Ganz anders aber ist es, wenn man das gleiche Experiment beim Faradayeffekt-

versuch, also unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes vor-
nimmt. In diesem Falle addieren sich die Wirkungen von Hin- und
Rückweg, und die Drehung der Polarisationssebene ist dann doppelt
so stark als beim einfachen Weg. Das ist ein sprechender Beweis
dafür, daß beim Quarz, also ohne magnetisches Feld, auf dem Rück-
weg sich alle Wirkung gewissermaßen wieder **zurückschraubt**, daß
es also das **Ausweichen** der Kohärenzverbände ist, das hier die Wir-
kung hervorruft, während im Magnetfeld eine aktive Drehwirkung
der schraubenförmig rotierenden Magnetätherströme (über diese
wird in einer kommenden Veröffentlichung noch ausführlicher be-
richtet werden) auf die Kohärenzverbände des Lichtes vorliegt, die
auch beim Rückweg des Lichtes genau so wirksam ist, wenn diese
Einwirkung vielleicht auch sekundär ist und primär auf das Me-
dium erfolgt, das sie dann auf das Licht überträgt.

Da die Feldwirkung der schraubenförmigen Magnetätherströme
einsinnig ist (sie tritt am Südpol ein und unter Beibehaltung der
Richtung am Nordpol aus), so muß bei der Umkehr des Lichtes sich
die Wirkung auf dem Rückweg verdoppeln. Man kann sich diese
verschiedenartige Wirkung anhand eines einfachen Modells selbst
klarmachen, z. B. durch entsprechende Drehung und Umkehr eines
mit einer Marke versehenen Bleistifts. **Wir haben also im Falle des
Quarzes eine statische Ursache, nämlich den bleibenden Schwierig-
keitszustand eines bestimmten Weges, welchen die Kohärenzver-
bände hin und zurück wie eine Führungsschiene benützen, während
im anderen Falle eine dynamische Ursache vorliegt, nämlich die
dynamische Dreheinwirkung des magnetischen Feldes.**

Gerade diese beiden letzteren Beweise widerlegen sofort die ganzen
bisherigen Erklärungsversuche, die nur als **wirklichkeitsfremde
Schematismen** anzusehen sind. Mit dieser Aufdeckung des wirklichen
Vorganges bei den magneto-optischen und elektro-optischen Phäno-
menen als korpuskuläre Wirkung, die nur durch die Kohärenzver-
bände des Lichtes möglich ist und somit eine rein mechanische Ein-
wirkung darstellt, entfällt auch der Grund, diese Erscheinungen so
zu deuten, wie es die Maxwellsche Lichttheorie tut, die sie zum An-
laß nahm, dem Licht den Charakter eines elektromagnetischen
Wechselfeldes zuzuerteilen und so eine neue Lichttheorie aufzu-
stellen. **Es ist dies also ein wichtiger Gegenbeweis gegen die Max-
wellsche elektromagnetische Lichtauffassung.** Daß nur das Magnet-
feld, nicht aber elektrische Felder die Drehwirkung auf die Polari-
sationsebene des Lichtes zustande bringen, liegt daran, weil die
elektrischen Felder, im Gegensatz zu den magnetischen, keine schrau-
benförmigen, sondern radiale Ätherströme darstellen. Näheres über
diese Feldätherströme bringt eine kommende Veröffentlichung. Im
Zusammenhang damit sei hier auch noch einmal auf die Versuche
von Ehrenhaft mit überlagerten Magnetfeldern hingewiesen.

14. Das Vorhandensein von Kohärenzverbänden als Vorbedingung für die Aufspaltung des Lichtes in zwei Anteile im Innern eines Mediums (Doppelbrechung)

Es dürfte nach den vorangegangenen Darlegungen klar sein, daß jede Aufspaltung von Licht in zwei senkrecht zueinander polarisierte Anteile im Innern eines Mediums nur möglich ist, wenn das Licht aus Kohärenzverbänden besteht. Denn für die einzelnen winzigen kleinen Lichtkorpuskeln wären die Moleküle eines Mediums, auf welche diese Aufspaltung zurückgeht, viel zu grob und zu groß, als daß eine solche ordnende Wirkung zu erwarten wäre. Dies gilt auch für die Aufspaltung des Lichtes im Medium unter dem Einfluß elektrischer und magnetischer Felder (Kerreffekt und Cotton-Moutoneffekt). Bei solchen Frequenzgruppen, wie jenen der härteren Röntgenstrahlen, bei denen nur noch sehr kleine Kohärenzverbände anzunehmen sind bzw. die Lichtkorpuskeln schon einzeln laufen, sind also alle derartigen Wirkungen überhaupt nicht mehr zu erwarten.

15. Zeeman- und Starkeffekt

Diese zwei Effekte haben, im Gegensatz zu den anderen magneto-optischen und elektrooptischen Effekten, **nichts mehr mit der Kohärenzwirkung zu tun**. Sie kommen zustande, wenn man eine **Lichtquelle** der Einwirkung eines starken elektrischen (Starkeffekt) oder eines starken magnetischen Feldes (Zeemaneffekt) unterwirft. Im Gegensatz zu vorher zeigt das alsdann von der Lichtquelle ausgehende Licht eine Änderung in seiner Frequenz (es erfolgt eine Aufspaltung in mehrere benachbarte Linien). Außerdem erfährt das Licht dabei eine Polarisationswirkung, es ist jetzt polarisiert. Über diese beiden Effekte bestehen umfangreiche Erklärungen, sowohl nach der klassischen Vorstellung des Lichtes als Wirkung schwingender Elektronen, als auch gemäß den Anschauungen der modernen Atomerkennnisse. Aber beide Erklärungsweisen sind ebenso unanschaulich, wenig verständlich und unbefriedigend, wie sie umfangreich sind. Auch die modernen Erklärungsversuche sind noch voller Widersprüche.

Vom Standpunkt der vorliegenden neuen Erkenntnisse über das Wesen des Lichtes und seine Emission durch das Elektron lassen sich nun ein paar ganz allgemeine Aussagen über diese beiden Effekte machen, die das Verständnis dieser Vorgänge vermitteln. Das die Lichtkorpuskeln aussendende Elektron ist ein mit Äthergas gefüllter Druckball, sozusagen das Muttertankhaus oder die Mutterdruckbombe für die Photonen. Und jede Druckänderung, die das Elektron durch äußere Einwirkungen erfährt, sei es eine solche von elektrischen oder magnetischen Feldern oder durch Zusammenstöße usw. gleicht das Elektron durch Ausgabe einzelner oder auch vieler Photonen aus, die man sich im Ruhezustand in sehr großer Anzahl an oder in seiner Oberfläche sitzend vorstellen kann. Sie erhalten dabei in ihre Druckkammern eine den gerade vorliegenden Um-

ständen entsprechende Menge Äther eingepreßt, bis der Druck im Photon dem im Elektron gleichkommt, in welchem Augenblick dann automatisch die Abschleuderung der Photonen erfolgt.

Ferner stellen die Einwirkungen elektrischer oder magnetischer Felder auf das Elektron gerichtete (radiale bzw. schraubenförmige) Ätherstromwirkungen dar, die daher auf das axial gebaute Elektron auch je nach Auftreffrichtung verschiedene Wirkung haben werden (transversale und longitudinale Effekte). Nun bedeutet zwar diese Einwirkung im allgemeinen Sinne eine Energiezufuhr für das emittierende Elektron, derzufolge man eigentlich nur eine zusätzliche Ausgabe von Photonen mit erhöhtem Innenätherdruck (höhere Frequenzen) gegenüber einer Emission ohne äußeres Feld erwarten sollte. Da aber diese Energieeinwirkung keine dem Atomgeschehen im Sinne des zweiten Hauptsatzes reversibel angepaßte ist, sondern den Umständen nach mehr als Störung wirkt, so muß sie sich ganz naturgemäß in Form sowohl von Frequenzerhöhung als auch gleichzeitig von Frequenzerniedrigung auswirken, d. h. es erfolgt eine symmetrische Aufspaltung in mehrere benachbarte Linien, deren Anzahl natürlich den Umständen nach variiert. Statt Aufspaltung ist es also vielleicht besser, von einer Differenzierung in der Druckausgabe an die zu emittierenden Photonen zu reden. Wenn auch diese mehr allgemeinen Erklärungen den Effekt nicht für den einzelnen Fall genau bestimmen, so geben sie doch ein anschaulicheres Bild der hierbei sich abspielenden Vorgänge.

