

II. Naturwissenschaftlicher Teil.  
(Vorlesung, März 1920.)

✓ MB  
gedruckt

XIII. Vortrag.

Stuttgart, den 13. März 1920. (a)

Meine lieben Freunde!

Dasjenige, was ich gestern schon beabsichtigte, kann zunächst ausgeführt werden, weil es uns doch zu einem vorläufigen Abschluss dieser unserer Betrachtungen führen können. Ich werde dann noch morgen versuchen, diese Betrachtungsreihe, die wir hier seiner diesseitigen Anwesenheit begonnen haben, zu Ende zu führen. Wir werden uns jetzt davon überzeugen, dass in der Tat in einer ganz bedeutungsvollen Weise innerhalb desjenigen, was wir als gewöhnliches Sonnenspektrum oder Lichtspektrum bezeichnen, sich verschlingende Wärmeeffekte, Lichteffekte und chemische Effekte. Und gestern haben wir ja schon gesehen, dass in einer gewissen Beziehung sich noch verschlingen müssen mit diesen Effekten die Lebenseffekte, nur dass wir ja keine Möglichkeit haben, die Lebenseffekte in derselben Weise in unser Versuchsfeld hereinzubekommen, wie die chemischen Effekte, die Lichteffekte und die Wärmeeffekte. Denn es gibt ja zunächst nicht eine einfache Versuchsanordnung, welche das zwitterartige Spektrum wirklich in seiner Wirksamkeit zeigen könnte. Das wird vorbehalten sein gerade jenen Versuchsanordnungen, welches sich in den Kreis unserer Naturwissenschaften hereinsetzen wird, das, ich möchte sagen, nicht bloss gewisse Untersuchungen abgeschlossen werden, sondern dass sie auch gerundet werden.

Und ich möchte Sie aufmerksam machen auf noch etwas: Wenn wir selbst mit hypothetischer Hereinnahme der Lebenseffekte des ineinanderverschlingens von Lebenseffekten, Wärmeeffekten, Lichteffekten und chemischen Effekten innerhalb unseres, wenigstens gedachten Versuchsanordnungen verfolgen, so fehlt uns darin ein wichtiges Gebiet, welches wissenschaftlich sich sehr physikalisch aufhängt, als das Gebiet der genannten Effekte: Es fehlen uns die akustischen Effekte. Diese akustischen Effekte

die uns zunächst vorzüglich entgegen treten durch die bewegte Luft, d.h. durch einen bewegten Gas- oder luftförmigen Körper. Und da entstehen dann die wichtigen, die grundlegenden Fragen: Wie kommen wir auf der einen Seite, da sie doch angedeutet sind im Wärme-, Licht-, im chemischen Spektrum, zu den Lebenswirkungen, und wie kommen wir auf der anderen Seite zu den akustischen Wirkungen?

Das ist die Frage, die sich uns einfach wiederum durch eine Umschau über die Erscheinungen darbietet, und über die wir uns nur ebenso werden unterrichten können im Sinne einer Goethe'schen physikalischen Weltanschauung, wie wir das bisher getan haben, und über die wir nicht ~~immerhin~~ hypothetisch theoretisieren sollen.

Nun wollen wir zunächst zeigen: Wenn wir in den Gang des Lichtzylinders, den wir durch ein Prisma durchleiten, umso das Spektrum entstehen zu lassen, hineinstellen eine Alkalilösung, so nehmen wir aus dem Spektrum heraus die Wärmewirkungen. Wir lassen nun das Thermometer steigen infolge der Wärmewirkung, die im Spektralkörper drinnen ist. Stellen wir nun den Alkali in den Gang des Spektralkörpers, so müssen wir, da der Alkali wegnimmt die Wärmewirkung, ein Wiederfallen der Thermometerskale beobachten können. (Das Thermometer, das vorher sehr schnell gestiegen war, steigt <sup>e</sup> ~~erheblich~~ ~~zunächst langsamer und bleibt dann stehen.~~) Der Beweis ist nun schon erbracht dadurch, dass das Thermometer langsamer steigt. Also, die Alkalilösung beseitigt die Wärmewirkung im Spektrum. Wir können den Beweis als ~~erbracht~~ angesehen, er ist auch unzählige Male gemacht worden und wohlbekannt.

