Zeitschrift: Studia philosophica : Schweizerische Zeitschrift für Philosophie = Revue suisse de philosophie = Rivista svizzera della filosofia = Swiss journal of philosophy

Herausgeber: Schweizerische Philosophische Gesellschaft

Band: 15 (1955)

Artikel: Von der metaphysikalischen Grundlage der Physik

Autor: Brühlmann, Otto / Barth, Heinrich / Heuss, Eugen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-883423

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Von der metaphysikalischen Grundlage der Physik*

von Otto Brühlmann

Vorbemerkung

Die Unterzeichneten haben nachstehenden Vortrag von Ingenieur Otto Brühlmann zur Aufnahme in die «Studia Philosophica» empfohlen. Es mag auffallen, daß damit zu den «Studia» ein Autor Zutritt findet, der seit Jahrzehnten gegen die in Geltung stehende Physik seine Einwände erhebt, nicht ohne sich dabei um eine philosophische Neubegründung der physikalischen Erkenntnis zu bemühen.

Das Licht gilt der Physik, «als ein gewöhnlicher Naturvorgang, ganz selbstverständlich als eines ihrer Objekte, im gleichen Rang mit allen andern.» – «Wie kommt die Physik zum Naturvorgang und damit Objekt ‚Licht', als der Übertragung äußerer Gestalt in unser Bewußtsein?» – Die Physik muß sich «mit den Objekten ‚Licht' und ‚Bezugskörper' herumschlagen», «die sich alle wie Dinge in einem vom Sehen unabhängigen Raum frei bewegen und begegnen.» – «Wie kommt die Physik zur Voraussetzung einer ‚Natur' oder ‚Welt', welche bei uns Empfindungen bewirkt? Hat sie zuerst die Welt und dann die Empfindungen von ihr, oder schließt sie von Empfindungen auf die Welt?»

Wir können O. Brühlmann die Verantwortung weder für seine kritischen noch für seine philosophischen Ausführungen abnehmen. Doch sind wir überzeugt, daß in den vorstehenden Formulierungen echte wissenschaftliche und erkenntnisphilosophische Fragen verborgen sind, die unser Autor trotz des Widerstandes der offiziellen Wissenschaft in höchst verdienstvoller Weise rege hält. Er hat ein Recht, zu Worte zu kommen, – auch dann, wenn seine Kritik nur «etwas Wahres» enthalten sollte. Denn auch damit dürfte sie Anspruch auf Gehör erheben.

Heinrich Barth *Eugen Heuß*

---

* Vortrag vor der Philosophischen Gesellschaft Basel am 16. Juni 1955.

Meine Damen und Herren!

Es mag anmaßend erscheinen, wenn ein Außenseiter es unternimmt, über ein besonders schwieriges Gebiet der Physik und der Philosophie zu Ihnen zu sprechen. Die Lage ist aber die:

Als im ersten Drittel unseres 20. Jahrhunderts die Physik mit Entdeckungen über Raum und Zeit und die Kausalität und gar (wie man sich ausdrückte) mit neuen Denkformen in das Reich der Philosophie einbrach, ging diese nur wenig ein auf die so stürmisch und mit der scharfen Panzerwaffe der Mathematik vorgetragene Invasion. – Seit einiger Zeit aber versuchen die beiden Fakultäten darüber ins Gespräch zu kommen (dieser Annäherung hätte ja auch der internationale Kongreß vom letzten Sommer in Zürich dienen sollen), und in diesem Sinne läßt es sich wohl verantworten, einem Mann Gehör zu schenken, der (weil ihn jene verblüffende Invasion im Innersten bewegte) seit 1921 leidenschaftlich die Klarstellung anhand nahm, sich also zäh mit *dem* Gebiet befaßt, in welchem sich Philosophie und Physik unausweichlich und fast unentwirrbar berühren. Ich meine das eigentliche Erkenntnis-*Mittel* und den Erkenntnis-*Quell* der Physik.

Oberstes *Mittel* exakt physikalischer Erkenntnis – damit also nicht ein *Objekt* der Physik – ist das *Bezugnehmen.* Davon hören wir hauptsächlich in den Darlegungen der Relativitätstheorie, auf welche ja der erste Einbruch in die Philosophie zurückgeht. (Es sei ausdrücklich betont, daß die hier nun nebenhergehende, unvermeidliche Kritik dieser Theorie keineswegs ihrer, für die Physik der Gegenwart unentbehrlichen, Mathematik gilt, sondern ausschließlich der epochalen Auslegung derselben – um sie durch eine solid philosophische zu ersetzen.)

Da spricht man von Bezugskörpern, auf welchen der Beobachter seine Lichteindrücke registriert, die er als Lichtsignale oder Lichtstrahlen von einem Punktereignis her empfängt, welches auf diese Weise bezogen werden soll. Die drei untereinander beweglichen und voneinander unabhängigen Dinge, Bezugskörper, Lichtvorgang und Punktereignis unterstehen gemäß der Physik dem Prinzip der Relativität und Vertauschbarkeit der Bewegung. Damit schien alles in bester Ordnung, bis man gezwungen war, zum Zwecke der Koordinaten-Transformation – um sie überhaupt eindeutig vornehmen zu können – einem dieser drei Dinge, dem «Licht», die erstaunliche Zugabe invarianter Geschwindigkeit aufzubürden, was dem Relativitätsprinzip der Bewegung widerspricht. Nun wurde die Sache unvorstellbar, denn

die Geschwindigkeit c plus die Geschwindigkeit v muß nun c bleiben. Man behilft sich (unter Verzicht auf Anschauung) mathematisch. Darauf gibt Einstein seine aufsehenerregende Auslegung der resultierenden Formeln, indem er ohne Bedenken den Widerspruch zwischen Bewegungsprinzip und Invarianz der Lichtgeschwindigkeit hinnimmt, um ihm durch eine überraschend gewagte Hypothese auszuweichen. Er macht die räumlichen und zeitlichen Abstände zwischen zwei Punkten vom Bewegungszustand des Bezugskörpers (nämlich vom zusätzlichen v) abhängig. Dies ist die wichtigste und entscheidende Stelle seiner Auslegung (A. Einstein: Spez. Rel. Th. S. 20). Gewiß, wenn man Längen und Zeiten, nämlich Zähler und Nenner des Geschwindigkeitsmaßes als Folge zusätzlicher Geschwindigkeit variabel macht, die Länge kürzer, die Zeit länger, dann bleibt die Geschwindigkeits-*Zahl* trotz zusätzlicher Geschwindigkeit v konstant, sie bleibt c.

Dies bedeutet die Einführung der Relativität räumlicher und zeitlicher Abstände als solcher und sogar der Gleichzeitigkeit, und man spricht unbedenklich vom verschiedenen Ablauf der Zeit, obschon diese nicht abläuft. Wenn statt dessen später vom «besonderen Verhalten von Maßstäben und Uhren» gesprochen wird (als ob diese sich anders verhielten als andere Körper), so ist mit dieser harmloser wirkenden Sprache der geschilderte Schritt nicht behoben. Dies ist ein sehr ernst zu nehmender Schritt. Denn räumliche und zeitliche Abstände als solche sind (im abstrakten Fall der Spz. Rel. Th.) nicht empirische, sondern – wie Zahlen – *geistige* Fixierungen. Sie zu relativieren ist dasselbe, als würde man den Widerspruch $5 = 5$ und $5+2 = 5$ dadurch für überwunden halten, daß man den Wert 5 derart vom Wert 2 abhängig macht, daß $5+2$ wieder 5 gibt. (Nebenbei gesagt, die mathematische Formel der verallgemeinerten Lorentz-Transformation zwingt nicht zu solchem Schritt, sie führt zu *bestimmten*, von der Bewegung unabhängigen Werten. Sp.Rel.Th. S. 82.)

Einen solchen Eingriff in das Gesetz unseres Denkens auf seine Unvermeidbarkeit hin zu prüfen, vor allem daraufhin zu prüfen, ob überhaupt ein Widerspruch vorliegt, der zu solchem Schritte zwingen könnte, dies zu untersuchen darf uns keine Mühe zu groß sein. Es muß also dem *Bezugnehmen*, von welchem der tiefgehende Konflikt herrührt, nachgegangen werden, und ich bitte Sie, um der Wichtigkeit der Sache willen, bereitwillig solchem Unternehmen zu folgen, auch wenn Sie einige Feststellungen hören, die Ihnen nicht neu oder sogar selbstverständlich sind.

Es ist nicht so, daß der Physik ein Gegenstand einfach vorliegt, welchen sie nur noch zu messen und zu beschreiben braucht. Ihr Objekt ist (wie von ihr zugegeben) nur ein Objekt-Zeichen: Das sogenannte *Punktereignis*. Aus solchen baut die Physik ihren Gegenstand zusammen und erbaut damit Stücke ihrer «Welt». Um einen Gegenstand, das ist etwas bestimmt Geordnetes, zu erbauen – nicht willkürlich, sondern durch exaktes Einordnen von Anstößen, den sogenannten Punktereignissen – muß die Forschung *vor* allem Messen etwas haben, worauf, worin und womit sie einordnet. Sie muß *vor allem Messen aus ihrem Geist* eine grundlegende, gleichbleibende, also *invariante* Ordnung, ein System zweckmäßig erbilden, von welchem aus sie empirisch zu arbeiten versucht, auf welches sie die im Sehen von ihr ausgewählten Punktereignisse ihres noch unbekannten, durch ihre Mittel erst werdenden Gegenstandes einmißt, sie damit einordnet und zusammenbaut – worauf der Gegenstand konstruiert ist.