16. Erklärung von Brechung, Dispersion und kleinerer Laufgeschwindigkeit des sichtbaren Lichtes in den Medien

Die Erscheinung der Dispersion oder Auseinanderfächerung schieß auf ein dichteres Medium auffallenden weißen Lichtes und einer im Verhältnis der Brechzahl kleineren Laufgeschwindigkeit der verschiedenen, das weiße Licht zusammensetzenden Farben in den Medien wurde bisher in der Physik mit Hilfe der schon widerlegten Resonatorvorstellung erklärt. Neuerdings hat man noch eine weitere Erklärungsmöglichkeit für die Dispersion darin gesucht, daß man in Rückfall in die Wellenauffassung des Lichtes das weiße Licht nicht als eine echte Mischung verschiedener, dem Auge dann nicht mehr unterscheidbarer Farben ansieht, sondern es als eine komplexe Welle betrachtet, die in den Prismen und Medien eine Fourierzerlegung erleide.

Alle modernen Erkenntnisse aber offenbaren den gequantelten und korpuskularen Charakter des Lichtes, wie er ja auch aus der vorliegenden Arbeit mit aller nur wünschbaren Deutlichkeit hervorgeht. **Daß Lichtkorpuskeln nie eine Fourierzerlegung erleiden oder sich umgekehrt zu einer komplexen Welle zusammensetzen können, dürfte wohl klar sein.** Es fehlt also in der Physik bis heute eine wahre Erklärung für die Erscheinung der Dispersion. Die in vorliegender Arbeit entwickelten Vorstellungen über Wesen und Struktur der Lichtkorpuskeln sowie jene über die Kohärenzerscheinungen

geben uns nun die Grundlage für eine die wirklichen Verhältnisse anschaulich klärende Beschreibung der Dispersion und damit gleichzeitig auch für die Brechung und die kleinere Laufgeschwindigkeit der verschiedenen Lichtfrequenzen in den Medien.

Nach den hier gewonnenen Erkenntnissen besitzen die Lichtkorpuskeln eine echte materielle Masse, die proportional mit der Frequenz ansteigt; sie laufen, abgesehen von den härtesten Röntgenstrahlungen, Gammastrahlen usw., vergesellschaftet, und zwar in Verbänden, deren Größe und Festigkeit mit der Frequenz in bestimmten Maßen abnimmt. Das Gebiet des sichtbaren Lichtes dürfte nun ein solches sein, in welchem diese Verbände von mittlerer Größe und Festigkeit sind.

Wie schon einmal dargetan, ergibt sich die kleinere Laufgeschwindigkeit der verschiedenen Lichtfrequenzen in den Medien einfach als eine natürliche Behinderung durch die kreuz und quer laufenden heftigen Ätherströmungen zwischen Kern und Elektronen der Mediummoleküle. Von Resonanzen usw. kann da gar keine Rede sein. Es ist daher ganz natürlich, daß die an echter materieller Masse schwereren Lichtkorpuskeln der blauen Lichtstrahlen in den dichteren Medien langsamer laufen, als die etwa halb so schweren des roten Lichtes, weil sie eine stärkere Behinderung beim Durchlaufen erfahren.

Neben der Masse der einzelnen Lichtkorpuskeln spielt hierbei nun auch die Größe, Festigkeit und Form der Kohärenzverbände eine gewisse Rolle. Deren Einfluß fällt zwar gegenüber der Einzelmasse der Korpuskeln hier in diesem mittleren Gebiet des sichtbaren Lichtes nicht so stark ins Gewicht. Da aber der Anstieg dieser drei Eigenschaften der Kohärenzverbände nicht im selben Maße mit der Wellenlänge vor sich gehen dürfte, so werden sich da gewisse Überschneidungen ergeben, die es verständlich machen, daß die Laufgeschwindigkeit und der Kehrwert, also der Brechungsindex, sich nicht ganz genau proportional mit der Frequenz verhalten.

Wenn wir so die kleinere Laufgeschwindigkeit für die verschiedenen Farben im Mediuminnern verständlich gemacht haben, dann ergibt sich auch die Erklärung für die Dispersion, wobei wir uns mit Vorteil der schematischen Zeichenskizze der Fresnelschen Erklärung für die Brechung bedienen können, die in der Fresnelschen Art zwar nur eine Trickskizze darstellt, aber nun eine natürliche Grundlage erhält.

Nach den hier entwickelten Erkenntnissen über die Kohärenzverbände des Lichtes besitzt ein schief auf ein Medium auffallender Lichtstrahl auch in den einzelnen, den Strahl zusammensetzenden Verbänden noch eine gewisse Breite, die weit über die Abmessungen der einzelnen Lichtkorpuskeln hinausgeht und bei sehr langsamen Frequenzen auch makroskopische Dimensionen annimmt. Die Breite eines solchen Verbandes entspricht also ganz gut der Fresnelschen Skizze für die Brechung, die auch eine gewisse Breite für die ankommende Wellengruppe annimmt. Da die Breite der Kohä-

renzverbände senkrecht zur Laufrichtung anzunehmen ist, so taucht ein solcher Verband beim schiefen Einfall der Lichtstrahlen ins Medium auch nicht in seiner ganzen Breite auf einmal ins Medium ein, sondern zuerst vom einen Rande her, während der andere noch in Luft weiterläuft, so wie es das Fresnelsche Schema annimmt. Die ins Medium eingetauchten Korpuskeln des Verbandes werden nun entsprechend ihrer Masse eine gewisse Behinderung erfahren, also langsamer laufen als der noch in Luft laufende andere Randteil des Verbandes, der mit Lichtgeschwindigkeit weiterläuft. Da beim sichtbaren Licht der Verband aber infolge seiner inneren Festigkeit als solcher beisammenbleibt, so ergibt sich damit eine ganz natürliche Drehung desselben zum Lot hin, **also die wirkliche Brechungstatsache**, ohne daß wir es nötig hätten, in der Art der Fresnelschen Erklärung mit Erregungszentren für neue Kugelwellen und dgl. willkürlichen und der Wirklichkeit nicht entsprechenden Dingen zu arbeiten.

Somit ist also für die an der Oberfläche des Mediums vor sich gehende Brechung die der jeweiligen Masse der Korpuskeln zukommende kleinere Laufgeschwindigkeit im Mediuminnern der maßgebende Faktor. **Die Erklärung der Dispersion ergibt sich nun im Gebiet des sichtbaren Lichtes durch die verschiedenen der betreffenden Farbe zukommenden Laufgeschwindigkeiten im Medium. Diese hängen beim sichtbaren Licht hauptsächlich von der Masse des einzelnen Korpuskels der betreffenden Frequenz ab.** Daneben spielen Größe, Form und Festigkeit der Kohärenzverbände eine untergeordnete Rolle. Dies ist also die wirkliche und anschauliche Erklärung für Brechung und Dispersion.

Bei jenen Frequenzen aber, bei denen Größe und Festigkeit der Kohärenzverbände einen gewissen Betrag unterschreiten, da ergeben sich dann abnorme Verhältnisse. Hierauf wurde bei den Röntgenstrahlen schon hingewiesen. Bei Frequenzgruppen aber, wie jenen der Gammastrahlen, die wahrscheinlich nicht mehr in Verbänden auftreten, kann natürlich weder Brechung, noch Beugung, noch Dispersion vorhanden sein, trotzdem auch dort wegen der großen Masse der Einzelkorpuskeln sicher eine verhältnismäßig kleinere Laufgeschwindigkeit im Mediuminnern zu verzeichnen sein dürfte. Dort wird also das Fehlen von Beugung, Brechung und Dispersion durch das Fehlen der Kohärenz verursacht.

17. Überblick über die allgemeine Bedeutung der Kohärenzverhältnisse beim Licht

Die hier behandelten Kohärenzgebiete haben uns gezeigt, daß es in der großen Photonenskala zwei Hauptgruppen gibt:

1. Solche Frequenzgruppen, welche in Kohärenzverbänden auftreten, nämlich alle langsameren Frequenzen von den elektrischen Wellen bis zu jenen Röntgenstrahlen, bei denen der Comptoneffekt beginnt, wobei Größe und Festigkeit dieser Verbände mit der Frequenz immer mehr abnehmen.