Das zweite, was wir nun machen werden, ist das, dass wir eine Lösung von Jod <sup>in</sup> ~~und~~ Schwefelkohlenstoff in den Gang des Lichtkegels einschalten. Sie werden sehen, dass dadurch der mittlere Teil des Spektrums ~~ganz~~ vollständig ausgelöscht wird. Der andere Teil wird wesentlich geschwächt. - Nun wissen Sie ja aus den Betrachtungen, die wir im vorigen Kursus angestellt haben, dass der mittlere Teil im wesentlichen die Licht-

wirkungen darstellt. Durch die Lösung von Jod <sup>in</sup> und Schwefelkohlenstoff wird also das Licht ebenso aufgehalten, wie durch die Alaulösung die Wärme aufgehalten wird. Jetzt steigt das Thermometer wieder schnell, weil die Wärmewirkung wieder da ist.

Das Dritte, was wir machen wollen, ist dieses, dass wir in den Gang des Lichtzylinders einschalten eine Aesculinlösung. Die hat die Eigenschaft, dass sie auslöscht die chemischen Effekte; sodass also ausbleiben in den Wirkungen des Spektrums, die chemischen Effekte.

Wir können also das Spektrum so behandeln, dass wir wegheffen: durch die Alaulösung die Wärme, den Wärmeteil, durch die Jodlösung in Schwefelkohlenstoff den Lichtteil, durch die Aesculinlösung den chemischen Teil.

Bei den chemischen Wirkungen werden wir das dadurch konstatieren, dass, wenn wir den chemischen Teil da haben, so wird die Phosphoreszenz des phosphoreszierenden Körpers eintreten. Sie werden sehen, wir haben also jetzt den phosphoreszierenden Körper geholt im Lichtkegel, wenn Sie mit der Hand noch verdunkeln, werden Sie sehen, dass er phosphoresziert. Jetzt muss er entphosphoresziert werden durch Wärme. Nun wollen wir es wieder einschalten in das Spektrum, aber in den Gang des Lichtzylinders einfügen die Aesculinlösung. Die Wirkung ist eine sehr feine. *Man sieht keine Phosphoreszenz*

Stellen wir uns also jetzt einmal vor Augen, dass wir haben zunächst das Gebiet der Wärme, \_\_\_\_\_  
das Gebiet des Lichtes, das Gebiet der \_\_\_\_\_  
chemischen Effekte. \_\_\_\_\_  
y chem. Effekte

Aus all den Betrachtungen, die wir angestellt haben, können Sie wenigstens schon mit einer teilweisen Sicherheit erschliessen, dass zwischen diesen Gebieten eine ähnliche Beziehung, ein ähnliches Verhältnis doch stattfinden muss, wie zwischen \_\_\_\_\_  
Wärme \_\_\_\_\_  
Gasgebiet \_\_\_\_\_  
Flüssiges \_\_\_\_\_  
Festes \_\_\_\_\_  
u \_\_\_\_\_  
den, was ich in den verflorenen Tagen

Wirkungen dargestellt. Durch die Lösung von Jod und ~~Schwefelkohlenstoff~~<sup>W</sup> wird also das Licht ebenso aufgehalten, wie durch die Mischung die Wärme aufgehoben wird. Jetzt steigt das Thermometer wieder schnell, weil die ~~Wärme~~ Wirkung wieder da ist.

Das dritte, was wir machen wollen, ist dieses, dass wir in den Gang des Lichtzylinders einschalten eine Leuchtlinse. Die hat die Eigenschaft, dass sie auslöscht die chemischen Kräfte; sodass also ausbleiben in den Wirkungen des Spektrums, die chemischen Kräfte.

Wir können also das Spektrum so behandeln, dass wir wegnehmen durch die Aluminium die Wärme, den Ärzelteil, durch die Jod die Wärme in Schwefelkohlenstoff den Lichtteil, durch die Aluminium den chemischen Teil.