Das Werden von solchen Gegenständen beruht also ganz wesentlich auf der dem Forscher vom *Geiste her entwickelten Arbeit*, verbunden mit sorgfältig gelenktem Sehen, durchaus ein Akt geistiger, mit körperlichem Sehen verschmolzener Schau, welchen man *Bezugnahme* nennt. (Der Kürze halber bezeichne ich mit *Schauen* das *geistige* Sehen, zum Unterschied von dem vom Auge erregten Sehen, welches, insofern es infolge seines empirischen Faktors nicht so ideal exakt ist wie das geistige Sehen, als ein Abfall von diesem gelten muß, wenn auch zugleich als dessen Bindung oder «Verwirklichung».)

Die Erschaffung einer der physikalischen Forschung voranzugehenden Ordnung, also eines umfassenden Systems zur Einordnung von Anstößen ist (als eine geistige Leistung) *Geometrie*. Sie ist erstes und oberstes Mittel des physikalischen Erkenntnisbaues und läßt sich (ohne alle Empirie, welche höchstens als Anreiz wirkt) vielartig bis in ihre höchsten Formen frei geistig entwickeln.

Die einfachste, aus dem Geist der Gestaltung geschaffene Grundform für das sogenannte empirische Erfassen, eigentlich Erbauen geordneter Gegenstände ist die ideal geschaute, mathematisch exakt *gerade Linie*, zu verstehen als eine Linie, welche ihre *Richtung unverändert* beibehält. «Richtung» ist im Sehen und Schauen, als ein Akt (ein Zielen) derselben, unmittelbar Gegebenes und dient auch praktisch der Prüfung des Geradeseins, ja sie vertritt, als vom Auge ausgehende Visur, sogar die geometrische Gerade. Von hier aus, von dieser ersten ideellen *Invarianz*, kann als Abweichung davon der Winkel und die krumme

Linie exakt bestimmt werden. Eine vorerst geistig gewählte Abgrenzung der geraden Linie ist – als sogenannte *Länge* – das grundlegende Maß für jede Maßbildung der Physik.

Ferner ist die *Ruhe* (das ideelle, also theoretische Festhalten, die Invarianz des gesehenen Ortes) die Grundlage für die Bestimmung des Bewegtseins, das ideelle Festhalten eines Zeitpunktes ist Grundlage für den Begriff der Gleichzeitigkeit und Halt für jedes Maß der Ungleichzeitigkeit. Die ideal invariante Geschwindigkeit, als Mittel für Darstellung und maßgerechte Bestimmung einer Zeitdauer, ist die Grundlage für das Maß der Ungleichförmigkeit (Beschleunigung, Verzögerung) einer Bewegung, die theoretisch invariante Beschleunigung aber ein Maß für die Kraftwirkung. Dabei läuft es immer auf eine *Länge* oder eine Länge pro Zeiteinheit hinaus. Bloß das Maß der Kraft selbst, als Wirkungsfähigkeit (Masse) ist zunächst noch nur eine Verhältniszahl von Kraft zu ideal invarianter Kraft, tritt aber bereits als «Raumkrümmung» in die Geometrie ein.

Ein einfaches, geistiges Fundament, aus und auf welchem die Forschung messend ihren Gegenstand aufbaut, ist das *kartesische, orthogonale Koordinaten-System* mit seinen drei ideal geraden, ideal senkrecht aufeinanderstehenden, ideal starren Achsen und den von ihnen gebildeten idealen Ebenen, welche den Raum unserer Schau in acht gleiche Fächer einteilen, in welche sich das Gesehene einordnen und eben durch dieses Einordnen zusammenbauen läßt.

Wer nun aber von einem solchen (oder anderen) System aus praktisch Punkte beziehen will, der weiß, daß es nun vor allem auf das *Sehen* ankommt. Nicht nur muß das geistig erdachte System sehenden Auges aufgezeichnet oder abgesteckt werden, wichtiger noch, doch auch verfänglicher, es muß mit aktiv wählender Sehtätigkeit, also unlöslich verbunden mit geistiger Schau, genau senkrecht von den Achsen aus in streng gerader Richtung, in keiner Weise durch Störung abgelenkt, zielend ein Objektpunkt aufs Korn genommen werden. Und dieser ist streng genommen nicht einmal Punkt, ist er doch ein vom lebendigen Sehakt aus einer breiten Sichtfläche herausgestochenes, erwähltes Ding, das bestimmten Ort und später auch Zeit, nämlich die Präzision Punktereignis, eigentlich «Eräugnis» zu sein, erst vom beziehenden Schauen und Sehen bekommt.

Das frei gewählte System ist dabei das aus Schau- und Sehrichtungen erstandene Gerüst, welches sich die Forschung in ihren Schau-Raum hinausbaut zur Fixierung von Stützpunkten, Merkpunkten für ihr

weiterhin streng geregeltes Sehen. Von diesen arbeitet sie sich zielend so exakt als möglich an jedes der lockenden Objektzeichen hin und bettet sie auf diese Weise (zu Punkten präzisiert) in ihr Ordnungssystem ein, in ihre *Geometrie*, sie damit zu Objekten zusammenfügend. *Die Geometrie wird also nicht als Eigenschaft der Welt entdeckt (wie man zu hören bekommt), sondern mit ihr wird «Welt» gemacht.*

Indem dieses sehende Zielen (das Visieren) nach strengsten Regeln und mit der Forderung höchster Genauigkeit vom System ausgeht, muß endlich die *unlösliche Bindung von System und Sehen bemerkt werden. Sie bilden gemeinsam einen Bezugsapparat, ein Sehsystem, wodurch erst eindeutige Bezugnahme möglich ist.* In der Physik (wo an Stelle des Sehens ein Naturvorgang «Licht» steht) kommt dies nicht zum Ausdruck.

Dabei ist zu beachten, daß von einer bestimmten Beziehung, von einem bestimmten Abstand zwischen zwei Punkten nur gesprochen werden kann, wenn diese *gleichzeitige* Ereignisse sind. Punkte, die keinen Augenblick gemeinsam haben, schließen niemals einen «Abstand» ein. *Ein* Ende würde ja immer fehlen, die Beziehung bliebe offen. Sie wird erst sichere Beziehung zwischen einem Merkpunkt und einem Objektpunkt, wenn sie einer *Momentaufnahme* gleichkommt, so daß dabei auch das Bewegtsein des Objektes ausgetilgt ist. Bewegtes kann ja nie *genau* gesehen werden und erst geometrisch klare, starre, ruhende Schau ist exaktes Wissen. Unanschauliches Wissen, wie sich dessen die moderne Physik gelegentlich rühmt, ist trotz allem mathematischen Können noch immer ein Mangel an Wissen, welcher erst in *dem* Grad überwunden ist, als es gelingt, zur Anschauung (welcher die Mathematik vorausgeeilt war) zurückzufinden. – Anschaulich und grundlegend für alles Messen ist allein die gerade Strecke, die *Länge*. Sie ist die geometrisch starre, strenge Fixierung und damit Beziehung zwischen Merkpunkt und Objektpunkt und (wie gesagt) nur als wirkliche oder errechnete Momentaufnahme zu gewinnen. Somit handelt es sich also nicht (wie die Physik sich ausdrückt) um die Einführung der Zeit in die Beziehung, sondern um ihre Ausmerzung aus derselben. Das Bewegte ergibt sich schließlich exakt aus der Reihe starrer Momentbilder, die nach dem Gesetz ihrer Veränderung pro Zeiteinheit (eine Funktion des Bewegenden, also der Kräfte) miteinander verkoppelt werden.

Es ist das *Sehen*, welches das System mit den Objekt-Spuren verbindet. Gesetzt diese seien ausschließlich Punktereignisse (so sagen ja auch die Physiker), dann kann das maßgerechte Ergebnis der Bezie-

hung nur im sehenden Bezugnehmen selbst liegen. Etwas anderes, Verbindendes, gibt es ja nicht! Aber auch unter der Voraussetzung einer rein objektischen Außenwelt kann in solcher, wenn alles in ihr bewegt und also etwas starr Unveränderliches in ihr überhaupt nicht vorhanden ist, kein Maß liegen. Dieses muß solcher Welt durch *die geistig wohlgeprüfte Bezugnahme auferlegt werden!*

Demnach müssen folgende *vier Bedingungen* aufgestellt und laut hervorgehoben werden, weil deren Mißachtung zu übereilten, zwar verblüffenden, aber irrigen Schlüssen geführt hat:

Erstens: Das Bezugssystem gehört dem lebendigen physikalischen Forschen an als sein geistiges Mittel des Schauens und darf somit nicht von ihm abgelöst, frei dahinschwebend gedacht werden, sonst ist es nicht mehr Bezugssystem, sondern ein gewöhnliches, gesehenes oder gedachtes Objekt. Man sollte also nur von (während der Bezugnahme) *ruhenden Bezugssystemen* sprechen, innerhalb welchen man sich eine Bezugsbewegung denken mag. Die Objektpunkte dagegen sind im allgemeinen zum Bezugssystem bewegt, was besondere Maßnahmen des Beziehens zur Folge hat.