2. Alle noch härteren Strahlen, also z. B. die Gammastrahlen, treten nur als einzelne Korpuskeln auf und zeigen damit den streng gequantelten Charakter dieser Strahlung, während das Auftreten in Verbänden den mit der Wellenlänge und damit der Kohärenz immer stärker zutage tretenden klassischen Charakter dieser Strahlungsgruppen bedingt, trotzdem auch sie als rein korpuskular anzusprechen sind.

Dieses Auftreten in Verbänden bewirkt, wie hier entwickelt wurde, alle die uns aus dem Bereich der sichtbaren Strahlen so geläufigen, dasselbe charakterisierenden Tatsachen der Brechung, Beugung, Polarisation, Doppelbrechung, Dispersion und Rotationsdispersion, der elektrooptischen und magnetooptischen Eigenschaften (aber ohne Zeeman- und Starkeffekt), ja sogar der gesetzmäßigen Reflexion an ebenen Spiegelflächen. All diese Eigenschaften müssen gemäß den hier entwickelten Erkenntnissen dort vollkommen fehlen, wo ein strenges Einzellaufen der Korpuskeln vorliegt, also z. B. bei den Gammastrahlen. Bei diesen harten Strahlen macht sich aber dafür eine andere Eigenschaft mehr und mehr geltend, nämlich die Tatsache ihrer starken Ionisationswirkungen, die von den die Lichtkorpuskeln begleitenden sekundären longitudinalen Ätherdruckwellen herrühren, die erst bei harten Strahlen stark merkbar zur Wirkung kommen.

Es zeigt sich also, daß die Empfindlichkeit unseres Auges auf das begrenzte Gebiet des sichtbaren Lichtes doch auf ein **an Eigenschaften sehr reichhaltiges Photonengebiet** eingestellt ist. Das Auftreten in Kohärenzverbänden dürfte auch die Zugehörigkeit der zu diesen Frequenzen gehörigen Korpuskeln zu der Bose-Einstein-Statistik bedingen. Im Gegensatz dazu ist es nach der Aufdeckung der intermittierenden Ätherstrahldynamik der Elektronen durchaus verständlich, daß die Elektronen als Ladungsträger Fermistatistik zeigen, weil sie sich gegenseitig so stören, daß sich ein vergesellschaftetes Auftreten nur unter äußerem Zwang ergibt. Der Zusammenhang zwischen Kohärenz und Beugung weist nun auch darauf hin, daß wir das Licht im Sinne der Heisenbergschen Ungenauigkeitsrelation nicht über Bausch und Bogen behandeln können, sondern daß es hier, bei den härtesten Röntgenstrahlen etwa, ein Frequenzgebiet gibt, das so gut wie überhaupt keine Beugung mehr zeigt, also ein Minimum an Ungenauigkeit. Bei noch härteren Strahlen mag allerdings die bei jenen Strahlen schon sehr merkbare longitudinale Ätherdruckwellenwirkung wieder ein Ansteigen der Ungenauigkeit bedingen.

Die Annahme, daß zwischen den einzelnen Lichtkorpuskeln der Kohärenzverbände quer zur Laufrichtung noch ein gewisser Zwischenraum bestehen dürfte, läßt nun auch erkennen, daß das bei starker Lichtfülle von der Sonne ausgehende Licht bei der Ausbreitung im Raum noch die Möglichkeit hat, durch Lockerung der „Tuchföhlung“ sich sogar als Strahl noch etwas zu verbreitern. Diese Eigenschaft trägt dann sicher auch mit dazu bei, daß wir das

Sonnenlicht auch quer zur Strahlrichtung noch als kontinuierlich und als weißes Licht empfinden.

Mit diesem Laufmodus des Lichtes in einzelnen, sich nicht direkt berührenden, winzig kleinen Korpuskeln, bzw. in Verbänden solcher verhältnismäßig locker zusammengefügter Korpuskeln, ergibt sich auch die Erklärung für die in der Physik so sehr betonte gegenseitige störungslose Durchdringungsfähigkeit des Lichtes. Es ist natürlich klar, daß diese bei dem realen materiellen Charakter der Lichtkorpuskeln nicht unbegrenzt sein kann und an dem von den einzelnen Korpuskeln selbst eingenommenen Raum eine natürliche Grenze haben muß. Zudem sorgen schon die von den einzelnen Lichtkorpuskeln bei ihrem Lauf sekundär ausgehenden Ätherdruckwellen für einen gewissen gegenseitigen Abstand, wie er in den Kohärenzverbänden natürlicherweise eingehalten wird. Daß diese gegenseitige Durchdringungsfähigkeit des Lichtes keine unbegrenzte ist, zeigt ja auch die Tatsache, daß das Bild in der Lochkamera anfängt verwaschen zu werden, wenn der Lochdurchmesser unter $\frac{1}{3}$ mm sinkt.

Mit den nunmehr vorliegenden Kohärenzserkenntnissen ergibt sich im Anschluß an die früheren Ausführungen und an die nachfolgenden Interferenzserklärungen auch eine Dreiteilung des Lichtgebietes, nämlich:

1. In das Eigenschaftsgebiet der Lauffatsachen, der Emission und Absorption, der Aberration und der Energiewirkungen des Lichtes;
2. in das mit dem Auftreten der Kohärenzverbände zusammenhängende Gebiet der Brechung, Beugung, Dispersion, Polarisierung usw.;
3. in das nun anschließend zu behandelnde Gebiet der Interferenz. Mit dieser natürlichen Gruppierung erhält unser erkenntnistmäßiges Verstehen des Lichtgebietes wieder eine Erweiterung, die das Dunkel lüften hilft, das bisher darüber lastete.

G. Aufdeckung der Interferenz und Lichtauslöschung als korpuskulare Vorgänge

Daß Licht plus Licht doppelt so viel Licht ergibt, das ist eine dem Menschengestalt sofort verständliche Erscheinung, aber daß Licht plus Licht auch Dunkelheit ergeben kann, ist eine Tatsache, die dem forschenden Geist als Problem erscheinen muß. Nun zeigen allerdings die experimentellen Erfahrungen aus dem Wellengebiet, z. B. bei Schallwellen hörbar und bei Wasserwellen sichtbar, die Tatsache der Auslöschung eines Wellenvorgangs bei Unterschied einer halben Wellenlänge, aber gleicher Frequenzhöhe, und somit schien dieses Problem auch für das Licht eine analoge einfache wellenmäßige Deutung zuzulassen. Und diese anscheinend vortreffliche Deutung der Interferenzserklärungen im wellenmäßigen Sinne gilt auch trotz der vielen modernen, den korpuskularen Lichtcharakter offenbaren-

den experimentellen Tatsachen immer wieder als ein Hauptbeweis für die Berechtigung, das Licht doch als Welle aufzufassen, und sie ist auch schuld, daß selbst in modernen Lehrbüchern auch heute noch die Lichtbeschreibung mehr nach der wellenmäßigen Auffassung zugeschnitten ist. Auch die Doppelauffassung der Wellenmechanik gründet sich bezüglich der Wellenfunktion zu einem großen Teil auf diese Dinge, ebenso die Annahme der Übergangsfähigkeit zwischen Energie (Welle) und Korpuskel (Materie).

Aber trotz alledem kann diese gute Analogieerklärung der Lichtinterferenztatsachen mit Hilfe eines wellenmäßigen Schemas keine wahre Lösung dieses Problems darstellen, und zwar besonders wegen der Unstimmigkeit der Energiebilanz bei der Lichtauslöschung. Denn an jenen Raumstellen, an denen die Lichtauslöschung vonstatten geht, ist kein entsprechendes Äquivalent an Wärme oder dunkler Strahlung dafür nachweisbar, im Gegensatz zu Schall- und Wasserwellen, welche eine reine materielle Mechanik oder besondere kinetische Energieform der Mediummoleküle darstellen.