Bei den chemischen Wirkungen werden wir das dadurch konstatieren, dass wenn wir den chemischen Teil da haben, so wird die Phosphoreszenz des Phosphor<sup>e</sup>leuchtenden Körpers eintreten. Sie werden sehen, wir haben also jetzt den Phosphor<sup>e</sup>leuchtenden Körper gleich im Lichtkegel, wenn Sie mit der Hand noch verdunkeln, werden Sie sehen, dass er phosphoresziert. Jetzt <sup>ihn</sup> lassen er entphosphoresziert werden durch Wärme. Nun wollen wir es wieder

durch die  $\lambda$  von 21 n 1 b u n g den chemischen Teil.

Bei den chemischen Wirkungen werden wir den dadurch konstatieren, dass, wenn wir den chemischen Teil da haben, so wird die Phosphoreszenz des phosphoreszierenden Körpers eintreten. Sie werden sehen, wir haben also jetzt den phosphoreszierenden Körper gehabt im Lichtkegel, wenn Sie mit der Hand noch verdunkeln, werden Sie sehen, dass er phosphoresziert. Jetzt muss er entphosphoresziert werden durch Wärme. Nun wollen wir es wieder einschalten in den Spektrum, aber in den Gang des Lichtzylinders einfügen die Resonanzlösung. Die Wirkung ist eine sehr feine. Man sieht keine Interferenzerscheinung.

Stellen wir uns also jetzt einmal vor Augen, dass wir haben zunächst das Gebiet der Wärme, das Gebiet des Lichtes, das Gebiet der chemischen Effekte.

Nun all den Betrachtungen, die wir angestellt haben, können Sie wenigstens schon mit einer gewissen Klarheit erschließen, dass zwischen diesen Gebieten eine ähnliche Beziehung, ein ähnliches Verhalten doch stattfinden muss, wie zwischen dem, was ich in den vorfliegenden Tagen

- 1 Wärme
- 2 Effekte
- 3 Licht
- 4 Wärme
- 5 Gebiet
- 6 Wärme
- 7 Effekte
- 8 Licht

bezeichnet habe als x-Gebiet, y-Gebiet, z-Gebiet. Gerade darauf wollen wir aber zusteuern, dass wir diese beiden Gebietsreihen nach und nach identifizieren können.

Wir wollen vor allen Dingen das folgende betrachten: Es ist unklar, wenn wir hier das Wärmegebiet haben und hier unsere <sup>e</sup> x, y, z-Gebiete, so haben wir hier das Gasgebiet, das Gebiet der Flüssigkeiten, das Gebiet der festen Körper, und hier unser U-Gebiet, von dem wir gesprochen haben. Nun brauchen Sie nur, indem Sie rein im Gebiet der Erscheinungen bleiben, sich vor Augen zu führen, dass wir ein gewisses sehr loses Wechsel<sup>verhältnis</sup> ~~gebiet~~ haben beobachten können zwischen den Wärmeeffekten, und dem, was in irgendeiner Gasmasse vorgeht. Wir haben beobachten können, dass in gewisser Beziehung das Gas mitmacht in seinen materiellen Gestaltungen dasjenige, was die Wärme tut. Wir können geradezu in dem, was das Gas tut, den materiellen Ausdruck für dasjenige finden, was die Wärme tut. Wenn wir das, was da geschieht in Wechselverhältnis zwischen Wärme und Gas uns mit einem genügend realen Gedanken vor Augen führen, dass wir also wirklich einen anschaulichen Gedanken haben für dieses Miteinsndergehen der Wärmewirkungen und der materiellen Wirkungen des Gasgebietes, dann werden wir den Unterschied in der Anschauung auch finden können zwischen dem Gebiet von x und dem Gebiet des Gases. Wir brauchen uns nur darauf zu besinnen, was wir ja unzählige Male im Leben sehen: Das dasjenige, was wir als Licht bezeichnen, nicht in derselben Weise sich zum Gas verhält wie die Wärme. Das Gas macht nicht mit dasjenige, was das Licht macht. Wenn das Licht sich ausbreitet, geht nicht das Gas nach und nimmt eine grosse <sup>W</sup> Spannkraft an und dergl.