Zweitens: Das *Sehen*, diese Tätigkeit des Bezugnehmens, gehört *mit* zum Bezugsapparat. Dieser ist in der Bezugnahme ruhend, und das von ihm ausgehende Sehen streng daran gebunden. Das Bezugs- oder Sehsystem kann sich nicht gegenüber seinem eigenen Sehen bewegen, dieses zielende Sehen sich nicht von seinem System lösen. *Es besteht also zwischen Sehvorgang und Sehsystem nicht die Möglichkeit austauschbarer Relativbewegung.* Dieser Ausschluß bedeutet (und dies ist der Zugang zu unserem großen Anliegen) die mit keinem physikalischen Prinzip in Konflikt kommende *Invarianz der Sehgeschwindigkeit.* Varianz derselben wird nur auftreten durch Störung des Sehens durch ein Etwas, was zu dieser Wirkung fähig wäre. Mit dem theoretischen Fall des vollkommenen Vakuums, das heißt des kräftefreien Sehraumes, werden solche Störungen bewußt ausgeschlossen, wodurch die Sehgeschwindigkeit invariant gesetzt ist.

Drittens: Die *Gleichzeitigkeit* von Anfangs- und Endpunkt einer Beziehung ist für deren Bestimmtheit unerläßlich. Das Beziehen muß daraufhin ausgebaut werden, das heißt, es muß auf *Momentaufnahmen* ausgehen, was zwar nicht praktisch, zeitlos durchgeführt, aber rech-

nend durch Ausmerzung der Zeit (und damit der Bewegung zwischen System und Objekt) erreicht werden kann.

Viertens: Das sehende Bezugnehmen schafft das Maß. Aber ein rein geistig fixiertes Maß wäre so viel wie eine haltlose Festhaltung. Der «starre Stab» der Physik ist eine seltsame, bloß sprachliche Verknüpfung von Theorie und Empirie. Als «starr» ist er dies bloß theoretisch, als greifbarer Stab empirisch. Wenn an dessen Stelle die Bezugnahme über das Mittel des Sehens das Maß bilden soll, dann heißt es hier aufpassen! Das Sehen ist keine ungestörte Geometrie mehr! – Wenn man glaubt, Theorie und Empirie getrennt zu wissen, so sind doch beide unlöslich verschmolzen im lebendigen Akt des Sehens. «Empirischen» und «materiellen» Ursprungs mag man die *Erregung* des Auges nennen, nicht aber dessen *Reaktion*, die Sicht, welche geistig, jedoch infolge ihrer empirischen Bindung nicht *rein* geistig ist. Ihr Platz liegt zwischen Idealität und Realität, ja, *vor* dieser Unterscheidung. Wenn also das Bezugnehmen über das Mittel des Sehens das Maß bilden soll, so ist *4. Bedingung, daß das geistige Schauen geometrisch genau prüfe, wohin uns das Sehen unter dem Widerstand der Kräfte, der sogenannten Materie, führt.*

Die dritte und vierte der eben aufgeführten Bedingungen haben ihre Tücken, weil in der dritten mit der Zeitdauer (als einer Folge des Widerstandes im Sehen) und in der vierten mit diesem Widerstand selbst dem *Empirischen* nicht länger ausgewichen werden kann. Wir machen uns nun an die Überwindung dieser Tücken, was uns zu aufschlußreichen Begegnungen mit der Physik führen wird.

Die dritte Bedingung, Gleichzeitigkeit von Anfangs- und Endpunkt der Bezugnahme, böte keine Schwierigkeit, wenn das sehende Bezugnehmen zeitlos rasch vor sich ginge. Um den Weg zur Überwindung der Zeitdifferenz deutlich zu machen, zeigen wir zuerst die von jeher geübte (doch nicht zum Ausdruck gebrachte) Überwindung der räumlichen Differenzen (zu welcher diejenige der zeitlichen in Gegenrichtung steht). Wollen wir eine Bezugsstrecke messen, so werden wir, um die Mühe und Problematik des Visierens auszuschalten, wenn immer möglich die Meßbasis direkt an die Bezugsstrecke anlegen – man erstrebt also *Gleichortigkeit* von Subjekt und Objekt (Fig. 1). Meist ist aber der Objektpunkt von der Basis entfernt und muß von dieser aus anvisiert werden. Dabei kommt das Maß zu kurz heraus. Die geistige Schau aber korrigiert den Fehler, indem sie eine zweite Achse errichtet

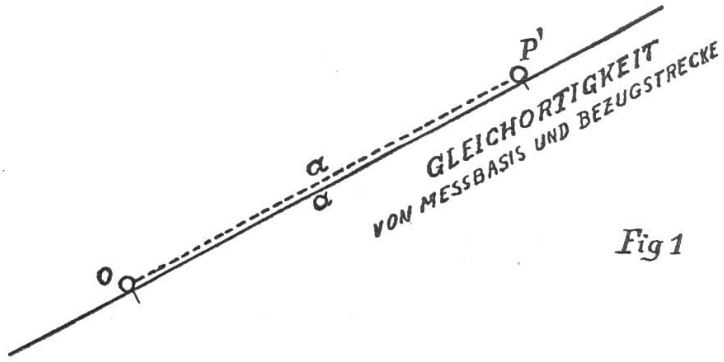

Fig 1

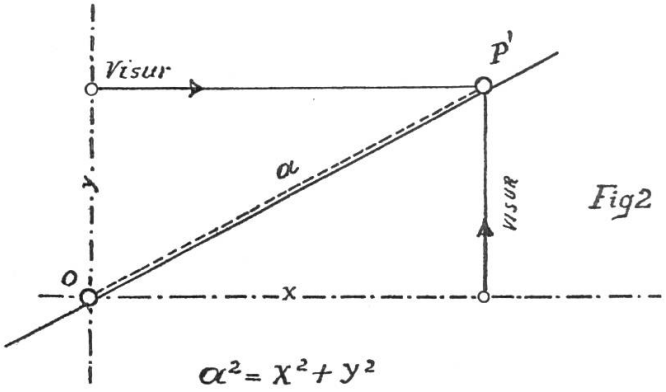

Fig2

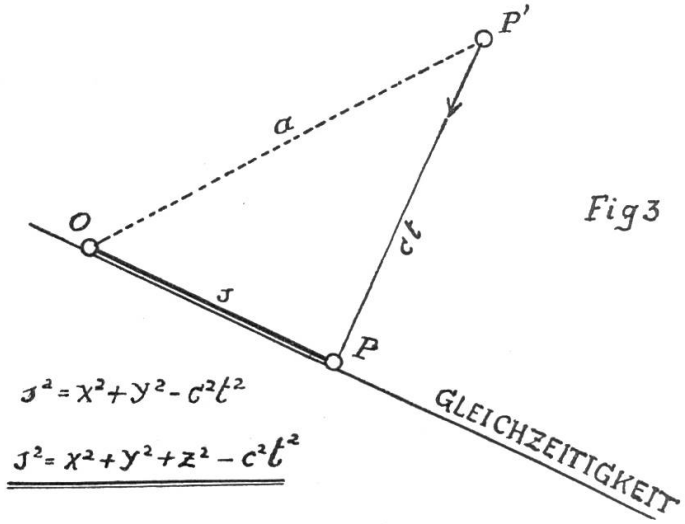

Fig3

und mit einer zweiten Visur (welche hier noch für Geometrie steht) jene Entfernung überwindet. Jetzt ist im Effekt eine Schwenkung der Meßbasis zum Objektpunkt hin vollzogen, die Gleichortigkeit erreicht und das richtige, nunmehr längere Maß der Beziehung gewonnen: $a^2 = x^2 + y^2$ (Fig. 2).

Diese Beziehung O–P' muß nun aber – um eine bestimmte und vollständige zu sein – noch der Bedingung der *Gleichzeitigkeit* von Anfangs- und Endpunkt unterworfen werden. Dies reicht aus, solange wir das Sehen für geradlinig halten dürfen, wie in der Spez. Rel. Th.

Läge nun zum Beispiel die Merkung in P' um die Zeitdifferenz t früher als diejenige in O, so kann durch O eine Meßbasis der *Gleichzeitigkeit* so gelegt werden, daß durch Verlängerung der Visurstrecke und damit auch der Visur-*Dauer* die Merkung in P zeitlich mit derjenigen in O zusammenfällt, und damit ist die Beziehung (für Vakuum) erfüllt (Fig. 3). Diesmal ist ihr Ergebnis (im Gegensatz zu vorhin) eine Verkürzung. Diese Beziehung lautet nach Pythagoras $s^2 = x^2 + y^2 - c^2 t^2$. Sie gilt natürlich ebenso für alle drei Raumkoordinaten $s^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$.

Sie sehen: *Die Beziehung schafft das Maß.* Dieses ist nicht vorher und ohne sie vorhanden und ist eine ideale (weil geistig von der Zeit befreite) *räumliche* Länge. Denn nur aus solchen läßt sich ein bestimmtes Bild erbauen. Hier ließe sich noch vieles sagen und noch mehr denken, zum Beispiel daß ein Abstand nur vorgetäuscht wird, wenn die Zeitdifferenz solch unvollendeter Beziehung gleich der Zeitdauer des Sehaktes über diese Strecke ist, daß er hingegen ungeschmälert echt und ganz ist, wenn er vom unvollkommenen, körperlichen Sehen befreit und rein geistige Schau ist. Auch der ausgesprochen gegensätzliche Einfluß räumlicher und zeitlicher Differenzen (Verlängerung, Verkürzung) ist bemerkenswert.

