

Das Verhältnis der verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebiete
zur Astronomie .

✓ MD

gedruckt

VIII. Vortrag.

Stuttgart, 8.1.21. (A)

Meine lieben Freunde ! Es ist schon notwendig, dass wir, um diese Betrachtungen zu einem gewissen Ende zu führen, diesen subtilen Gang nehmen, den ich bisher eingehalten habe, d.h. möglichst viel von jenen Vorstellungen herbeizuschaffen, welche uns dann zu diesem Ziel, diesem Ende führen können. Dazu wird notwendig sein, dass ich auch während der Zeit, während welcher ich die anderen Vorträge halte, also vom 11. bis 15. diese Vorträge in irgend einer Weise, wie wir es mit der Waldorfschule vereinigen können, fortsetzen, sonst würde der Stoff nicht bewältigt werden können. Aber ich werde dann auch, weil ja gerade an diejenigen Fragen, die hier durchgeführt werden, sich wirklich sehr viele Bedenken, Zweifel und Fragen anknüpfen können, Sie bitten, für einen Tag der nächsten Woche vorzubereiten jeder dasjenige, was er gerne in Anknüpfung an die Darstellungen fragen möchte zur Verdeutlichung und dergl.; ich werde das dann einmal, was in dieser Weise gefragt wird, in einem der Vorträge der nächsten Woche verarbeiten, d.h. es vor Ihnen vorbringen, damit wir ein möglichst vollständiges Bild der Sache bekommen, gerade über diese Dinge.

Unter diesen Voraussetzungen werden wir auch die subtileren Dinge, möchte ich sagen, die ich eingefügt habe in diesen Gang der Darstellungen, beibehalten können.

Machen wir uns noch einmal klar, wie wir eigentlich die ganze Betrachtung, die uns hineinführen soll in das Verständnis der Himmelskunde und des Zusammenhanges mit den irdischen Erscheinungen, - wie wir den ganzen Gang dieser Betrachtungen eingerichtet haben.

Wir sind davon ausgegangen, darauf hinzuweisen, wie gewöhnlich solche Betrachtungen nur darauf hinzielen, das zu berücksichtigen, was der Sinnesbeobachtung, auch der bewaffneten Sinnesbeobachtung, vorliegt. So war ja im Wesentlichen, im Wesentlichen ^{dasjenige} alles orientiert, was auch bis in unsere Tage für das Verständnis, für die Erklärung der Himmelserscheinungen beigebracht worden ist. Nicht wahr, man hat ja zunächst dasjenige in den Kreis der Beobachtung hereingezogen, was man heute die scheinbaren Bewegungen der Himmelskörper nennt. Man hat die scheinbare Bewegung des Sternenhimmels um die Erde herum, die scheinbare Bewegung der Sonne ins Auge gefasst. Man hat dann gesehen, wie die Planeten merkwürdige Bahnen beschreiben. Teile dieser Planetenbahnen sind einfach für den Augenschein so etwas wie Schleifen, (Figur): Der Planet geht so, geht wieder zurück, geht so. Man hat sich gesagt: Wenn die Erde selber in Bewegung ist, so muss ~~dasjenige~~ dadurch, dass ja diese Eigenbewegung der Erde zunächst nicht in die Wahrnehmung hineintritt, das vorliegen, dass die wirklichen Bewegungen der Himmelskörper andere sind, als sie dem unmittelbaren Augenschein gegeben sind. Und man hat dann durch Interpretationen sich eine Vorstellung darüber gemacht, wie eben unter Beobachtung der mathematischen Figurenlichkeit die wirklichen Bewegungen sein könnten. Da ist man ^{lehrt} zunächst zu dem kopernikanischen System gekommen mit allen Modifikationen, die seither an diesem kopernikanischen System vollzogen worden sind. Man hat also im Wesentlichen dasjenige ins Auge gefasst, was dem Erkenntnisvermögen, insoferne dieses Erkenntnisvermögen sich den Sinnen und der Verarbeitung der Sinneseindrücke durch den Verstand, durch die Interpretation überlassen will, ~~man~~ man hat das, was sich da auf diese Weise ergibt, ins Auge gefasst. Wir haben nun darauf aufmerksam gemacht, wie eine solche Betrachtungsweise nicht ausreichen kann, um in die Realität der Himmelserscheinungen hineinzudringen, aus dem einfachen Grunde, weil ja das mathematische Vorgehen nicht genügt; weil wir gewissermassen, wenn wir Rechenansätze machen, aufhören müssen, in einem gewissen Moment mit dem Ausrechnen. Ich hebe Sie darauf aufmerksam gemacht, dass jenseitig