Also, wenn Licht im Gas lebt, dann ist das eine andere Beziehung, als wenn Wärme im Gas lebt. Und wenn wir haben sagen können in den vorhergehenden Betrachtungen: Flüssigkeit ist zwischen Gas und Festem, Wärme ist zwischen x- und Gasgebiet, und ebenso, wie das feste Gebiet die Bilder gibt des flüssigen Gebietes, das flüssige Gebiet die Bilder des Gasgebietes, das Gasgebiet die Bilder des Wärmegebietes, so können wir sagen: Unser x

kann abgebildet werden in der Wärme, die Wärme wiederum wird abgebildet  
im Gasgebiet. Wir haben also gewissermaßen im Gasgebiet *Bilder*  
*von Bildern* des x-Gebietes. Überlegen Sie sich, dass diese  
Bilder von Bildern tatsächlich da sind beim Durchgang des Lichtes durch  
die Luft. Wie sich die Luft mit ihren verschiedenen Erscheinungen gegen-  
über dem Lichte verhält, hat man es zu tun nicht mit einem direkten Ab-  
bild, aber tatsächlich mit einem selbstständigen Verhalten des Lichtes  
*in* der Luft, im Gase, mit einem solch selbstständigen Verhalten, das wir  
wirklich vergleichen können mit dem, wenn ich sage: wir wollen etwa eine  
Landschaft auf ein Bild malen, hängen das Bild ins Zimmer und photogra-  
phieren dann das Zimmer. Wenn ich nun das Zimmer fotografiere, so werde  
ich dadurch, dass ich irgend etwas im Zimmer verändere, die ganze Kon-  
figuration des Zimmers zu etwas anderem machen. Wenn ich gewohnt wäre,  
bei diesen Vorträgen mich immer auf diesen Stuhl zu setzen, und mir wäh-  
rend des Vortrages irgendein Uebelwollender diesen Stuhl wegnähme, ohne  
dass ich es bemerke, so würde ich dasjenige, was ja manchmal im Leben  
passiert, tun: mich auf den Erdboden setzen. Die Beziehung der Dinge zu-  
einander im Zimmer erfährt eine reale Veränderung dadurch, dass ich irgend  
etwas im Zimmer verändere. Wenn ich das Bild von einer Stelle zur anderen  
hänge, so werden die Verhältnisse zwischen den Gestalten, die auf dem  
Bilde gemalt sind, sich nicht zueinander verändern. Dasjenige, was als Ver-  
hältnis figuriert im Bilde, ist unabhängig von den Veränderungen, die im  
Zimmer geschehen. So werden unabhängig meine Versuche mit dem Lichte in  
irgendeinem Raum, der mit Luft erfüllt ist. Meine Wärmeversuche werden  
nicht unabhängig in dem Raum, davon könnten Sie sich geradezu überzeugen,  
als wenn darauf aufmerksam gemacht wurde, dass das ganze Zimmer *warm*  
wäre. Aber meine Lichtversuche kann ich in ihrer eigenen Wesenheit darstellen,  
kann ich abheben davon, sodass ich in der Tat, gerade wenn ich in luft-  
gefüllten Raum mit x experimentiere, ich dieselben Beziehungen herausriege,  
wie wenn ich mit dem Licht experimentiere. Ich kann das x mit Licht iden-  
tifizieren. Und wenn Sie den Gedankengang fortsetzen, werden Sie y mit

chemischen Wirkungen identifizieren. Das z werden wir zu identifizieren haben mit den Lebenswirkungen. Dann aber gibt es, wie Sie sehen, Beziehungen von einer gewissen Unabhängig zwischen dem Lichtgebiet und dem Gasgebiet. Diese selbe Beziehung findet man, wenn man den Gedankengang fortsetzt. Sie können es selber tun, es würde uns heute zu weit führen, wenn man die chemischen Effekte sucht im Flüssigen. Wir brauchen ja in der Tat, um chemische Wirkungen hervorzurufen, immer Lösungen, da drinnen verhalten sich die chemischen Wirkungen gerade so, wie das Licht in der Luft. Wir würden das z eben mit dem Festen zu identifizieren haben, d.h.: bezeichne ich dieses Gebiet mit z, dieses mit y, dieses mit x, <sup>h</sup> habe ich darin die Wärme als Mittelzustand, und ich bezeichne das Gasgebiet mit x', das Flüssigkeitsgebiet mit y', das feste Gebiet mit z', so habe ich jetzt mir vor Augen gestellt:

z    y    x    Wärme x'    y'    z'

x in x' wie Licht in Gas;

y in y' wie chemische Effekte in Flüssigkeiten;

z in z' nun zunächst wie die z-Effekte in den festen Körpern;