Diese Schwierigkeit einer Erklärung für die an den Auslöschungsstellen verschwundene Lichtenergie zeigt, daß auch die scheinbar unübertreffliche Lösung des Interferenzproblems mit Hilfe der wellenmäßigen Erklärung doch nur eine Scheinlösung darstellen konnte, und die Problematik des Auslöschungsvorgangs trat damit erneut zutage. Dazu kommt, im Gegensatz zu Schall- und Wasserwellen, daß die Interferenz selbst beim Unterschied $\frac{\lambda}{2}$ beim Licht nur dann eintritt, wenn es von derselben Quelle herkommt. Man versuchte nun die Lösung dieses Problems von zwei Seiten her: 1. Die Wellenmechanik deutet **die dunklen Interferenzstellen einfach als solche Stellen im Raum, an welche aus statistischen Gründen keine Photonen hingelangen sollten**. Die Lichtenergie sollte sich demnach in den hellen Stellen konzentriert vorfinden. Nun ist es von vornherein mit einer statistischen Zufallsverteilung nicht gut vereinbar, daß sich solche Mangelstellen für Photonen in regelmäßigen Hyperbeln im Raum anordnen sollten, ganz abgesehen davon, daß ein solches Verhalten der Photonen auch mit der experimentell stets festgestellten, ausnahmslos geraden Laufrichtung des Lichtes im freien Raum nicht vereinbar ist. In diesem Sinne läßt sich ja auch experimentell beim Auffangen der Interferenzbilder im Raume mit Hilfe eines Schirmes (und unter Verwendung monochromatischen Lichtes, damit für einen solchen Versuch klar übersichtliche Verhältnisse geschaffen werden) durch einfachen Handversuch nachweisen, daß die Photonen, welche die dunklen Stellen angeblich gar nicht erreichen, räumlich unmittelbar davor auf dem Schirm noch als Licht nachweisbar sind. Es ist somit völlig unmöglich, anzunehmen, daß unmittelbar dahinter an der Auslöschungsstelle diese Photonen dann plötzlich unter Verleugnung ihres normalen Laufweges seitlich ausbrechen würden, um noch rasch die hellen Stellen zu erreichen. Ein derartiges Verhalten dürfen wir in der Natur nicht suchen. Außerdem kann man ja bei übersichtlichen

Versuchsverhältnissen die am Interferenzort insgesamt nachweisbare Lichtenergie mit der nach dorthin ausgesandten Lichtenergie vergleichen, um die Unstimmigkeit nachzuweisen und festzustellen, daß die hellen Stellen insgesamt weniger Energie enthalten, als im Ganzen nach dem Interferenzort hingesandt wurde.

2. Eine zweite Erklärung für dieses Fehlen der Lichtenergie am Auslöschungsort geht insbesondere von den Beobachtungen an den Newtonschen Ringen aus, bei denen (unter Verwendung monochromatischen Lichtes) alle die Stellen, die im reflektierten Lichte dunkel erscheinen, im durchgehenden Lichte hell sind, **so daß es aussieht, als bestünde das Wesen der Interferenz lediglich in einer andern Verteilung der Lichtenergie als gewöhnlich.** Damit würde man aber sozusagen einem abstrakten Prinzip, dem Interferenzprinzip, eine reale Zerteilungswirkung und Richtungsanweisung auf die Lichtenergie zuschreiben, was natürlich nicht denkbar ist. Daß aber, davon abgesehen, diese Erklärung sowieso nicht stimmen kann, sieht man sofort auch dann, wenn man nicht so komplizierte Interferenzverhältnisse wie bei den Newtonschen Ringen in Betracht zieht, die zu einer solchen Auffassung fälschlicherweise ermuntern, sondern wenn man wie oben den einfachen Fresnelschen Spiegelversuch bei freiem Lauf des Lichtes im Raum unter Auf-fangung des Lichtes auf einem Schirm benutzt. Bei diesem Versuch versagt eine solche Erklärung dann ebenso wie jene der Wellenmechanik. Außerdem würde diese wellenmäßige Erklärungsweise ja auch den analogen Vorgängen z. B. beim Schall widersprechen, was man sofort daran erkennt, wenn man auch hier ein einfaches übersichtliches Beispiel, wie jenes der Schallinterferenz mit Hilfe der Quinckeschen Röhre heranzieht, die ein reales Verstummen des Tones bei Unterschied einer halben Wellenlänge aufweist, ohne daß aber eine Zerteilung des Schalls oder dergleichen eintreten würde. Diese beiden Erklärungsversuche sind eben nichts als Aushilfsbilder, die sich der menschliche Geist macht, weil das Verschwinden der Energie am Auslöschungsort des Lichtes auf normale Weise nicht deutbar ist.

Und daß an den Auslöschungsstellen des Lichtes im Raume kein Wärmeäquivalent dafür auftritt oder etwa eine dunkle Strahlung, läßt sich, abgesehen von der experimentellen Nachweisbarkeit mit Thermometer oder Bolometer, **auch schon gemäß einfacher Überlegung erwarten.** Denn Wärme oder Übergang in andere, dunkle Strahlung anstelle verschwundenen Lichtes kann natürlicherweise nur bei Absorption des Lichtes an einem materiellen Körper auftreten, der aber bei den frei im Raum vorhandenen Auslöschungsstellen fehlt. Denn die Luft im Raume kann man dafür nicht verantwortlich machen, da diese ja auch normalerweise vom Lichtstrahl unabsorbiert durchlaufen wird. Außerdem kann man den Vorgang auch im luftleer gepumpten Glasgefäß vor sich gehen lassen, ohne daß sich die Verhältnisse ändern.

Einerseits weisen also die Feststellungen **auf die Realität des Auslöschungsvorgangs** bei der Lichtinterferenz hin und andererseits

zeigen nun endlich die modernen, den korpuskularen Charakter des Lichtes offenbarenden Experimentalergebnisse **mit Notwendigkeit, daß die Interferenzvorgänge beim Licht und somit auch der Auslöschungsvorgang korpuskulare Vorgänge sein müssen.** Die wahre Erklärung für diese von den bisherigen Theorien nicht deutbaren Vorgänge ist daher auch in besonderen Verhältnissen der Lichtkorpuskeln zu suchen, und zwar ergibt sich im folgenden die Deutung der Lichtauslöschung als Umwandlung der Lichtkorpuskeln in eine andere Form unter Verlust ihrer selbständigen Laufmechanik und damit ihrer Wirkung als Träger kinetischer Energie.

Um nun die Interferenz als natürlichen korpuskularen Vorgang zu begreifen, bedarf es noch einer kleinen Erweiterung unserer Betrachtungen über den Bau und die Reaktionsmöglichkeiten der Lichtkorpuskeln. Die Kohärenz der Lichtkorpuskeln, also die Neigung, sich mit ihresgleichen in mehr oder minder lockeren Verbänden zu vergesellschaften, führt von selbst zur Frage, ob denn eine solche Verbindung nicht auch **zu einem völlig festen Zusammenschluß** führen könnte, der durch eine starke Entropiebarriere oder einen hohen Potentialwall vor Wiederauflösung gesichert wäre. Die Beantwortung einer solchen Frage wird uns erleichtert durch die Kenntnis von **vier experimentellen Tatsachen**, nämlich:

1. daß die Kohärenzverbände oder Lichtwellenzüge, wie sie die Physik nennt, polarisiert sind, also lauter Korpuskeln nicht bloß der gleichen Frequenz, sondern auch derselben Phase und derselben Ausrichtung in sich bergen;
2. daß aber andererseits die Erfahrung zeigt, daß der zur Auslöschung des Lichtes führende Zusammentritt von Lichtkorpuskeln den Unterschied einer halben Wellenlänge voraussetzt. Also das von der einen Seite herkommende Korpuskel kann nur dann mit einem andern Korpuskel gleicher Frequenz zur Lichtauslöschung zusammentreten, wenn ein Pulsationsstoß der Druckkammer des einen Korpuskels mit jeweils einem Pulsationsstoß der Raketenkammer des andern Korpuskels **synchron** ist. In den Ausdrücken der Maxwell'schen Lichttheorie würde man sagen, der magnetische Vektor des einen müsse mit dem elektrischen Vektor des andern Korpuskels synchron sein;
3. gehört hierher, daß **senkrecht** zueinander polarisiertes Licht **trotz gleicher Phase und trotz $\frac{\lambda}{2}$ Unterschiedes nicht** zur Auslöschung kommen kann;
4. der schon erwähnten Tatsache des bei der Lichtauslöschung fehlenden Energieäquivalents.

Diese vier Tatsachen liefern uns nun die Grundlage zu einem einfachen Bild des Vorgangs bei der Lichtauslöschung, wenn wir uns dazu die hier herausgearbeiteten Erkenntnisse über den Bau des Lichtkorpuskels ein wenig ins Gedächtnis zurückerufen und dazu noch ein paar weitere naheliegende Schlüsse ziehen.