Verhältniszahlen, die bestehen zwischen den Umlaufzeiten der verschiedenen Planeten, incommensurable Zahlen, incommensurable Grössen sind, dass dies uns zeigt: wir kommen mit dem Rechnen nicht hinein in das eigentliche Gefüge der Himmelserscheinungen; wir müssen irgendwo stehen bleiben. Daraus folgt aber, dass wir eine andere Betrachtungsweise anwenden müssen, eine solche Betrachtungsweise, welche sich eben nicht darauf beschränkt, bloss gewissermassen das ins Auge zu fassen, sagen wir zunächst dem Menschen, was zu der äusseren Sinnesbeobachtung führt, sondern was zu Grunde liegt dem ganzen Menschen, was vielleicht auch zu Grunde liegt den anderen Wesen der Naturreiche auf der Erde. Auf alle diese Dinge haben wir schon hingewiesen, und ich habe dann gezeigt, wie mit der menschlichen Organisation in Zusammenhang gebracht werden können gewisse Erscheinungen, die im Laufe der Erdenentwicklung uns entgegentreten. Wie also etwas, wie z.B. die Eiszeiten, die in einer gewissen Weise rhythmisch im Gange der Erdenentwicklung eintreten, in Zusammenhang gebracht werden müssen mit der Menschheitsentwicklung, mit der Entwicklung des Menschen. Wenn dann das der Fall ist, dann geben uns solche Zusammenhänge einen Hinweis, wie es eigentlich beschaffen sein mag mit den Bewegungen im Himmelsraum. Und solche Dinge müssen wir weiter verfolgen.

Bevor wir die mehr formale Betrachtungsweise, zu der wir gestern gekommen sind, fortsetzen, wollen wir noch einmal aufnehmen dasjenige, was sich uns ergeben hat für den Zusammenhang des Menschen in seiner Entwicklung mit der Entwicklung der Erde durch die Eiszeiten hindurch.

Das haben wir ja schon sagen können, dass die besondere Art von Erkenntnis, die der Mensch in der Gegenwart sein eigen nennt, im Grunde genommen ihm nur wirklich eigen ist seit der letzten Eiszeit. Dass seit der letzten Eiszeit ja auch jene Kulturperioden verfloßen sind, von denen ich immer spreche als der urindischen Kulturperiode, der urpersischen Kulturperiode, der ägyptisch-chaldäischen-, der griechisch-lateinischen bis herein zu unserer Kulturperiode. Wir haben auch darauf hingewiesen, dass vor dieser Eiszeit vorzugsweise sich entwickelt haben müsse in der

menschlichen Natur dasjenige, was jetzt im gegenwärtigen Menschen mehr zurückliegt, weniger an der Oberfläche liegt; die Organisation seines Vorstellungsvermögens. Und wir haben gestern darauf aufmerksam gemacht, dass diese Organisation des Vorstellungslebens aus ihrer Qualität heraus denn begriffen wird, wenn man weiss: dieses Vorstellungsleben, das ist nur zu vergleichen eigentlich mit dem Traum, in seiner Qualität. Nur dadurch bekommen unsere Vorstellungen, sagte ich, eine gewisse Configuration und einen gesättigten Inhalt, dass eben das Sinnesergebnis da ist. Dasjenige, was da gewissermassen hinter den Sinneswahrnehmungen aus unserer Organisation heraus im Vorstellungsleben wirkt, das wirkt mit der Dampfheit des Traumlebens. Wir würden nur mit der Dampfheit des Traumlebens vorstellen können (wenn man überhaupt so etwas sagen darf) wenn nicht hereinschläge mit jedem Aufwachen in dieses Vorstellungserleben das Sinneserleben. Dieses Vorstellungsleben, das also ein dumpferes ist als das Sinnesleben, das führt uns also zurück in jene Entwicklungsphasen der menschlichen Natur, die vor der letzten Vereisungszeit liegen; in unserer anthroposophischen Sprache: die im alten atlantischen Gebiet liegen.