Wir haben sie bis jetzt nur als Gestaltungen kennengelernt.

So bekommen wir gewissermassen in Ineinanderfügungen, die aber nichts anderes sind, als der vorgestellte Ausdruck für Dinge, die ja sehr real im Leben sind:

x in x' ist einfach das lichterfüllte Gas,

y in y' ist die Flüssigkeit, in der <sup>die</sup> chemischen Prozesse vorsichgehen.

z in z' ~~ist~~ <sup>schon</sup> der gestrigen Betrachtungsweise werden Sie kaum mehr zweifeln können, dass wir ebenso, wie wir von der Wärme aufsteigend das Licht finden, vom Licht aufsteigend die chemischen Effekte finden, wir von den chemischen Effekten kommen müssen zu den Lebenswirkungen. Davon haben wir ja gestern, wenigstens präliminär, gesprochen. Sodass wir sagen können:

z in z' <sup>also:</sup> Lebenswirkungen in festen Körpern.



Lebenseffekte in festen Körpern sind aber nicht da. Wir wissen, dass zum irdischen Leben notwendig ist wenigstens ein gewisser Grad des Flüssigen. Lebenseffekte im bloss Festen sind im irdischen Leben nicht da. Aber dieses irdische Leben zwingt uns, in einer gewissen Weise anzunehmen, dass so etwas doch nicht ausser dem Bereich jeder Wirklichkeit liegt, denn die Gedankenreihe ergibt sich uns ja zugleich, indem wir das  $y$  in  $y'$ , das  $x$  in  $x'$  bilden.

Wir finden feste Körper, wir finden flüssige Körper, wir finden Gas. Wir finden feste Körper ohne die Lebenseffekte. Die Lebenseffekte finden wir nur in der irdischen Sphäre neben den festen Körpern sich auch entfalten, und mit den festen Körpern in eine Beziehung treten usw. Aber im irdischen Bereich finden wir nicht ein unmittelbares Zusammenkoppeln der Lebenseffekte mit dem, was im irdischen Bereich das Feste nennen. Da werden wir gerade durch dieses letzte Glied  $z$  in  $z'$ , Leben im Festen, geführt in einer gewissen Weise zu dem, was bei  $y$  in  $y'$ ,  $x$  in  $x'$  der Fall sein muss. Wenn ich einen flüssigen Körper auf der Erde habe, so muss der in demselben Verhältnis stehen, wenn auch abgeschwächt, zu dem Chemischen, wie der feste Körper zum Leben steht. Und wenn ich Gas im irdischen Bereich habe, muss das in demselben Verhältnis stehen zum Licht, wie der feste Körper zum Leben. Da werde ich darauf geführt, anzuerkennen, dass Festes, Flüssiges, Gasförmiges im irdischen Bereich in einer gewissen Weise mir durch seine nachträglichen Beziehungen zu Licht, Chemie, Leben etwas Erstorbene darstellt.

Man kann diesen Gedanken ja nicht so handgreiflich machen, wie es heute sehr beliebt ist in der Forderung des sogenannten "Anschaulichen". Sie müssen schon innerlich selbst mitarbeiten, wenn Sie diese Erwägungen als wirklichkeitsgemässe Erwägungen einsehen wollen. Und da werden Sie, wenn Sie diesen Gedankengang fortsetzen, finden, dass eine Verwandtschaft besteht zwischen:

- dem Festen und dem Lebendigen,
- dem Flüssigen und dem Chemischen,
- dem Gasförmigen und dem Lichte,

dass die Erde in einer gewissen Weise für sich besteht, aber dass diese

Beziehungen im Bereich des Irdischen nicht unmittelbar sich ausdrücken. Es weist nämlich diese Beziehung, die im Irdischen eintreten kann, auf eine solche Beziehung, die irgend einmal da war, die jetzt nicht mehr da ist. Wir werden durch innere Verhältnisse in den Dingen in die Zeitvorstellungen hineingedrängt. Wenn Sie einen Leichnam sich anschauen, so werden Sie in die Zeitvorstellung hineingedrängt. Der Leichnam ist da. Sie müssten alles dasjenige, was überhaupt möglich macht, dass der Leichnam da ist, dass er so aussieht wie er ist, Sie müssten das Seelisch-Geistige betrachten, denn der Leichnam hat keine Möglichkeit des Bestehens in sich. Es würde doch niemals ein menschlich geformter Körper entstehen, ohne dass das Geistig-Seelische da ist. Dasjenige, was also der Leichnam Ihnen darbietet, das zwingt Sie zu sagen: Der ist so, wie er da ist, von etwas verlassen worden. Das ist nichts anderes, als wenn Sie sagen: Das Irdisch-Feste ist vom Leben, das Irdisch-Flüssige von den Emanationen chemischer Effekte, das Irdisch-Gasförmige von den emanenten Lichteffekten verlassen worden. Und wie wir vom Leichnam zurückblicken auf das Leben, wo der Leichnam mit dem Seelisch-Geistigen verbunden war, so blicken wir von den festen Körpern der Erde, indem wir diese festen Körper zurückführen auf frühere Zustände physischer Art, wo das Feste mit dem Leben verbunden war, wo die ganze Erde nicht ein Festes in unserem jetzigen Zustande war, (gerade so wenig wie der Leichnam vor fünf Tagen ein Leichnam war), wo das Feste nicht über all <sup>ten</sup> dem Irdischen war, wo das Feste nur gebunden an das Leben auftreten kann; wo Flüssiges nur auftreten kann, gebunden an chemische Effekte; wo Gasförmiges nur auftreten kann, gebunden an die Lichteffekte; wo, mit anderen Worten, kein Gas, das nicht innerlich erglänzt, innerlich leuchtet, das nicht gleichzeitig durch seine Verdichtungen und Verdünnungen innerlich leuchtet, verdunkelt wellenartig phosphoresciert; wo nicht Flüssigkeit war, die ~~zwar, homogen angeschaut,~~ aber ein <sup>1</sup> lebendiges, fortwährendes chemisches Wirken war, wo dem allem zu Grunde lag Leben, das sich verfestigte, (wie sich Leben verfestigt z. B. in der Hornbildung der Rinder) wo es sich wiederum verflüchtigte, verflüssigte usw. usw. Kurz - wir werden

hier aus unserer Zeit herausgetrieben durch die Physik selber in eine Vorzeit, wo die Erde andere solcher Gebiete gehabt hat, wo dasjenige, was jetzt auseinandergerissen ist: das Gebiet des Gasförmigen, des Flüssigen <sup>auf der einen Seite</sup> und des Festen, / und: das Gebiet des Lichtes, der chemischen Effekte, des Lebens auf der anderen Seite, ineinander waren, nur eben nicht so ineinander geschoben, sondern ungeklappt. Und die Wärme ist dazwischen.

3 Die nimmt nicht teil scheinbar an diesem Zusammengehörigsein von etwas mehr Materiellem, etwas mehr Aetherischem. Aber da sie dazwischen drinnen ist, so ergibt sich mit einer Selbstverständlichkeit, die nicht grösser sein könnte, dass sie teilnimmt an den beiden Naturen. Bezeichnen wir die oberen Gebiete als die Aethergebiete, die unteren als die ponderablen Gebiete, so ist es selbstverständlich, dass wir die Wärme auffassen als dasjenige, was nun besteht schon als Wesenheit: als Gleichgewichtszustand zwischen beiden, und wir haben in der Wärme gefunden dasjenige, was der Gleichgewichtszustand zwischen Aetherischem und Ponderabel-Materiellem ist; was also Aether ist, und zu gleicher Zeit Materie, was von vorne herein deshalb, weil es ein Duales ist, auf das hinweist, was wir überall in der Wärme finden; die Niveauunterschiede, ohne die wir überhaupt im Gebiet der Wärmeerscheinungen nichts machen können, gar nichts betrachten können.