Die Herren Physiker haben unter unserer vervollständigten Bezugsformel längst diejenige der verallgemeinerten Lorentz-Transformation erkannt. Zu dieser gelangte die Physik (bei *ihren* Voraussetzungen) nur unanschaulich, rein mathematisch. Einsteins Ableitung bedarf 17 mathematischer Gleichungen. Uns genügte bei direkter Anschauung der alte Pythagoras. Während sich uns das Glied ct (eine räumliche Länge) klar und einfach als die ideelle, rechnerische und unerläßliche *Ausmerzung der Zeitdauer* aus der Bezugnahme erweist, schildert dagegen die Einstein-Physik dieses Glied als die *Einführung der Zeit als 4. Dimension einer vierdimensionalen Welt.* (Von Dunkelmännern der Wissenschaft gierig aufgegriffen und mißbraucht.) Ferner rühmt Einstein an dieser Formel, daß mit ihr alle (galileischen) Bezugssysteme gleichwertig seien. Im Grunde bedeutet aber diese Formel (mit ihrer Reduktion der Beziehung auf Gleichzeitigkeit) den Ausschluß der Zeit und damit der Bewegung, wodurch (von der Physik unbemerkt) jenes *eine* ruhende System gebildet, bevorzugt und allein berechtigt wird, mit welchem der Objektpunkt in Momentaufnahme unverwischt wie *ruhend* erfaßt wird. Damit beginnt schon hier eine erste Schwäche des Relativitätsprinzips der Bewegung sich abzuzeichnen.

Physik: Von einem gegenständlich. Licht ausgehend

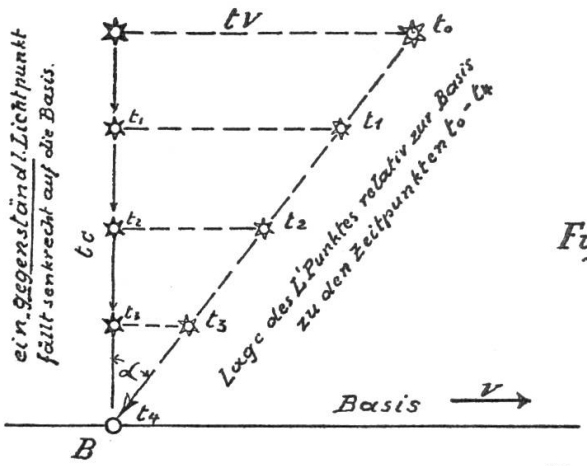

Fig 4

Abirrung $tg\,\alpha = \frac{v}{c}$

Wurde auf Grund der Rel. Theorie umgerechnet auf $\sin\alpha = \frac{v}{c}$

Dagegen: Vom Sehen ausgehend.

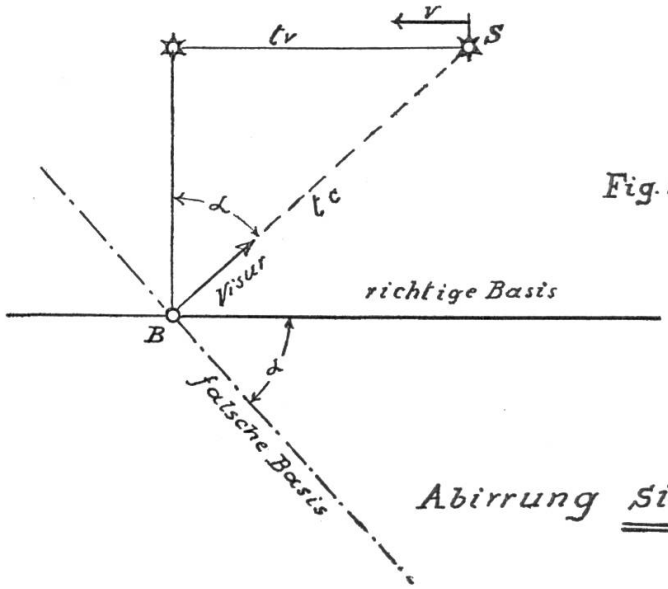

Fig. 5

Abirrung $\sin\alpha = \frac{v}{c}$

Der entscheidende Unterschied unserer Auffassung von derjenigen der Physiker wird noch deutlicher am Problem der *Aberrationskonstanten.* Die Frage lautet: In welcher Richtung sieht ein Beobachter einen bewegten Punkt (zum Beispiel Stern) in dem Moment, da dieser ihm und seiner Basis senkrecht gegenübersteht? Die Physik sieht einen gegenständlichen Lichtpunkt mit der Geschwindigkeit c senkrecht gegen die Basis fallen, welche sich gegenüber diesem Vorgang bewegt

(Fig. 4). Es muß der Punkt sein, welcher die Basis in dem Moment an jener Stelle erreicht, da ihr der Stern senkrecht gegenübersteht. Dieser Punkt zieht gegenüber der bewegten Basis eine schräge Linie, so daß der Beobachter ihn als «Lichtstrahl» aus einer Richtung ins Auge kriegt, die um den Winkel $\operatorname{tg} \alpha = \frac{v}{c}$ von der wahren Richtung abweicht. Mit der Anwendung der Spez.Rel.Th. auf diese Beziehung wurde ihr bisheriger Wert $\operatorname{tg} \alpha$ auf dem Weg hoher, dem Laien zum Teil unzugänglicher Mathematik umgerechnet auf den Wert $\sin \alpha = \frac{v}{c}$ (vergl. Einstein, Neumann, Pauli usw.). In dieser Beschreibung der Physik steht für das Sehen des Beobachters ein als Objekt gesehener, frei gegen das Bezugssystem fallender Punkt, einen sogenannten Lichtstrahl bildend. Das Sehen ist hier Gegenständliches!

Demgegenüber zeige ich seit mehr als 30 Jahren, daß dieser Wert der Aberrationskonstanten sich bei direkter Anschauung ohne Mathematik wie folgt ergibt: Wenn man eine Visur nach einem bewegten Punkt zielt und sich senkrecht dazu eine vorläufige Bezugsbasis fixiert, so steht der erregende Punkt im Moment der Visur schon nicht mehr in der gesehenen Richtung, denn da die Visurzeit für den Sehenden $t = \frac{l}{c}$ beträgt, hat sich der Punkt inzwischen um die Strecke vt verschoben. Die Abirrung beträgt demnach $\sin \alpha = \frac{v}{c}$ und die Basis zum richtigen Lot muß um diesen Winkel geschwenkt werden (Fig. 5). Damit ist die Beziehung ideell auf die unerläßliche Momentaufnahme richtig gestellt. Dies gelang so bemerkenswert einfach (man nannte es «trivial») weil ich mit der Invarianz der sogenannten Lichtgeschwindigkeit Ernst mache, nämlich das Sehen als das lebendige Anzielen einer Richtung beschreibe, es damit voll und ganz an den Ausgangspunkt des Sehens binde und es nicht als wie einen Gegenstand «Licht» frei in fremdem Raum umherwandern lasse. Für das sogenannte Licht der Physik steht nun hier das geistig geprüfte, von der Forschung gelenkte Sehen, dem der Seh-Raum zugehört.

Anhand der so erkannten Abirrung der Visuren kann unmittelbar anschaulich gezeigt werden, wie das Messen am Bewegten (Lorentz-Transformation) zur Vortäuschung, ich sage *Vortäuschung* kürzerer Längen und längerer Zeitdauern führt. Durch Abirrung des Sehens steht sein System zu einem bewegten Stab (wie gezeigt) um den Winkel $\sin \alpha = \frac{v}{c}$ verdreht. Was wir bei richtiger (das heißt bei idealer Momentaufnahme *gültiger*) Visur als l beziehen, wird, weil es bewegt