Was muss den da eigentlich für den Menschen Tatsache gewesen sein? Nun, es muss für den Menschen Tatsache gewesen sein erstens etwas, wodurch er einen inneren Zusammenhang, einen innigeren Zusammenhang hatte mit der ihn umgebenden Welt, als das jetzt bei der Sinneswahrnehmung der Fall ist. Die Sinneswahrnehmung beherrschen wir mit dem Willen. Wir richten unsere Augen wenigstens ^{über den Willen} und wir können ja vermöge der Aufmerksamkeit auch weitergehen in der Beherrschung der Sinneswahrnehmung, durch den Willen, durch andere Sinne. Jedenfalls wirkt der Wille in unseren Sinneswahrnehmungen. Wir sind in einer gewissen Weise unabhängig von der Aussenwelt, indem wir aus innerer Willkür uns selber orientieren können. Das ist aber nur dadurch der Fall, dass wir in einer gewissen Weise uns als Menschen vom Weltensall ^{an} emenziert haben. So emenziert ~~an~~ können wir (ich sage jetzt k ö n n e n, weil ich eben von Seiten der äusserlichen empirischen Wissenschaft sprechen will) so emenziert können wir nicht gewesen sein

vor der letzten Eiszeit, da muss ~~sich~~, während unser Vorstellungsvermögen sich ausgebildet hat, der Mensch in seinen Zuständen mehr abhängig gewesen sein von demjenigen, was sich in seiner Umgebung abspielte. Wie wir jetzt durch das Sonnenlicht um uns herum die Welt sehen, aber wie dieses Sehen der Welt einer gewissen Willenskultur von innen unterworfen ist, so muss dazumal im Hingegebenensein an die äussere Welt der Mensch abhängig gewesen sein von der beleuchteten Erde und ihren beleuchteten Gegenständen, und wiederum von der Dunkelheit, der Finsternis, wenn die Sonne zur Nachtzeit nicht geschienen hat. Also der Mensch muss Wechselzustände erlebt haben zwischen dem Aufblühen, gewissermassen aufglimmen desjenigen, was das Vorstellungsvermögen, das sich ja damals entwickelt hat, ist, und dem wiederum Abfluten dieses Vorstellungslebens. Wir haben - mit anderen Worten - einen ähnlichen inneren Zustand zubereitet durch des Menschen Wechselverhältnis mit dem Weltenall, wie er uns entgegengetreten ist in jenem Eigentümlichen, nur zeitlich, mit der Zeitlänge zusammenhängend, der weiblichen Funktionen mit den Mondphasen. Dieses innere Funktionieren der weiblichen Natur (ich sagte ja: bei der männlichen Natur ist es auch vorhanden, aber mehr nach innen, daher wird es weniger wahrgenommen) das ist so, dass es einmal zusammengehangen hat mit den Vorgängen des äusseren Weltenalls, dann sich von ihnen emanzipiert hat, und eine Eigentümlichkeit der menschlichen Natur selber geworden ist. Sodass nicht mehr dasjenige, was jetzt im Menschen vor sich geht, zusammenzufallen braucht mit den äusseren Tatsachen, dass aber die Zeitfolge, die Phasenfolge noch ^{infolge} ~~nicht~~ ist, wie sie war, als die Dinge äusserlich zusammenfügen ^{inner}.

Etwas Ähnliches ist in der Tat der Fall für dasjenige, was ein innerer Wechsel ist in ~~uns~~ uns zwischen einem, jetzt vom Sinnenleben mehr oder weniger unabhängigen, zurückliegenden Organisiertsein mit Bezug auf das Vorstellungsleben. Ein Ähnliches ist dafür vorhanden. Wir machen einen innerlichen Rhythmus durch von helleren Vorstellungskräften und dunklen Vorstellungskräften, die in ~~uns~~ ~~unabhängig~~ ~~tatsächlich~~