Wenn Sie diesen Gedankengang aufnehmen, so werden Sie auf ein <sup>Ihnen der</sup> viel Wesentlicheres und Wichtigeres geführt als ~~inaxia~~ sogenannte zweite Hauptsätze<sup>a</sup> der mechanischen Wärmetheorie: Ein Perpetuum mobile der zweiten Art ist unmöglich, jemals geben kann. Denn er reisst wirklich ein Gebiet der Erscheinungen heraus, das mit anderen Erscheinungen verbunden ist, und das in seiner Eigenart durch diese anderen Erscheinungen ganz selbstverständlich modifiziert wird.

Wenn Sie sich klar sind darüber, dass das Gasgebiet und das Lichtgebiet einmal eins waren, dass das Flüssigkeitsgebiet und die chemische <sup>Physik</sup> ~~Physik~~ einmal eins waren usw., so werden Sie die zwei polarischen Gegensätze des Wärmegebietes: Das Aether- und das ponderable materielle Gebiet

auch in einer ursprünglichen Einheit zu denken haben. Das heisst : Sie werden die Wärme ganz anders zu denken haben in Vorzeiten, als Sie sie jetzt zu denken haben. Da aber kommen Sie darauf, sich sagen zu müssen : Dasjenige, was wir heute als physikalische Erscheinungen bezeichnen, was also doch nur ist der ~~physische~~ Ausdruck der physischen Entitäten, der physischen Wesenheiten, die da sind, das hat nur eine zeitbegrenzte Bedeutung. Die Physik ist nicht ewig. Sie hat keine Gültigkeit mehr für ganz andere Arten von Wirklichkeiten. Denn natürlich ist eine Wirklichkeit, wo das Gas unmittelbar innerlich leuchtend ist, eine ganz andere Wirklichkeit als diejenige, wo das Gas und das Licht relativ selbständig gegeneinander sind.

Wir kommen also dahin, auf die Zeit zurückzublicken, wo es eine andere Physik gab, und auf eine Zukunft zu blicken, wo es eine andere Physik geben wird. Und unsere Physik kann nur dasjenige sein, was uns wiedergibt die Erscheinung, das, was in unserer unmittelbaren Umgebung ist. Das müsse aus der Physik herausgewonnen werden, damit man nicht das Paradoxe, ja, nicht nur Paradoxe, sondern Unsinnige begeht, die physikalischen Erscheinungen unseres Erdengebietes zu studieren, über sie Hypothesen zu machen, und dann diese Hypothesen auf die ganze Welt anzuwenden. Wir wenden unsere irdischen Hypothesen auf die ganze Welt an und vergessen, dass dasjenige, was wir an Physikalischem kennen, eben auf das Erdengebiet zeitlich begrenzt ist. Und dass es räumlich begrenzt ist, das haben wir schon gesehen. Denn in dem Augenblick, wo wir hinsukommen zu der Sphäre, wo die Schwerkraft auftritt und alles nach aussen strömt, in dem Augenblick hört unser ganzes physikalisches Weltbild auf.

Wir haben also zu sagen: Unsere Erde ist nicht nur räumlich etwa, sondern als physische Qualität räumlich begrenzt, und es ist ein Unsinn, sich zu denken, dass über die Sphäre <sup>Hull- (finfe Figuren)</sup> (hinsusgehend irgendwo) sich finden müssen da draussen etwas, worauf dieselben physikalischen Gesetze anwendbar sind. Ebenso wenig ist es eine Möglichkeit, dieselben physikalischen Gesetze in einer ~~xxx~~ bestimmten Vorzeit und nach einer bestimmten Zeit zu

denken. Das ist der Wahnsinn der Kant-Laplace'schen Theorie, dass man glaubt, man kann in beliebiger Weise dasjenige, was man abstrahiert hat von den gegenwärtigen physischen Erscheinungen der Erde, in beliebiger Weise nach rückwärts anwenden. Aber es ist auch der Wahnsinn der gegenwärtigen Astrophysik, dass man glaubt, das, was man von irdisch-physischen Wirkungen abstrahiert hat, könne man z. B. jetzt für die Konstitution der Sonne anwenden; man könne reden mit den physikalischen Gesetzen der Erde von der Sonne.