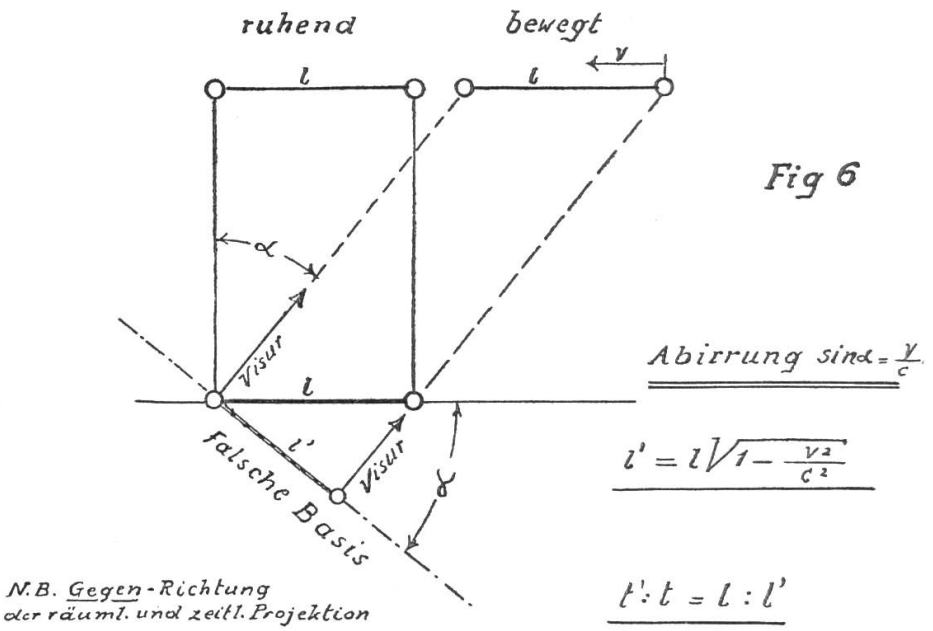

Fig 6

Abirrung $\sin\alpha = \frac{v}{c}$

$$l' = l\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$$

$$t' : t = l : l'$$

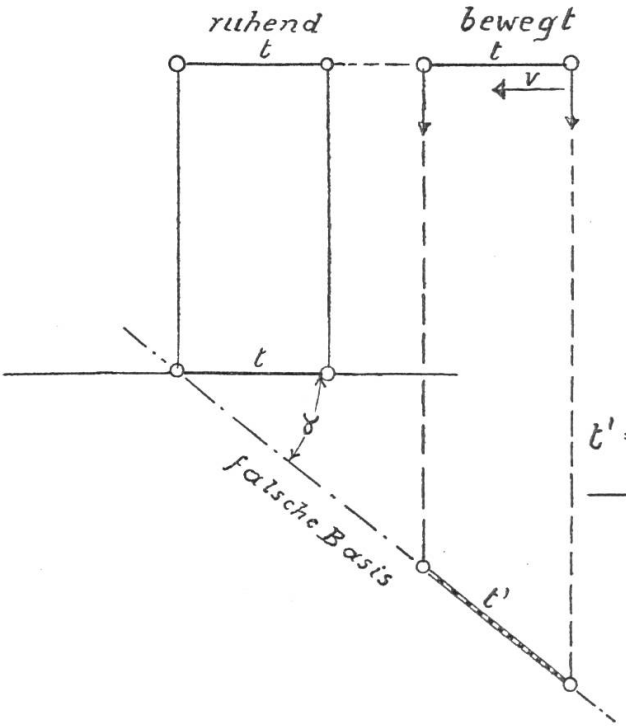

Fig. 7

$$t' = \frac{t}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

ist, falsch, nämlich als $l' = l\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}$ bezogen (Fig. 6), findet aber eben durch diese Formel seine Korrektur.

Nun die Zeit: Die Zeitdauer t wird an der sehend bezogenen Weglänge, als wie an einer Stabuhr, beurteilt und gemessen. Wird diese Weglänge infolge Abirrung der Visur zu kurz gemessen, so *scheint* in der gleichen Zeit unseres Wartens der Zeiger jener Stabuhr einen kür-

zeren Weg zurückgelegt zu haben, also *langsamer* gegangen zu sein[1]. Für die volle Strecke l würde er scheinbar mehr Zeit brauchen, nämlich $t' = \frac{t}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ Dies ist der so sensationelle, verlangsamte «Zeitablauf», der noch heute die Gemüter bewegt (Fig. 7). Die Korrektur auf die nicht abgeirrte, allein gültige Momentaufnahme führt zu dem allein gültigen Wert t zurück.

Die auffallende Tatsache, daß man zu den unanschaulich mathematisch gewonnenen Resultaten der Physik auf unserem Weg ganz einfach und anschaulich (und ohne die Gefahr irriger Auslegung) gelangen kann, beruht darauf, daß wir die geistig aufbauende, im Sehen und Schauen in sich geschlossene Tätigkeit des Bezugnehmens schildern, in welcher die sogenannte Lichtfortpflanzung nunmehr als das *Sehen* aufgeht, und welcher sich (im abstrakten Gebiet der Spez. Rel.Th.) einzig und allein das «Punktereignis» als Objektzeichen entgegenstellt, wohingegen die Physik sich außer diesem noch mit den Objekten «Licht» und «Bezugskörper» herumschlagen muß, die sich alle wie Dinge in einem vom Sehen unabhängigen Raum frei bewegen und begegnen. Ja, sogar von beliebig bewegten Räumen spricht Einstein!

Auf unserem Weg (da wir keinen Widerspruch hinnehmen und übertünchen mußten) sehen wir uns nirgends veranlaßt, eine Relativität der Gleichzeitigkeit und eine wirkliche (nicht bloß scheinbare) Abhängigkeit räumlicher und zeitlicher Abstände als solcher von der Relativbewegung zu propagieren. Jener eingangs besprochene kühne Schritt Einsteins ist also ganz überflüssig.

Dagegen weisen wir nach, daß infolge der Langsamkeit des Sehens bestimmbare *Fälschungen* der Bezugnahme dann eintreten, wenn der Objektpunkt als *bewegter* gesehen wird. Mit dieser Erkenntnis ist zugleich die Richtigstellung gegeben, nämlich durch Reduktion auf eine theoretisch zeitfreie Bezugnahme, also eine Momentaufnahme. Ein klares, starr bestimmtes, räumliches Maß ist dann das Ergebnis. Ein variables wäre überhaupt kein Maß. Damit ist von der Einstein'schen Interpretation der Lorentz-Transformation Abstand zu nehmen und

---

[1] Bemerkenswert ist hier die Projektion des *räumlichen* Maßes vom System hin zum Objekt, dagegen diejenige des *zeitlichen* Maßes vom Objekt her zum System. Dies deutet auf die gegensätzliche Ursache des Raum- und des Zeiterlebnisses hin.

die bereinigte Bezugs-Theorie vom irrigen Namen *Relativitäts*-Theorie zu befreien. Hiezu zusammenfassend die folgenden abschließenden Feststellungen:

Man gibt jetzt in der Physik gelegentlich zu, daß die von der Relativitätstheorie behaupteten Maßveränderungen zu vergleichen seien denjenigen der *Perspektive*. Damit wären sie (wie von mir von Anfang an nachgewiesen) nur *scheinbare*, denen immer *ein bestimmtes, gültiges* Maß zugrunde liegen müßte. Solch naheliegende «Perspektive des Bewegten» hätte keineswegs die Philosophie irritiert, noch eine Weltsensation bewirkt.

Die *Relativitäts*theorie aber war (und ist nach Einstein) die laute Verkündung der *durchgehenden Relativität der Maße, nämlich deren volle Abhängigkeit vom Bewegungszustand der Bezugssysteme, bei ausdrücklicher Gleichberechtigung sämtlicher Systeme und damit auch Gleichberechtigung der verschiedensten von ihnen gelieferten Maße*. Keines von allen ist das allein gültige.

Von *hier* kommt der Name *Relativitäts*theorie, nicht aber von ihrer *Mathematik*, welche (entgegen der Gleichberechtigung der Bezugssysteme und von der Physik offenbar unbemerkt) jenes *eine, gültige Maß berechnet, das sich ergäbe bei unmittelbarer Nähe und Ruhe zwischen Objekt und Meßbasis (deshalb Umrechnung auf eine von der Zeit befreite Beziehung)*. Berechtigt ist also ausschließlich dieses *eine* System und diese *eine* Beziehung. Sie allein liefert unmittelbar das gültige Maß, während Entfernung (Perspektive) und Bewegung (Aberration) die Maßnahme *fälschen*. Die Lehre davon ermöglicht deren Korrektur. Die Mathematik der sogenannten Relativitätstheorie ist also das Gegenteil einer Relativitätstheorie.

Dieser Richtigstellung sollte heute Raum gegeben werden, um den berechtigten, noch immer schwelenden Kampf um die Relativitätstheorie zu schlichten.

Einstein ließ sich zur Relativierung der Raum- und der Zeitabstände verführen, weil ihm diese unglückliche Relativierung als *Erklärung* für die Invarianz der Lichtgeschwindigkeit dienen mußte, wie dies auch noch in seinem letzten Buch (Evolution der Physik, 1950, S. 222) klar zum Ausdruck kommt. Er konnte und wollte nicht zugeben, daß das Problem auf einer anderen, dem Physiker fremden Ebene liegt, indem nämlich für das Sehen nicht einfach ein physikalischer Vorgang namens ‚Licht' gesetzt werden darf, weil das lebendige Sehen von Gestalt oder Bild unmöglich mit ebensolchem, mit Gestalt oder Bild eines ‚Lichtvorganges' begründet und erklärt werden kann, wie die Physik ja auch nie dem Unsinn verfiel, das Farb-Sehen mit Farbflecken und das Geräusch-Hören mit Geräuschmachen erklären zu wollen.

Man wird der Notwendigkeit nicht entrinnen, mit der Frage nach dem ‚Licht' einen Schritt über die Physik hinaus zu tun, den Schritt in eine strenge Meta-Physik.

Da die Bedingungen der Bezugnahme, wie sie für die Spez.Rel.Th. gestellt sind (geradlinige, gleichförmige Bewegung und «Vakuum», das heißt Ausschluß von Wirkungsfähigkeit, welche das Sehen stört)

in Wirklichkeit nicht erfüllbar sind, mußte die Physik den Weg von der Speziellen zur sogenannten *Allgemeinen Relativitätstheorie* finden, das heißt das Bezugnehmen klären für den Fall ungleichförmiger Bewegung und damit unlöslich verbundener Wirkungsfähigkeit, Kraft. Ist doch diese geradezu definiert als das, was Bewegung beschleunigt, verzögert und krümmt. (Dies die positive Form des negativ lautenden Trägheitsprinzips.)