unserem täglichen Wechsel abfluten, und nur dadurch, dass das ein viel weniger intensiver Vorgang ist, als der andere, welcher mit den Mondphasen parallel geht, nur dadurch bemerken wir ihn nicht. Wir tragen in der Tat in unserer ^{Hauptes-} ~~Kognition~~/Organisation heute einen Wechsel zwischen einem dumpferen und einem helleren Leben. Wir tragen in unserer Hauptesorganisation ein rhythmisches Leben. Das einemal sind wir mehr geneigt, von innen heraus ^{etwas}/entgegenzubringen den Sinneswahrnehmungen, das andere Mal sind wir weniger geneigt, etwas entgegenzubringen ~~den~~ Sinneswahrnehmungen, nur dass diese Wechselzustände eben den Zeitraum von 24 Stunden umfassen. Und es wäre interessant, etwas durch Kurven zu beobachten, wie die Menschen verschieden sind gerade in Bezug auf diese innerliche Kopfperiode des Wechsels von helleren oder regeren Vorstellungskräften und dumpfen, schläfrigen Vorstellungskräften. Denn die dumpfen schläfrigen Vorstellungskräfte, die sind dasjenige, was sozusagen eine innere Nacht des Hauptes ist, die helleren sind dasjenige, was ein innerer Tag des Hauptes ist. Das stimmt nicht überein mit dem äusseren Wechsel von Tag und Nacht. Wir haben einen inneren Wechsel von Helligkeit und Dunkelheit. Und je nachdem der eine Mensch dieses innere Wechseln von Hell und Dunkel so hat, dass eine grössere Neigung vorhanden ist, setzen wir, den hellen Teil, den hellen Ablauf seiner Vorstellungskraft zusammenzubringen mit den Sinneswahrnehmungen, oder den dunklen Teil zusammenzubringen mit den Sinneswahrnehmungen, je nachdem der Mensch das eine oder andere in seiner Organisation hat, ist er verschieden in Bezug auf die Möglichkeit, die Fähigkeit, die äussere Welt zu beobachten. Der eine hat eine starke Neigung, die äusseren Erscheinungen scharf ins Auge zu fassen; der andere hat eine weniger scharfe Neigung, die äusseren Erscheinungen scharf ins Auge zu fassen, er wendet sich mehr dem inneren Brüten zu. Das rührt eben von diesem Wechselverhältnis her, das ich eben geschildert habe. Solche Beobachtungen, meine lieben Freunde, die sollten wir ganz besonders als Erzieher uns angewöhnen, zu machen. Denn sie werden uns wichtige Fingerzeige geben, um im Erziehen und Unterrichten in entsprechender Weise die Kinder zu behandeln.

Dasjenige, was uns aber heute besonders interessiert, ist, dass der Mensch gewissermassen verinnerlicht dasjenige, was er einmal durchgemacht hat im Wechselverhältnis mit der Aussenwelt, dass das denn in ihm auftritt als ein innerer Rhythmus, der zwar noch den Zeitablauf bewahrt, der aber nicht mehr zusammenfällt in Bezug auf seine Zeitgrenze mit dem Aeusseren. Sodass wir sagen müssen : Der Mensch vor der Eiszeit wird es regelmässig zusammenfallend gehabt haben mit den äusseren Vorgängen in Bezug auf sein bald helleres inneres Miterleben des Weltalls, bald dumpfes Zurückgezogensein in sich selber. Die Nachwirkungen dieses damaligen im Zusammenleben mit dem Weltall hervorgehenden Erhellwerden, Erfülltwerden des Bewusstseins mit Bildern - des Zurücktretens, des Brütens über die Bilder, was seinen Nachklang hat in unserem innerlichen mehr oder weniger melancholischen Brüten, dasjenige also, was dazumal der Mensch erlebt hat, das ist zurückgedrängt worden in die innere Organisation, und an der äusseren Peripherie ~~hat~~ ^{ist} dafür eine neue Entwicklung des Sinnesvermögens, (das ja schon in früheren Erdperioden da war, natürlich aber nicht so entwickelt wie jetzt) eingetreten.

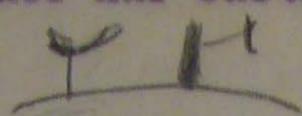
Wir sehen also hinein in das Weltall, wenn wir auf dasjenige blicken, was im Menschen als die Folge seines Zusammenhanges mit den Weltenerscheinungen Platz gegriffen hat. Und der Mensch muss uns erscheinen als ein Reagenz für die Beurteilung der Weltenerscheinungen.