Aber ein ausserordentlich Wichtiges bietet sich uns, wenn wir die Umschau über die Erscheinungen, die wir gewonnen haben, zusammenhalten mit dem, was sich uns sonst noch ergeben hat; wenn wir also eine Erscheinungsreihe mit der anderen zusammenbringen.

Wir haben ja aufmerksam darauf gemacht, dass die Physiker zu der Anschauung gekommen sind, die Eduard von Hertzmann mit dem schönen Ausdruck festgehalten hat, - der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, nämlich, dass immer, wenn man Wärme in mechanische Arbeit verwandelt, Wärme übrigbleibt, also zuletzt alles in Wärme übergehen muss und der Wärmetod eintreten muss, - diese Anschauung, die Eduard von Hertzmann bezeichnet damit, dass er sagt: "Der Weltprozess hat die Tendenz, auszubummeln". - Nun schön, nehmen wir an, solch ein Ausbummeln des Weltprozesses finde nach dieser Richtung statt, was sehen wir denn auftreten? Wir sehen, wenn wir Versuche anstellen, die gerade dem zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie veranschaulichen sollen, Wärme auftreten. Wir sehen die mechanischen Wirkungen verschwinden, und sehen Wärme auftreten. Das was wir da auftreten sehen, erfährt seinen Weitergang. Wir würden ebenso, wenn wir aus der Wärme Licht erzeugen, zeigen können, dass nicht alles dasjenige, was als Wärme dem Licht entspricht, anders ihm entsprechen kann, als die Wärme dem mechanischen Prozess im Sinne des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie, nur umgekehrt. Und so wiederum das Verhältnis zwischen den Lichterscheinungen und den chemischen Erscheinungen. Das aber hat uns dazu geführt, zu sagen, dass

wir das ganze Weltspektrum so vorzustellen haben, dass es sich im Kreise abschliesst. Also, wenn es wirklich wahr wäre, was ja nur die Zusammenfassung einer gewissen Beobachtungsreihe ist, dass die Entropie unseres Weltalls ein Maximum darstellt, dass der Weltprozess ausbrennt, so wäre dafür gesorgt, dass immer einer nachläuft. Da brennt er aus (Zeichnung) von der anderen Seite läuft er noch, denn wir müssten ihn als einen Kreis darstellen. Würde also tatsächlich der Wärmetod auf der einen Seite eintreten, so würde auf der anderen Seite ankommen dasjenige, was ihn ausgleicht, was wiederum gegenüber dem Weltentod Weltenschöpfung ist. Das folgt aus der nüchternen Beobachtung der Erscheinungen selber.

Das rechtfertigt auch, in der Physik schon von Betrachtungen auszugehen, die den Weltprozess nicht so betrachten, wie wir gewöhnlich das Sonnenspektrum betrachten, indem wir eben es nach der einen Seite nach vor, nach der Vergangenheit ins Unendliche laufen lassen, wie wir das Rot verfolgen ins Unendliche, indem wir nach der anderen Seite in die Zukunft verlaufen lassen, wie wir das Blau verfolgen ins Unendliche, sondern wir müssen den Weltprozess uns durch einen Kreis symbolisieren. Nur dann kommen wir dem Weltprozess näher, wenn wir das tun.

Nun aber, wenn wir uns den Weltprozess durch einen Kreis symbolisieren, dann haben wir drinnen dasjenige, was eben in unseren Gebieten gelegen hat. Aber in diesen Gebieten haben wir keine Veranlassung gehabt, akustische Effekte drinnen zu haben. Die liegen gewissermassen nicht auf der Ebene. Da haben wir wiederum etwas anderes. Von dem wollen wir dann weiter morgen sprechen.

† † † † † † †