Im Grunde handelt es sich hier um die Erfüllung unserer *4. Bedingung, nämlich daß das geistige Schauen genau prüfe, wohin uns das Sehen unter dem Widerstand der Kraft, der sogenannten Materie, führt.* Doch geht auch hier wieder die Physik fast ausschließlich mathematisch vor, immerhin ausgehend von einem Naturvorgang Licht und demgemäß mit dem Ansatz, den Einstein wie folgt ausspricht: «Wie leicht abzuleiten ist, kann die Bahn desselben Lichtstrahles (die nach einem galileischen Bezugskörper gerade ist) nach dem beschleunigten Bezugskörper hin keine Gerade mehr sein.» (A. Einstein: Spez.Rel.Th. S. 50; Allg.Rel.Th. S. 11.) – Ganz nebenbei gesagt: Welch ein merkwürdiger, ein und derselbe Lichtstrahl, doch mit ganz verschiedener Bahn! – Mit genau derselben Sicherheit konnte man früher sagen und hat gesagt: «Wie leicht abzuleiten ist, muß sich zum galileisch bewegten System der Lichtstrahl zwar noch gradlinig, aber schneller oder langsamer bewegen.» Was heißt: Wie leicht abzuleiten ist? Gewiß, solche Ableitung ist eine leichte, eine rein gedankliche, logisch-geometrische Konstruktion. *Nicht leicht* aber ist es, sicher zu wissen, ob die *Voraussetzung,* auf welcher sie aufbaut, richtig ist, hier also, ob die Lichtfortpflanzung (als das Sehen) ein rein physikalischer Vorgang sei, der keineswegs am Bezugssystem hänge und also getrennt von ihm behandelt werden dürfe. Diese Sicherheit hat aber schon versagt, sobald man sich zur Invarianz der Lichtgeschwindigkeit bequemen mußte, wodurch von dieser Seite her eine ernste Warnung vorliegt: Die Unklarheit über das, was die Physik «Licht» nennt, hat schon zur irrigen Auslegung der Lorentz-Transformation geführt. Liegt nun in dem analogen Schritt zur Allg.Rel.Th. nicht wieder die Gefahr, daß solch «leichte» Ableitung nicht zwingend ist, sowenig wie das Additionstheorem der Geschwindigkeiten für das Licht zwingend war? Mit andern Worten: Jene leichte Ableitung Einsteins ist nicht bindend, solange man über die sogenannte Lichtfortpflanzung, das Sehen und Bezugnehmen, nicht im klaren ist. Sie ist so problematisch, wie allein schon der «Lichtstrahl» problematisch ist.

Vorsichtiger (und dem Akt der Bezugnahme besser angepaßt) wäre es, anstatt mit Lichtstrahlen mit Sehrichtungen (Visuren) zu operieren und deren Abirrung zu verfolgen, wie uns dies im Falle der galileischen Bewegung (wie vorhin gezeigt) so leicht und anschaulich zum selben (von der Physik jedoch nur kompliziert mathematisch errungenen und dazu noch mißverstandenen) Resultat geführt hat. Bei beschleunigter Bewegung oder den ihr entsprechenden Kräften liegt aber der Fall weniger einfach, weil die Abirrung der Visur und damit die Berichtigung der Basis eine variable wird, wodurch diese keine Gerade bleiben kann. Es dürfte sich ein Gauß'sches System bilden. Vermutlich käme man auf diesem Weg anschaulich und kürzer (wie vorhin zum Resultat der Speziellen) zu demjenigen der Allgemeinen Relativitäts-Theorie.

Die Physik aber ist gewohnt, die Lichtfortpflanzung (und damit das Sehen und Bezugnehmen) ganz einfach als einen rein im Äußern vor sich gehenden, physikalisch bestimmten Naturvorgang zu behandeln, für den man (wie Einstein sagt) «durch rein theoretische Operationen, das heißt durch bloße Rechnung finden könne, wie er sich relativ zu einem beschleunigten Bezugskörper ausnehme, wodurch man zugleich erfahre, wie ein Gravitationsfeld den Lichtvorgang beeinflußt.» (A. Einstein: Spez.Rel.Th. S. 50.)

Mit dem vertrackt deformierten «Licht», mit welchem die Physik das Bezugnehmen vollführt, konnte auch sie unmöglich ein starres, geradliniges Bezugssystem bilden. Es ist das unbestrittene Verdienst Einsteins, geistreich mathematisch durch Verkoppelung des elektromagnetischen, das heißt des Lichtfeldes mit dem Gravitationsfeld die Form ihres Zusammenspieles konstruiert zu haben. Die Formel der Speziellen Relativitäts-Theorie mit ihrer geradlinigen und auf Momentaufnahme reduzierten Beziehung hat hier nur noch Gültigkeit für so kurze Strecken ds, wie sie noch als gerade gelten können. Von diesen geht man aus und setzt sie integrierend zusammen nach einem Gesetz krümmender Zuordnung. Die Methode als solche, das Gaußsche Koordinatensystem, lag bereits vor, und dessen Verwendung für das Bezugnehmen der Physik bedeutet die (zumindest angenäherte) Erfüllung unserer 4. Bedingung, eben das geistige, geometrische Über-Schauen des Sehens mit körperlichem Auge unter dem Einfluß der Gravitationskräfte, *wobei das sogenannte Gravitationsfeld ebenso von solchem Sehen entfaltet wird, wie dieses vom Gravitationsfeld deformiert wird.* Hier steht nicht mehr irgendein beschränkter Bezugskörper (Eisenbahnzug) gleichberechtigt und vertauschbar der ganzen übrigen Welt

gegenüber, sondern ein gesamtes Sehfeld (das subjektisch angesprochen werden könnte) ist mit einem (objektisch ansprechbaren) Kraftfeld so verkoppelt, daß im ganzen *beide zueinander ruhen, ja, sich decken.* Damit erweist sich die so sehr gerühmte Gleichwertigkeit aller Systeme als ein Mißverständnis. Mit der geistigen (mathematischen) Kontrolle des Einflusses der «materiellen» Kraft auf das sehende Bezugnehmen handelt es sich um ein geometrisch exaktes Bezug-Schaffen durch die (mathematische) Zurückführung auf das *eine*, die Unklarheit des Sehens überwindende, als Ganzes (in der Forschung und zum Ganzen der Kraft) *ruhende* System, auf welches jede Einzelbewegung sich bezieht, wodurch das gewohnte Prinzip der Relativität und damit der Vertauschbarkeit der Bewegung versinkt, und der Name Relativitätstheorie sich als unangebracht erweist. – Dieses System der geschauten Verknotung von Sicht und Gewicht dient nun aber erst der *Beziehung* seitens der Forschung aufs Korn genommener Punktereignisse. Erst zwei oder mehr solcher Beziehungen lassen die bezogenen Punkte zu (vom System ablösbaren) Gegenständen und Vorgängen als Stücke einer «Welt» zusammensetzen.

Einstein gibt nun aber dieser Beziehung, diesem kunstvoll errechneten Bezugssystem eine zwar sensationelle, aber unzulässige Auslegung: Er bezeichnet es (wie er ja unbesorgt meist von Bezug*körpern* spricht) als die Welt, als ein bei wechselndem Krümmungsradius molluskenhaftes Gebilde, das zwar unbegrenzt, aber doch endlich sei und, nach Aussage anderer, in etwas schwimme, was nicht Raum und Zeit sei. Dieser angeblichen Welt (nicht dem Forschergeist) spricht er die Geometrie zu, deren vier Dimensionen und Krümmung er (wie Eigenschaften) einem gegenständlichen Raum als dessen Metrik zuschreibt.

Dazu ist deutlich zu sagen: Dieses Gebilde ist nicht Außenwelt, nicht einmal Gegenstand der Physik. Es ist der Plan der Meßkunst, das einzig genau gültige Bezugssystem, das geschaute Sehsystem, welches der Forschung nicht frei geistig, sondern *empirisch mitbestimmt* erwuchs, um «Welt»-Punkte zu setzen, das heißt ihr nach außen gerichtetes Erleben zu ordnen. Man könnte dies die Beziehung «Ich-Welt» nennen, wenn nicht Wesentliches von dem, was man «Ich» nennt, und das Wesentliche dessen, was man «Welt» zu nennen wagt, in dieser (der Physik dienenden) Beziehung selbst läge, so daß hier wie für die Welt auch für das Ich (wie für alles rein Abgesonderte) herzlich wenig übrig bleibt, kaum mehr als die beiden Enden und

Namen (wie eine doppelseitige Projektion aus einer «Mitte») dieses geistvoll und kraftvoll entfalteten Bezuges. Der Idealist, welcher hier das «Ich» sehen wollte, wäre genau so im Unrecht wie der Realist, welcher solche Beziehung «Welt» nennt.

Dieser, nämlich der Physiker, erzählt von ihr als der Welt, in welcher wir als in einem sonderbaren Gehäuse leben. *Endlich* ist diese Welt aber nur deshalb, weil es dem Sehen mit körperlichem Auge versagt ist, ins Unendliche zu sehen, denn wenn es geradeaus ins Unendliche strebt, erweist es sich der geistigen Schau als in großem Kreise (noch ohne den tödlichen Zerfall in Subjekt und Objekt) in sich selbst sich findend. – Man könnte erschrecken ob solcher Einsicht –. Ist nicht dieses Sehen und erst recht dieses überlegene *Überschauen* der lebendigen Tätigkeit gebundenen und bindenden Sehens und Entfaltens, ist all dies wunderbare Bezug-*Schaffen* nicht würdig, ihm unsere Aufmerksamkeit zu schenken, würdiger noch als die berühmte Relativität und die noch berühmtere Weltmolluske? Kann dieses bezugschaffende Sehen – dessen Frucht die Physik ist – ein *Gegenstand* der Physik sein?