Unsere bisherige Vorstellung sagte aus, daß das Lichtkorpuskel senkrecht zur Laufrichtung zwei Ätherkammern besitzt, eine nur an der Mutterdruckbombe des Elektrons füllbare Druckätherkammer und eine senkrecht dazu vorhandene Pulsationsätherkammer, die die Raketenätherstöße liefert. Beide Kammern sind durch elastische Membranen getrennt zu denken, sind aber wohl so gebaut, daß eine von ihnen die andere quer durchsetzt. Dadurch besitzt dann jede solche Kammer seitlich dazu zwei Pulsationsarme, die senkrecht aufeinanderstehen, und die sich wechselseitig im Pulsationstakt ausdehnen und wieder zusammenziehen.

Wenn nun auch die Füllung der Druckätherkammern nur an der Muttertankstelle des Elektrons möglich ist, das hierzu passend gebaut sein muß, und wenn auch normalerweise eine Entleerung dieses Druckäthers unterwegs selbst bei längster Laufzeit nicht stattfindet, so weisen die Interferenz Tatsachen im Verein mit obigen vier Gründen mit zwingendem Nachdruck darauf hin, daß beim Zusammentritt zweier Lichtkorpuskeln gleicher Frequenz bei $\frac{\lambda}{2}$ Unterschied, **also bei einer engen Parallelstellung der zwei verschiedenen Kammersysteme der beiden Parterteilchen, eine Verzahnung der Mundstücke der Druckätherkammern mit den Öffnungen der Pulsationskammern stattfinden und damit eine Entleerung des Frequenzdruckäthers des einen Lichtkorpuskels in die Pulsationskammer des andern und von dort hinaus in den freien Ätherraum erfolgen muß.** Wie wir weiter unten noch dartun werden, ist auch für ganze Kohärenzverbände eine wechselseitige Verzahnung unter Entleerung ihres Druckäthers und dadurch Verlust ihrer selbständigen Laufmechanik anzunehmen.

Dieses so mit einfachen logischen Schlüssen auf Grund des experimentellen Materials entwickelte Bild wird nun sämtlichen Beobachtungsergebnissen gerecht und eröffnet uns mit einem Schlage **eine widerspruchsfreie korpuskulare Erklärung der Interferenz Tatsachen, die im Gegensatz zur wellenmäßigen Erklärung auch die Feinheiten gewisser Erscheinungen deuten kann,** also z. B. warum senkrecht zueinander polarisiertes Licht trotz $\frac{\lambda}{2}$ -Unterschiedes und gleicher Frequenz nicht zur Auslöschung führt, indem die räumliche Querstellung der einzelnen Korpuskeln dann keine Dauerverkettung zuläßt. Sie zeigt, **daß die hellen Interferenzstreifen lediglich ein Nebeneinander von Lichtkorpuskeln und ihrer Kohärenzverbände darstellen, aber kein berührendes Nebeneinanderland der Lichtkorpuskeln erfordern, und daß nur die dunklen Streifen als Folgen echten Interferenzvorgangs zu bewerten sind,** der nur bei engstem Zusammentritt der Lichtkorpuskeln möglich ist.

Daß aber kein energetisches Äquivalent bei Dunkelinterferenz feststellbar ist, ergibt sich ohne weiteres aus der Entleerung des als Massefüllung vorhandenen Druckäthers ins Freie, dessen Druckenergie sich dadurch **irreversibel** im Ätherraum zerstreut und dann keiner Wirkung und Beobachtung mehr zugänglich ist. Damit ist

aber nicht nur der Verlust der Fülläthermasse eingetreten, welche zur Impulswirkung des Lichtkorpuskels als Energie unerlässlich ist, sondern **auch der Verlust des selbständigen Weiterlaufs**, der doch die zweite Bedingung zur Wirkung der Lichtkorpuskeln als Licht, d. h. als kinetische Energie, darstellt. **Die als Energieträger so abgelösten Lichtkorpuskeln verharren alsdann räumlich an der Stelle, wo ihre Auslöschung erfolgte.**

Die nunmehrige Möglichkeit der rein mechanischen Erklärung aller Lichterscheinungen durch die neue Lichttheorie

Es finden also **alle** diese Tatsachen, die für die bisherigen Lichttheorien **nicht** erklärlich waren, jetzt **ihre ganz natürliche und anschauliche Aufklärung, was einen Kronbeweis für die neue Lichttheorie bilden dürfte.** Überhaupt ist mit der so herausgearbeiteten Aufklärung des wahren Interferenzvorganges **die neue Lichttheorie nunmehr, wie es eingangs betont wurde, imstande, sämtliche Tatsachen des Lichtgebietes in anschaulicher, natürlicher Weise zu erklären,** im Gegensatz zu den bisherigen Lichttheorien, die vielfach bloß wirklichkeitsfremde mathematische Formelbilder für die Vorgänge brachten. **Nach dieser neuen Vorstellung können nunmehr alle Reaktionen des Lichtes auf einfache mechanische Vorgänge zurückgeführt werden,** wie dies seit alters das Ideal jeder physikalischen Erklärung und letzten Endes für alle physikalischen Wirkungen zu fordern ist. Daß das auch für die elektrischen, magnetischen und Gravitationsvorgänge der Fall ist, das werden kommende Veröffentlichungen des Verfassers zeigen.

Wenn wir im Vorangehenden den Interferenzvorgang so entwickelt haben, als ob zur Lichtauslöschung je zwei einzelne Lichtkorpuskeln zu einem neuen Doppelteilchen zusammentreten, so ist diese Vorstellung wohl dahin zu ergänzen, daß die zwei Mundstücke der Druckätherkammern des Lichtkorpuskels es auch ermöglichen, daß eine Verzahnung gleichzeitig mit zwei um eine halbe Wellenlänge in der Phase verschiedenen Nachbarkorpuskeln stattfindet, indem das eine links, das andere rechts seitlich sich anketet, und über die Raketenöffnungen beider eine Druckentleerung eingeleitet wird. Diese beiden seitlichen Korpuskeln können dann ihrerseits wieder eine Verbindung mit zwei weiteren Korpuskeln eingehen, so daß also auf diese Weise, wie es wahrscheinlich ist, ganze Kohärenzverbände zu neuen Dauerverbindungen zusammentreten. Eine gegenseitige Verzahnung von zwei Einzelkorpuskeln aber wird wohl nur bei solchen Frequenzen stattfinden, die, in der Art der Gammastrahlen, nicht mehr in Verbänden auftreten.

Die Entleerung des Druckäthers der Lichtkorpuskeln bei der Lichtauslöschung bewirkt also nun auch den Verlust der selbständigen Laufmechanik dieser Teilchen. Somit ist dieser Vorgang sozusagen **ein natürlicher Materialisierungsvorgang.** Die Lichtkorpuskeln, die sich mit ihrem realen materiellen Charakter neben ihrer Druck-

ätherfüllung von der gewöhnlichen Materie hauptsächlich durch ihren selbständigen Laufmechanismus unterscheiden, gehen hierbei durch den Verlust der Druckätherfüllung und besonders der selbständigen Laufmechanik in **gewöhnliche Materie über, die nur durch Anwendung äußerer Kräfte bewegt werden kann.** Der mysteriöse Vorgang der Materialisierung der Energie gemäß der Energie-Masse-Beziehung hat damit auch praktisch sein Ende und seine natürliche Aufklärung gefunden. Dieser Vorgang widerlegt aber die bisherige Auffassung dieser Beziehung noch von einer andern Seite her und bestätigt das bereits bei der Widerlegung der Energie-Masse-Beziehung Gesagte, daß nämlich **eine wahrhaftige Energie-Masse-Beziehung Aussagen aus dem zweiten Hauptsatz enthalten müßte**, indem die Materie gegen einen Übergang in Energie durch enorme Potentialwälle geschützt sein muß, und daß ein Übergang von Masse in Energie nur durch geordnete Zufuhr eben der zu erwartenden Energie selbst erfolgen kann. **Durch den voll irreversibeln Verlust der Energie-Druckfüllung der Lichtkorpuskeln bei der Lichtauslöschung ergibt sich solch ein Potentialwall auf eine ganz natürliche Weise als Verlust von Freiheitsgraden und Zunahme der Entropie (Abnahme der Beweglichkeit).**

Soll aus auf diese Weise zu gewöhnlicher Materie gewordenen Lichtkorpuskeln wieder die alte Energie werden, dann würde dies nicht nur eine Trennung der verzahnten Korpuskeln, sondern auch die Neufüllung ihrer Druckätherkammern mit der betreffenden Ätherdruckenergie erfordern. Das also, was an Energie hier in Form von Ätherdruck, **den das Lichtkorpuskel dann kinetisch übertragen könnte**, entstehen sollte, müßte als solcher erst wieder hineingesteckt werden. Diese Erkenntnis bringt endlich einmal sauber-natürliche physikalische Vorstellungen in diese Dinge hinein und arbeitet nicht mit wirklichkeitsfremden mathematischen Skizzen, die ohne natürliche Entsprechung sind. In einer der folgenden Veröffentlichungen wird eine letztsinnige Klarstellung auch über das Wesen der Energie und Masse überhaupt, sowie über die Gravitation erfolgen. Mit dieser Klarstellung ergibt sich auch noch einmal die Widerlegung der phantastischen Theorie von A. S. Eddington, als würde die Sonnenenergie durch Massezerstrahlung gedeckt werden können, welche Idee in der Astronomie als große Entdeckung gefeiert wurde. Eine gesonderte Veröffentlichung wird, neben einer Fülle weiterer Entdeckungen auf astronomischem Gebiet, das gesamte lückenlose Beweismaterial für die wahren Vorgänge der Sonnenlichtentstehung bringen.