Heute gilt es ihr (unter dem Namen «Licht»), als ein gewöhnlicher Naturvorgang, ganz selbstverständlich als eines ihrer Objekte, im gleichen Rang mit allen andern. Als sich ihr die erstaunliche und widerspruchsvolle *Invarianz* seiner Geschwindigkeit aufdrängte, blieb man dabei und glaubte letztere mit der durchaus willkürlichen Hypothese der Abhängigkeit räumlicher und zeitlicher Abstände von der Bewegung *erklärt* zu haben (Einstein selbst gebraucht dieses Wort). Dies brachte anstatt Klärung Verwirrung, um so mehr, als damit auch Raum und Zeit als restlos gefügige Objekte in die Physik hineinsanken.

Dagegen kämpfe ich unablässig für das Verständnis, daß dieses vermeintliche Licht der Physik der *meta-physikalische Seh-Bezugs- und Meßvorgang* ist, als solcher nicht Gegenstand, sondern Mittel der physikalischen Erkenntnisentfaltung und damit ein *Gegenstand der Philosophie*, also von dieser in ihren eigenen Bereich übernommen werden müßte. Hier harrt noch viel Arbeit zusammen mit der Physik.

Damit sieht sich die *Philosophie der Gegenwart vor eine wichtige Entscheidung gestellt*, welche ihr um so leichter fallen dürfte, als die Übernahme des sogenannten Lichtes in ihren eigenen Bereich von höchster weltanschaulicher Bedeutung ist, wie dies in der abschließenden Darlegung jetzt noch deutlich werden soll.

*

Ich spreche nicht von jenem Vorgang, den sich die Physik, ausgehend von der entscheidenden *Voraussetzung einer gestalteten Welt dort draußen* physikalisch korrekt ausgedacht hat, jenem Vorgang von einem Dort zum Hier, welcher bei uns die Empfindungen von Helligkeit und Farbe auslöst und deren Wechsel nach Intensität und Farbe begründet. Man könnte ihn analog zum Schallvorgang auch Leucht- oder Farbvorgang nennen, dies alles unter der genannten Voraussetzung. – Ich spreche von jenem sogenannten «Licht», jenen «Lichtsignalen» als Lichtwellen oder Korpuskeln, die uns angeblich die *Gestalt* der Dinge dahertragen und sie dem Gehirnkasten, quasi dem sonst leeren oder halbleeren Behälter unseres Geistes abliefern. Kann solch hohe Kunst bei Wellen oder Körnchen liegen, die ja nicht mal Farbe oder Helligkeit zu uns hertragen, sondern nur sie auslösen? – Nein, sie erklären uns nicht das Sehen einer gestalteten Welt, denn aus dem Sehen von Gestalt kommt (wie die gestaltete Welt) selbst auch der sogenannte Lichtvorgang, er ist selbst schon Gestalt. Daß die Lichtstrahlen, jene geistig zwischen Auge und Ding gespannten, ans Auge gefesselten Fäden, daß die Lichtsignale mit ihrer Reisetasche voller Nachrichten und ihrer prophetischen Gabe raschester Reiseroute trotz erst künftig auftretenden Hindernissen nach einem frei fliehenden Auge, keine physikalischen Dinge, daß Wellen ohne ein Material, das da wellt keine rein-physikalischen Dinge mehr sind, daß nicht *sie* uns das Bildhafte machen (sie werden ja ins Bild hineingesehen), das habe ich bis zum Überdruß betont. – Hier, beim Begriff «Lichtvorgang» tritt die *Erkenntniskritik* in ihr Recht und muß ihre Pflicht erfüllen.

Sie fragt: Wie kommt die Physik zur Voraussetzung einer «Natur» oder «Welt», welche bei uns Empfindungen bewirkt? Hat sie zuerst die Welt und dann die Empfindungen von ihr oder schließt sie von Empfindungen auf die Welt?

Antwort: Vom Erleben sogenannter Empfindungen schließt sie auf die Welt. Doch zur Überzeugung «Außen», «Welt» und «Wirklichkeit» führen nicht wahllos und primär *alle* Empfindungen, sondern ganz entschieden die *Gesichts- und die Gewichtsempfindung*. Aus dem Schauen und Sehen sowie aus der Spannung, dem Drängen kommt die Voraussetzung der Physik, die gestaltete, wirkende und damit wirkliche Außenwelt, samt ihren Lichtstrahlen und Korpuskeln. Das Gestaltsehen geht als roter Faden webend wie das Wirken der Kraft durch die ganze Physik. Diese selbst ist beider Gewebe. Eben durch

dieses Seh- und Wirkerlebnis, welches der Physiker durch das Sehen ein «äußeres» Wirken, und durch das Wirken ein «wirkliches» Sehen nennt, wirkt sich ihm die «äußere Wirklichkeit» als Gegenstand seiner Wissenschaft. Sogar der Begriff «*Sinnesempfindung*» als die Vorstellung, wonach ein Objekt auf ein Subjekt so wirkt, daß bei diesem Sinnesempfindungen entstehen, stammt von hier.

Und die Erkenntniskritik fragt weiter: Wie kommt die Physik zum Naturvorgang und damit Objekt «Licht» als der Übertragung äußerer Gestalt in unser Bewußtsein? Ist ihr dieser Vorgang, genau wie bei Schall, Wärme, Farbe und Helligkeit, etwas ganz anderes als die von ihm hervorgerufene Empfindung, etwas ganz anderes als die Gesichtsempfindung: Gestalt?

Antwort: Nein, hier, als große Ausnahme, ist er genau dasselbe: Gestalt und leise Gewalt des Wirkens, wie bei der Gewichtsempfindung Gewalt und leise Gestalt des Wirkens. Dieses Empfundene wird nun aber hinausgestellt als ein fremdes Objekt und von dort über ein sogenanntes «Licht» wieder hereingeholt. Im Erlebnis des Sehens ist «Außen» und «Innen» noch Gleichgeborenes und als Gestalthaftes Gleiches. Von hier aus trennt die Physik dieses Gleiche (infolge seines Drängens als Kraft-gegen-Kraft erlebt) nach materiellem Äußerem und geistigem Innerem, konstruiert daraufhin als Verbindung zwischen beiden einen Naturvorgang «Licht», doch ist dieses ja ihr *Bezugnehmen*, nach jenem Spalten das maßgerechte *Entfalten* einer Außenwelt, während sie (Rücken an Rücken) die Gegenrichtung ihrer Schwester der Psychologie überläßt.

Und es schließt die Erkenntniskritik und mit ihr die Philosophie: Wenn das Dort-Draußen (wie auch das Da-Drinnen) vom Erleben der Gestalt, also vom *Sehen*, und wenn dessen «Wirklich»-Sein vom Erleben der Gewalt, nämlich dem Drängen, *Spannen* hergeleitet werden muß, so kann dieses Sehen und Spannen nicht vom Gesehenen und Gespannten, von einem Dort-Draußen oder Da-Drinnen herkommen. Das Primat *vor* allem Gesehenen und Gespannten, vor allem Draußen und Drinnen gehört dem *Sehen und Spannen*, wie man ja auch ohne weiteres das Vorgestellte vom Vorstellen, das geistig Geschaute vom geistigen Schauen, das Gewirkte vom Wirken herkommen läßt. Es ist ein Fehlschluß, wenn man das Sehen mit seinem Raum vom Gesehenen und das Spannen mit seiner Zeit vom Gespannten herkommen läßt. *Sehen-und-Spannen (primär und Eines im Erleben) ist Lebendiges.* Nur unter jenem Fehlschluß in eine «Welt» hinausgestellt, kann es als zwei

tote, mechanische Vorgänge unter den Namen Lichtfortpflanzung und Gravitation der Physik überlassen bleiben.

Nie könnte ein frei gegenständliches «Licht» der Physik, nie könnte solch ein ungewisses, verwirrendes Sehen (um seinen Zweck zu erfüllen) zu eindeutigem Bezuge (und also auch nicht zu eindeutigem Gegenstande) führen. Ja, man könnte nicht einmal von einem unvollkommenen, «gestörten» Sehen wissen, wenn nicht diese Augensicht das Kind einer besseren Sicht wäre, eines unbeirrbaren, klaren, grundlegenden Schauens, welches sogar jenes gebunden-bindende, über das Auge erregte Sehen durchschaut und genau zeigt, wo es hinführt.

Das Bindende, Störende, aber auch Erregende, Treibende in einem sonst unbeirrten, geradlinigen, zeitfreien Sehen sind die sog. äußeren Kräfte. Diese binden das aus dem reinen geistigen Schauen Stammende zu «wirklichem» Sehen. Wo wir damit «wirklich» sehen, wirkt (wie in jeder Spannung, so auch im Sehen) Gegenwirkendes, Wirkungsfähigkeit, Kraft, Gewicht als Schranke, Lockung, als Bindung und zugleich Ansporn für die Sicht, welche ohne diese Gegenwirkung der freien, geistigen Schau gleichkäme, wobei ihr aber – weil von nichts gestört, also auch an nichts gebunden – (von dieser Seite) auch nichts Gegenständliches wäre. «Denn nichts ermißt der Blick als seine Schranken», sagt schon der Dichter (Hebbel), aber auch der Physiker.

Und so ersteht vor unserem geistigen Auge endlich der einfache Grund, aus welchem die Erkenntnis oder die Schau der Physik erwächst. Es ist die *Polarität* dessen, was die Physik «Licht» und «Materie» nennt[2], dieselben aber irrtümlich und einzeln als ihre Gegenstände zu behandeln sucht, ohne sie aber je als solche gewonnen und getrennt zu haben («Doppelnatur»). Sie wird sie weder trennen noch gewinnen. Was sie so nennt, ist ihr Quell und Übergang zu ihren eigentlichen Gegenständen, vorläufig als zwei verschiedene verkoppelt unter den Namen elektromagnetisches und Gravitationsfeld.

Nun gilt es, jene *Polarität* als eine unlösliche, grundlegende, weit über der Physik stehende zu bemerken – nicht eine lineare[3], wie

---

[2] Die auf ihre Elemente zurückgeführte Physik – *die Mechanik* – ist die fiktiv restlos durchgeführte Analyse ihrer Wirklichkeit nach Gestalthaftem und Gewalthaftem («Licht» und «Materie»), eine *Trennung* und damit Abtötung der Polarität.

[3] Vergl. des Verfassers: «Physik am Tor der Metaphysik», S. 100.

Kraft-gegen-Kraft – eine lebendige, unerschöpflich reiche, ja schöpferische Polarität –, auf das Ziel der Physik beschränkt jedoch ein einfaches, klares, doch immer unlösliches Verhältnis, ein genaues Widerspiel von Sehen und Drängen: Bei einem Maximum an Widerstand, an Gegenkraft zum Sehen (die Physik würde dies maximale Dichte des Weltraumes nennen), wäre das Sehen blockiert, pariert (in die Physik übersetzt: der Krümmungsradius des Lichtstrahls, ja, des Raumes wäre Null, dieser also aufgehoben), nichts bliebe als ein drückend schwarzes, raumloses, erstickend enges Etwas. – Dagegen bei vollständigem Fehlen jenes Widerstandes (in der Physik Minimum der Raumdichte, echtestes Vakuum) ein zeitloses, unbeirrt geradliniges, aber auch ungehemmtes Sehen, schrankenlos, gegenstandslos zerflatternd in unendlichem Nichts – (in der Physik unendlich großer Radius der Raumkrümmung). – Zwischen diese beiden Extreme ist das beziehende Sehen der Physik, ist jedes wirkliche Sehen (sind aber auch wir als die Lebendigkeit Ich-Welt) eingespannt.

Dieses Beziehen, dieses Sehen ist in seiner lebendigen Polarität ein wunderbar gesetzvolles Maß-Geben-und-Nehmen in einem. Das erhabene Gesetz dieser Polarität offenbart sich hier (als das klare Verhältnis zwischen schrankenloser geistiger Schau und seinem bindenden Widerstand, namens Materie) in diesem c der sogenannten Lichtgeschwindigkeit (das zur universellen Maßeinheit zu wählen, die Physik nicht zufällig sich gedrängt sieht). Das aus diesem Verhältnis hervorgehende Maß ist damit weder geistig noch materiell, sondern eben die Beziehung in der Spannung beider. Diese über jeden Zufall erhabene Beziehung, das für jede Lebenshaltung so entscheidende *Maß* zu relativieren, mutet an wie Blasphemie.

Überblickend wird jetzt meta-physikalisch klar ersichtlich der bisherige Verlauf der Physik: Zuerst ganz naiv dort die Welt als sicherer Gegenstand, hier das unbeirrte Sehen derselben. Dann die Entdeckung, daß das Sehen Zeit braucht, also meint man, es als ein Ding, als einen frei durch die Welt wandernden Vorgang, das sogenannte «Licht», verstehen zu müssen. Zunächst bemerkt man darin keine Gefahr für das Erkennen der Welt. Doch dann kommt die heikle Frage nach der Geschwindigkeit dieses Dinges. Soll man damit überhaupt eindeutig beziehen können, so müßte sie im Prinzip invariant sein. Also erhebt man diese Invarianz zu einem Postulat und schließlich zum Prinzip und stellt sich damit auf ein Übergangsgebiet (Spez.Rel. Th.) zwischen abstraktem Schauen und «wirklichem» Sehen, denn

dieses ist infolge der Wirkung der sogenannten Materie nicht geradlinig und folglich nicht invariant. Und jetzt entwickelt sich aus den beiden, im Grund einzigen Prinzipien der gegenwärtigen Physik, demjenigen des Lichtes und demjenigen der Kraft (Trägheitsprinzip) durch ihre Verknotung im Begriff der Beschleunigung eine Theorie des wirklichen Sehens unter dem Einfluß der materiellen Kräfte und *zugleich* eine Theorie dieser Kräfte unter dem Maß solchen Sehens, die Leistung der Allgemeinen Relativitäts-Theorie als die Verkoppelung von Gravitations- und elektromagnetischem Feld. – Ein geistiges, nicht an Dinge verlorenes Schauen hat sich zwar über das gebundene Schauen, das Sehen, erhoben, aber noch immer sind ihm das Sehen und die Kräfte getrennte Dinge (Licht und Materie) einer sogenannten «Welt».

Man hörte von dem Bemühen Einsteins und anderer namhafter Mathematiker, diese beiden Felder in ein einziges zu verschmelzen, was meines Wissens noch nicht befriedigend gelungen ist. – Ein Nicht-Mathematiker, wie ich, hat hier vielleicht kein Recht, sich einzumischen, doch darf er wohl eine auf Erkenntniskritik gründende Vermutung äußern: Diese Verschmelzung sollte möglich sein, denn es ist nicht einzusehen, daß die Kraft des Sehens und ihre Gegenkraft sowie daß die Gestalt (das «Feld») der Sichtentfaltung und ihre Gegengestalt (die der Kraftentfaltung) in ihrem Wesen etwas Verschiedenartiges sein könnten (hier wie dort: *Gewalt*, hier wie dort *Gestalt*). Mir scheint aber, soll jene Verschmelzung gelingen, müßte man *hinter* die zwei Einzelprinzipien von Licht und Kraft zurückgehen auf das eine und einzige *Prinzip der Polarität des lebendigen Sehens und Drängens.* Man dürfte – da das Problem des Beziehens ein *meta*-physikalisches ist – nicht länger physikalisch zwei getrennte Sachen sehen, Licht und Materie, oder gar eine Welt und Einen, der sie sieht. Diese Welt und der sie sieht gehen ein in einem Gemeinsamen, wenn man metaphysikalisch, in geistiger Schau, sich der Lebendigkeit und Priorität des untrennbaren Sehens-und-Drängens bewußt wird und das Gesetz auszusprechen versucht, nach welchem sich diese *Lebendigkeit* das nach «außen» gerichtete Erleben zu ordnen versucht. – Zum mathematischen Gelingen dieses Vorhabens dürfte vielleicht (als Frage an die Mathematiker) förderlich sein, vom vierdimensional gekrümmten zum strengen fünfdimensional euklidischen System überzugehen, wo alles so in die geistige Schau aufgenommen ist, daß sie nicht bloß mittelst einer 4. Längendimension der Folge des Zeitunterschiedes der Be-

ziehung nachgeht, sondern nun mittelst einer 5. Längendimension (Krümmungsradius) auch noch der Folge der Kraftwirkung nachzugehen verstehen würde. Mit dieser Verschmelzung des Seh- und des Kraftfeldes in *ein* Feld wäre der erwähnten Polarität Rechnung getragen.

*

Wir sprechen von der *Lebendigkeit und Priorität* des Schauens-Sehens und des Spannens-Drängens, welche in ihrer Polarität (in der Physik als sogenannte Beziehung) Beziehendes und Bezogenes, Subjekte und Objekte setzt, so daß aus *Einem* – aus dieser Lebendigkeit – Zweie und Viele werden. – Woher diese Lebendigkeit, woher dieses polargespannte Schauen und Drängen?

Vom Schauen-Sehen her beurteilt (letzteres als ein geistiges, doch bindend-gebundenes Schauen) ist hier Quell und Ursache, da es *geistiges* ist, der Geist, der als Geber der Schau, als Geber jeglicher Gestalt, jeglicher Ordnung von jeher auch den ehrwürdigen Namen Licht führt. – Vom Spannen-Drängen her beurteilt nennt man als Ursache jeder Spannung die Kraft, als die Stärke im eigenen und fremden Willen einem jeden zwar wohl bekannt und doch nicht definierbar, so wenig wie Geist oder Licht. Denn aus ihnen kommt alles Definieren und Begreifen. Es ist in Einem das unbegreifbare Leben, der Inbegriff von Geist und Tatkraft, in seiner Lebendigkeit ein Sehen-Drängen, in welchem alles Begreifen und Begriffene, alles Erkennen und Erkannte, alles Wollen und Gewollte, alles Räumliche und alles Zeitliche, alles sogenannte Wirkliche und sogenannte Unwirkliche und jede andere Unterscheidung ist und wird. Keiner dieser Begriffe, keines dieser Worte reicht hin an das LEBEN, an seinen Geist und seine Kraft-gegen-Kraft.

Meine Zuhörer!

Möchte Sinn und Gewicht des Vorgetragenen deutlich geworden sein. Es handelt sich hier nicht um wissenschaftliche Spitzfindigkeiten, nicht um Gelehrten-Prestige und Eifersucht, sondern um den noch etwas rohen Weg, die harte Schale der Physik, in welche heute fast die ganze Menschheit eingeschlossen ist, zu durchbrechen, damit wir mit ganzer Seele, ganzem Gemüte, ja, jetzt sogar mit *ganzem Verstande* wieder heimfinden zum großen gestaltenden Geist des großen Lebens.