Laboratoriumsexperiment und zwei kosmische Beweise für die hier entwickelten Interferenzkenntnisse

1. Diese Darlegungen eröffnen auch die Idee für die Anstellung eines Prüfexperimentes zur direkten Nachprüfung der hier entwickelten Vorstellungen. Dies wäre etwa so zu denken, daß in einem

auf höchstes Vakuum leergepumpten Glasgefäße auf längere Zeit (Tage, Wochen oder Monate) von außen her eine sehr intensive Lichtstrahlung zur Auslöschung gebracht werden würde. Es müßte sich trotz der außerordentlichen Feinheit und Kleinheit der Lichtkorpuskeln nach entsprechend langer Zeit innen ein immer dichter werdender Materienebel nachweisen lassen. Wenn dabei auch durch den Verlust der Druckätherfüllung die hauptsächliche Masse des einzelnen Lichtkorpuskels verloren geht, so bleibt doch seine Eigenmasse erhalten, die sich bei entsprechend angestellten Versuchen vielleicht mit einer feinen Gaswaage bestimmen ließe, eventuell auch unter Verwendung einer Wilsonkammer.

Das hier anzustellende Experiment dürfte bestimmt Erfolg haben. Denn eine Lichttheorie, die wie die vorliegende im Gegensatz zu den bisherigen Lichttheorien alle Lichtvorgänge nunmehr wirklich zu erklären imstande ist, mag zwar an einigen Stellen noch kleiner Abänderungen bedürfen, sie muß im ganzen genommen aber doch **die endgültige Lösung des Lichtproblems** darstellen, also auch richtige Voraussagen machen können.

Wir gehen auch bestimmt nicht fehl, wenn wir sagen, daß dieser natürliche Übergang des Lichtes in Materie kein seltener Ausnahmefall sein kann, sondern ein solcher, der sich ständig im gesamten mit Strahlung erfüllten Weltall abspielen muß, dessen Durchsetzung mit Dunkelwolken (feiner neugebildeter Materienebel) die Astronomie immer stärker feststellt. Diese Erkenntnisse vermitteln uns ferner **eine neue und natürliche Auffassung über die Natur und die Entstehung der Kometen.**

2. Man hält die Kometen bisher für Meteoritenhaufen oder Ansammlungen von Planetentrümmern und die meist ungeheuer langen Kometenschweife für eine Art von Nebel oder Rauch, der sich aus dem Kometenkern unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen entwickeln soll. Zur Widerlegung dieser Auffassung seien nun einige Beobachtungsdaten aus dem 1939 erschienenen Buch von J. J. Littrow, Die Wunder des Himmels, mitgeteilt, die uns im Anschluß an die oben herausgearbeiteten Erkenntnisse klar darauf hinweisen, daß die Kometen nichts als Kondensationen von Lichtmaterie durch Interferenzvorgänge im Weltall darstellen dürften und daß die überaus feine Schweifmaterie, im Gegensatz zu der schon größeren Kopfmaterie, wohl noch als eine erste Verdichtungsstufe bei dem Vorgang der Kometenbildung anzusehen ist.

Littrow S. 316: Viele Kometen haben übrigens keine Spur von einem Kern, ihr Kopf besteht dann nur aus der verwaschenen, schlecht begrenzten Nebelhülle ... auch erscheint der Kern, der wohl nur die **dichteste** Stelle in dem ganzen Kometenkopf darstellt, umso kleiner, je stärker das Fernrohr ist, mit dem er beobachtet wird. **Littrow S. 317 oben:** Die Nebelhülle scheint der eigentliche charakteristische Teil des Kometen zu sein, **da man schon viele ohne Kern und Schweif, aber noch keinen ohne diese Hülle gesehen hat** ... Sie

ist übrigens so locker und fein, daß sie nur einem dünnen Hauch zu vergleichen ist und daß man die Sterne mit beinahe ungeschwächtem Licht durch sie blinken sieht.

Littrow S. 318: Angaben über die Länge der Kometenschweife (bis zu 250 Millionen Kilometern).

Littrow S. 320: Während man durch unsere irdischen Nebel Häuser und Bäume oft schon auf wenige Schritte nicht mehr zu erkennen vermag, sieht man durch die Nebelhülle der Kometen, deren Dicke Tausende von Kilometern betragen kann, in Abständen weniger Sekunden vom Kern die kleinsten Fixsterne kaum mehr geschwächt, als es eine lichte Umgebung überhaupt mit sich bringt.

Littrow S. 321 oben finden sich Angaben über die Spektren der Kometen, darunter besonders Cyan- und Kohlenstoffbanden, was merkwürdig anmuten würde, wenn die Kometenmaterie aus Steinmeteoriten bestehen sollte.

Diese soeben wiedergegebenen Angaben weisen mit Nachdruck auf die hier vorgebrachte Vorstellung von der Entstehung der Kometenmaterie durch Lichtkondensation hin. Besonders die Tatsache, daß viele Kometen keine Spur von einem Kern besitzen, spricht entschieden gegen die bisherige Erklärung der Entstehung von Schweif und Nebelhülle durch Verdampfung einer festen Kernmaterie unter der Einwirkung der Sonnenstrahlung. Indirekt sprechen somit diese Angaben auch für die hier entwickelten Vorstellungen über den Interferenzvorgang.

3. Diese Materie Neubildung kann sich natürlich nicht nur auf den außerirdischen Weltraum beschränken, sondern muß auch innerhalb der Erdatmosphäre durch Lichtauslöschung kohärenten Sonnenlichtes und kohärenter Sternlichter stattfinden. Es ist anzunehmen, daß solche neugebildete Materie auch als Kondensationskeime für den Wasserdampf der Luft bei der Regenbildung in den oberen, noch staubfreien Schichten wirkt und dann mit dem Regen immer wieder herabgewaschen wird und so zu einer langsamen Zunahme der Erdmaterie beiträgt. **Einen Beweis für diese Überlegungen** bietet die Tatsache der bis jetzt nicht erklärbaren **Färbung** von Wolken und die der sogenannten **Regenlinien** im Sonnenspektrum, worunter man die wissenschaftlich feststellbare, aber noch nicht gut ausgewertete Erscheinung versteht, daß ein Teil der dunklen Fraunhoferschen Linien des Sonnenspektrums nur dann stark und deutlich hervortritt, wenn man das Spektrum mehr gegen den Horizont zu aufnimmt oder bei hohem Wasserdampfgehalt der Luft, während bei Spektren, die aus der Zenitgegend stammen und bei klarem trockenem Wetter aufgenommen werden, diese Linien fast ganz verblasen. Man nimmt zwar den irdischen Ursprung für einen Teil der Fraunhoferschen Linien an, aber erst diese hier vorgebrachten Erklärungen decken die tieferen Gründe für diese Erscheinung auf.

H. Die Mängel der heutigen Lichtauffassungen (Wellenmechanik)

1. Die Wellenmechanik entstand durch Verschweißung von drei nicht nur unzulänglichen, sondern auch mit Grundfehlern durchsetzten Lichttheorien, nämlich der Geschoßteilchen-Korpuskularauffassung, der Ätherwellenauffassung und der elektromagnetischen Wellenauffassung. Sie muß demnach automatisch deren Grundfehler mit enthalten, muß also schon deswegen falsch sein.

2. Von Einstein übernimmt sie ferner die ebenfalls unhaltbare Vorstellung, daß Masse und Energie ineinander übergehen würden. Diese Vorstellung wurde in vorliegender Arbeit in mehrfacher Weise widerlegt und ist naturwissenschaftlich nicht mehr haltbar aufgrund der neuen Erkenntnisse, welche die zuzuordnenden Erscheinungen als Ätherdruckentbindungsvorgänge kennzeichnen.

3. Um die Wellenauffassung des Lichtes halten zu können, die wegen der Transversalnatur des Lichtes das Medium für die Welle, den Weltäther, als festen Körper betrachten müßte, was der Erfahrung widerspricht, läßt man nach Einstein den Äther überhaupt fallen. So wird die Wellenauffassung der Wellenmechanik (Wirbel im Raum) eine solche ohne Medium, also blutleer, nichtssagend, wirklichkeitsfremd.

Die vorliegende Arbeit des Verfassers und die nächste über Elektrizität, Magnetismus und Gravitation zeigen klar, daß sämtliche Reaktionen des Lichtes, der Elektrizität, des Magnetismus und alle Vorgänge im Atom **überhaupt nur Ätherreaktionen** von genau definierbarer Art darstellen. Die bisherige Auffassung sieht hier wirklich den Wald vor lauter Bäumen nicht und dokumentiert eine erstaunliche Begriffsstutzigkeit gegenüber den Tatsachen der Mikrowelt.

4. Ferner übernimmt die Wellenmechanik die Einsteinsche Idee, als habe der Raum Struktur. Sie verlegt also die an sich schon falsche Vorstellung über das Licht als elektromagnetische Feldstörung nicht in ein Medium, sondern verknüpft damit die unmögliche Idee, als übernehme der leere Raum diese Periodik unter angeblicher fortgesetzter Strukturänderung.

5. Sachliche Überlegungen zeigen ferner, daß jede echte Mediumwelle, wie sie das Licht sein müßte, wenn es eine Welle wäre, die Energie der Welle nicht nur weiterleitet, sondern daß diese im Medium selbst nach und nach vollkommen absorbiert wird unter Übergang in chaotische Wärmebewegung. Schall- und Wasserwellen lassen dies klar erkennen. Das Licht dagegen verhält sich nach allen Erfahrungen total anders. Hinter einem Lichtblitz bleibt keine diffuse Energiezerstreuung. Das Licht nimmt die gesamte Energie quantitativ mit und trägt sie auch unverbraucht durch unendliche Zeiten und Räume und bringt sie dem absorbierenden Elektron unverkürzt mit. Sternbeobachtungen wären sonst unmöglich. Auf diese

klare Tatsache macht kein Physikbuch aufmerksam. Sie stellt aber den einfachsten Gegenbeweis gegen die Wellenauffassung dar.

6. Der Wellenauffassung widersprechen ferner der lichtelektrische Effekt, die Compton- und Ramaneffekte, die Schärfe der Spektrallinien, sämtliche gequantelten Lichtvorgänge, besonders die bei Emission und Absorption, kurz die wichtigsten Lichttatsachen, die wir heute kennen. Diese fünf Tatsachen zeigen also, daß das Licht nie eine Welle sein kann.

7. Daß auch die Vorstellung der elektromagnetischen Welle nicht auf das Licht anwendbar ist, sieht man daran, daß noch so starke elektrische und magnetische Felder ein fertig emittiertes Licht in keiner Weise mehr beeinflussen. Das zeigt, daß diese angebliche Beeinflussung nur das die Lichtkorpuskeln emittierende Elektron betrifft (was nicht weiter erstaunlich ist), das dann sekundär in seiner Korpuskelausgabe beeinflußt ist. Damit entfällt aber jede Notwendigkeit, das Licht als angebliche elektromagnetische Feldstörung aufzufassen. Dazu wird aber auch die Idee der elektromagnetischen Wechselfelder in vorliegender Arbeit sowieso als Irrtum bloßgelegt, der keine Parallele in der Wirklichkeit besitzt. An ihre Stelle treten die neuen Erkenntnisse über Elektrizität, Magnetismus usw., wie sie in vorliegender Arbeit entwickelt und in der nachfolgenden vervollständigt werden.

8. Der Hauptgrund für die Beibehaltung der Wellenvorstellung in der bisherigen Lichtauffassung ist aber insbesondere die Tatsache, daß das Licht ebenso wie Schall- und Wasserwellen Interferenz zeigt. Die wellenmechanische Lichtauffassung kann aber ebenso wenig wie die vorangehenden Lichttheorien die drei Besonderheiten erklären, die bei der Lichtinterferenz im Gegensatz zu der Interferenz bei echten Wellenvorgängen vorliegen und darauf hinweisen, daß Lichtinterferenz etwas ganz anderes darstellen muß, als Interferenz bei echten Wellenvorgängen, nämlich:

- a) Daß an dem Ort, wo die dunklen Streifen auftreten, das energetische Äquivalent in Form von Wärme fehlt;
- b) daß nur Licht derselben Quelle interferenzfähig ist;
- c) daß auch für Licht derselben Quelle, und sogar bei Unterschied einer halben Wellenlänge, doch keine Interferenz zustande kommt, wenn die zwei Strahlen senkrecht zueinander polarisiert sind.

Erst die neuen Erkenntnisse weisen darauf hin, daß auch die Lichtinterferenz korpuskular erklärt werden muß.

9. Die Ergebnisse der Lichtversuche von Ehrenhaft sind mit der bisherigen Lichtauffassung nicht vereinbar und weisen mit Nachdruck auf eine im Äther liegende Energiequelle für die Lichtteilchen hin, im Einklang mit der neuen Lichterkennntnis des Verfassers.

10. Da die Wellenmechanik sich dieser vorgetragenen Mängel zum Teil bewußt ist, so übernimmt sie vier moderne doppelzüngige Thesen der relativistischen Weltauffassung als Ausweg aus diesen Widersprüchen, nämlich:

- a) Das Geschehen der Mikrowelt, also auch das des Lichtes sei unanschaulich und logisch nicht mehr voll verstehbar.
- b) Es soll angeblich andern Gesetzen gehorchen als denen der Makrowelt, die durch eine gewisse Willkür und Unverstehbarkeit gekennzeichnet seien. Insbesondere soll hier auch das Kausalgesetz nicht mehr gelten.
- c) Der menschliche Verstand soll demnach ungenügend sein, um diese Tatsachen zu erfassen, eine These, die natürlich jeder noch so unvernünftigen Annahme Tür und Tor öffnet und jeder irrationalen Vorstellung Unterschlupf bietet, wie jener des gekrümmten Raumes, der Struktur des Raumes, der Raumzeit und des Raumzeitgeschehens und der angenommenen Übergangsfähigkeit zwischen Masse und Energie, die in vorliegender Arbeit widerlegt wird.
- d) Daher verzichtet die moderne Lichtauffassung der Wellenmechanik überhaupt auf eine logische Erklärung für das Licht und faßt sogar die mathematisch entwickelten Wellenfunktionen des Lichtes als Ausdruck nur für die Wahrscheinlichkeit auf, wo das Photon anzutreffen sei, nicht aber mehr als Oszillationsbild der Lichtbewegung. Dadurch wird das Ganze völlig unfaßlich, alle realen Begriffe beim Lichte verflüchtigen sich. Alles das weist mit Nachdruck darauf hin, daß diese Vorstellungen unhaltbar sind, da sie keiner logischen Prüfung mehr standhalten.

Wer dagegen sieht, wie einfach, widerspruchsfrei und natürlich die vorliegenden neuen Lichterkenntnisse jetzt alle Lichttatsachen erklären, der empfindet erst in voller Schärfe, wie abwegig und hohl die relativistischen Vorstellungen tatsächlich sind.

11. Mit der Hereinnahme dieser blutleeren, doppelzüngigen Vorstellungen ist aber auch noch ein psychologisches Hindernis verbunden, das hauptsächlich mit daran schuld war, daß dieser relativistische Denkkzustand sich halten konnte. Denn die relativistischen Vorstellungen sind ja begrifflich unlogisch. Der einfache, saubere Verstand **kann** sie also gar nicht fassen, er erschrickt daher vor der unbegreiflichen Höhe der Relativistiker, deren angeblicher Überverstand diese Dinge, wenn auch in noch so gewundener Weise, angeblich doch zu fassen imstande ist.

Um sich also nicht zu blamieren, schweigen die sachlich nüchtern denkenden Naturwissenschaftler, da sie sich nicht eingestehen wollen, hier nicht mehr mitzukommen, was allerdings in Wirklichkeit nur ein Beweis für ein klares Denken wäre. Es fehlten ja bisher auch die wirklichen Gegenbeweise, wie sie nur die vorliegenden Grundlagenforschungen liefern.

Fassen wir nun diese große Zahl der gewichtigen Gegengründe gegen die heutige Lichtauffassung zusammen, so ist es wirklich nicht zu viel behauptet, wenn man feststellt, daß durch die bisherigen Lichttheorien bei Anlegung eines strengen Maßstabes **nicht eine einzige** Lichterscheinung **einwandfrei** erklärbar ist. Bei dieser hier zusammengestellten **lückenlosen Widerspruchsfolge der bisherigen Lichttheorien** wird nun auch die fortgesetzte Umstellung der Lehrbücher bei ihren Erklärungsversuchen für die einzelnen Lichterscheinungen durchaus verständlich, da das Licht ja keiner dieser Theorien wirklich entspricht. Diese Tatsachen weisen daher mit aller Deutlichkeit auf die Grundfehler in den bisherigen Lichtauffassungen hin, deren wichtigste, gemäß den vorangegangenen Untersuchungen, die folgenden sind:

1. Die Inkonsequenz gegenüber der Erkenntnis des Weltäthers.
2. Die viel zu primitive bisherige Auffassung der Lichtteilchen.
3. Die Grundfehler in der Wellen- und elektromagnetischen Lichtauffassung.
4. Das Fehlen der für den Lichtlauf im Ätherfeld nötigen Energiequelle.
5. Das Außerachtlassen und Nichtverstehen des Wesens der Kohärenz des Lichtes und der ungeheueren Bedeutung dieser Erscheinung für das nicht gequantelte Verhalten der längerwelligen Lichtsorten vom sichtbaren Licht bis zu elektrischen Wellenarten.

Alle diese Fehler vermeidet die neue Lichterkenntnis, die endlich einmal das ganze Problem von Grund aus aufrollt und dadurch eine restlose Lösung aller Lichttatsachen bringt mit einer Fülle weiterer Schlüsse auf die Nachbargebiete, in denen ebenfalls eine völlige Klärung der mit dem Äther zusammenhängenden, bis jetzt nicht richtig lösbaren Probleme erfolgt, die in kommenden Veröffentlichungen gebracht werden und die hier schon kurz behandelt oder angedeutet wurden. Dabei wird sich insbesondere der unheilvolle Einfluß der in der Maxwellschen elektromagnetischen Feldtheorie verborgenen Fehlvorstellungen herausheben, der die letzte Ursache des fieberhaften Bemühens war, sich aus dem Labyrinth dieser Widersprüche herauszuwinden, welches Bemühen aber dann leider bloß in der Sackgasse der relativistischen Weltauffassung mündete, da gerade die auf Maxwell zurückgehenden Anschauungen es verhindert haben, einige wichtige moderne Experimentalergebnisse, wie die Michelsonversuche und die Beschleunigungsergebnisse rasch bewegter Kathodenstrahlen richtig zu deuten.

Die Klarstellungen auf allen diesen Gebieten werden jetzt in der Physik wie die Befreiung von einem wahren Alpdruck wirken, und der Fortschritt im physikalischen Erkennen wird jetzt auf einmal lawinenartig hervorbrechen überall dort, wo ihn das bisherige falsche Weltbild der Relativistik verhindert hat, also im gesamten Lichtgebiet, in den Gebieten der Elektrizität, des Magnetismus, der Gravitation (die jetzt endlich ihre wahre, letzte Aufklärung finden

wird), ferner in der Aufdeckung des Vorgangs der tatsächlichen Sonnenlichtentstehung und in der Reinigung unseres gesamten astronomischen Weltbildes.

J. Schlußbetrachtung

Mit diesen Darlegungen sind die wesentlichsten Erkenntnisse für eine **der Wirklichkeit entsprechende anschauliche Lichttheorie** herausgearbeitet. An den etwa 50 Lichttatsachen fehlt zwar noch die kritische Bearbeitung der Aberrations-, Mitführungs- und Michelsonversuche. Ihre kritische Betrachtung wird für das Licht selbst nichts Neues mehr bringen. Deshalb konnten sie auch hier ohne weiteres abgetrennt werden. Da sie aber engstens mit den Ableitungen der Relativitätstheorie zusammenhängen, deren Widerlegung eine Sonderveröffentlichung notwendig macht, so werden sie dort behandelt werden.

Wenn auch an dem hier herausgearbeiteten Bild des Lichtes die eine oder andere Vorstellung noch der Erweiterung oder Verbesserung bedarf, die sich sicherlich im nunmehr entbrennenden Kampf um diese neuen Anschauungen ergeben werden, so darf man nach den vorangegangenen Beweisketten wohl schon jetzt sagen, daß das Gesamtbild, das sich hier aus dieser die Untergründe der bisherigen Erkenntnisquellen aufwühlenden Grundlagenforschung heraushebt, richtig sein muß, und daß an den Grundtatsachen dieser neuen Erkenntnis kein kommendes neues Lehrbuch der Physik mehr vorübergehen kann, also insbesondere an den folgenden Tatsachen:

1. An der realen materiellen korpuskularen Natur des Lichtes und aller sogenannten elektromagnetischen Wellen, die nicht Korpuskel und Welle zugleich sind, deren Pulsation aber sekundär longitudinale Ätherwellen erzeugt, deren langsamere Frequenzgruppen zu Kohärenzverbänden vereinigt auftreten, die das transversal-wellenmäßige Verhalten bis zu den Röntgenstrahlen bedingen, während die härteren Strahlen das gequantelte Verhalten offenbaren, da ihre Korpuskeln einzeln laufen;
2. an der Tatsache der selbständigen Laufmechanik des Lichtkorpuskels und seinem Aufbau als Mikroweltraumrakete, die im Ätherfeld im Frequenztakt läuft und daraus ihre Laufenergie entnimmt;
3. an der realen Existenz des Äthers und seiner materiellen Natur, die einem allerfeinsten Gase gleicht.

Der Forscher, der sich diese hier herausgearbeiteten Erkenntnisse jetzt schon zu eigen macht, wird beitragen zu einem neuen Aufschwung im Erkenntnisgebäude der theoretischen Physik und an ihrer Säuberung von allen der Wirklichkeit nicht entsprechenden Vorstellungen und an einer Wiedergewinnung der Rangstufe, die die deutsche theoretische physikalische Erkenntnis vor dem Kriege in der Welt einnahm.

Der Studierende, der sich mit diesen neuen Tatsachen beschäftigt, wird sich ein großes kommandes neues Wissensgebiet im voraus sichern. Da die neuen Erkenntnisse im Gegensatz zu den bisherigen alle leicht faßlich und anschaulich sind, so wird ein Studium unter Zugrundelegung der neuen Erkenntnisse auch leichter fallen.

Die weiteren Veröffentlichungen, die in diesem Jahre noch erscheinen werden, werden die entwickelten Erkenntnisse in jeder Hinsicht erweitern und festigen (neue Ergebnisse über Elektrizität, Magnetismus, Gravitation, Sonnenlichtentstehung usw.) und die hier gewonnenen durch eine Fülle neuer Tatsachen zu einer lückenlosen Ringschlußkette verdichten. Die reale Physik des Äthers ist im Werden.

Der Äther ist, das werden die kommenden Veröffentlichungen noch mit aller Klarheit herauskristallisieren lassen, die letzte materielle Energiequelle der Welt.

Kommende Veröffentlichungen des Verfassers:

Durch Grundlagenforschung zu völlig neuer Klärung über Wesen und Ursache der elektrischen Ladung, der elektrischen Ströme und des Elektromagnetismus. Neue Erkenntnisse über Kern und Elektron und ihre Ätherdynamik im Atomverband. Aufdeckung der Gravitationsursache und der wahren Gravitationsvorgänge. (Erscheint etwa Mai 1953)

Widerlegung der Einsteinschen Relativitätstheorie und aller daraus ziehbaren Folgerungen.

Die wahre Ursache der Sonnenlichtentstehung. Widerlegung der hohen Massedichte der weißen Zwerge. Gesamtüberholung des heutigen astronomischen Weltbildes.

Neue Denkprinzipien für die Physik. Ein neues naturwissenschaftliches Weltbild frei von den Irrtümern der relativistischen Anschauungen.