Aber wir müssen zuhelfenehmen die anderen Naturwesen, wenn wir eine gewisse Vollständigkeit erzielen wollen. Und da möchte ich zunächst Ihren Blick lenken auf etwas, was ja jedem sich darbietet, was aber seiner Wichtigkeit noch gewöhnlich nicht betrachtet wird.

Nehmen Sie die einjährige Pflanze in ihrer Entwicklung, sie macht einen gewissen Kreislauf durch. Diese Pflanze, die in ihrer einjährigen Entwicklung einen gewissen Kreislauf durchmacht, es ist ja ihre Entwicklung ganz offenbar auch dasjenige anzusehen, was ich gestern auseinandergesetzt habe : Der Unterschied von direkter Sonnenwirkung und indirekter Sonnenwirkung ; das eine Mal die Sonnenwirkung direkt: Blüten-

entstehung; das andere Mal die Sonnenwirkung so, dass die Erde dazwischen ist: Wurzelentstehung. Wir haben also auch bei der Pflanze dasjenige, was wir gestern für das Tier ausführen konnten, und was wir dann in einer gewissen Weise auf den Menschen angewendet haben.

Nun aber werden wir eine solche Tatsache nur in der richtigen Weise würdigen, wenn wir sie auch zusammenbringen mit einer anderen. Das ist diese, dass es ja auch dauernde Pflanzen gibt. Wie steht die dauernde Pflanze zu der einjährigen Pflanze, in Bezug auf die Zusammengehörigkeit des Pflanzenwachstums zur Erde? Die dauernde Pflanze behält den Stamm, und gewissermaßen wächst jedes Jahr, man könnte sagen, sogar ganz eigentlich, an dem Stamm eine neue Pflanzenwelt. Es wächst an dem Stamm, natürlich modifiziert, metamorphosiert, an eine Pflanzenwelt; an dem Stamm, der aus der Erde herauswächst. Und es ist einfach ganz selbstverständlich für den, der morphologischen Sinn hat, zu sagen: Da hebe ich auf der einen Seite die Erdoberfläche, daraus wächst ~~ja~~ mir die Pflanze heraus; und dann hebe ich den Stamm der Dauerpflanze, der im Jahr den Pflanzenansatz bekommt; dann muss ich irgend etwas (zunächst will ich nur sagen: irgend etwas) mir fortgesetzt denken von der Erde in den Pflanzenstamm hinein. Ich muss sagen: Dasjenige, worauf da die Pflanze wächst, das muss sich hier auch im Stamm finden. Das heißt gewissermaßen: etwas aus der Erde muss in den Stamm hineingehen. Ich habe kein Recht, den Pflanzenstamm der Dauerpflanze nur als etwas anzusehen, was gar nicht zur Erde gehört, sondern ich habe ihn als einen modifizierten Teil der Erde selber anzusehen. Nur dann betrachte ich ihn in der richtigen Weise. Nur dann komme ich darauf, die Zusammenhänge, die da bestehen, wirklich ins Auge zu fassen. Es ist also da etwas in der Pflanze drinnen, was sonst nur in der Erde drinnen ist, und wodurch die Pflanze gerade dauernd wird. Sie entreisst sich dadurch, dass sie etwas von dem Erdischen aufnimmt in sich selber, der Abhängigkeit vom jährlichen Sonnenlauf. Also wir können sagen: Die Dauerpflanze entreisst sich der Abhängigkeit vom jährlichen Sonnenlauf. Dadurch, dass sie sich emanzipiert

von diesem jährlichen Sonnenlauf, insoferne sie Stamm ist, dadurch nimmt sie in ihre eigene Natur dasjenige auf, sie kann gewissermassen jetzt selber das, was früher nur zustande gekommen ist durch die Einwirkung der kosmischen Umwelt. ^{Fig} 

Haben wir da nicht schon bei der Pflanze vorgebildet dasjenige, was ich z.B. jetzt am Menschen eben auseinandergesetzt habe für die Voreiszeit? Ich habe auseinandergesetzt für die Voreiszeit, dass durch die Zusammenhänge mit der Umwelt sich gerade der Rhythmus des Vorstellungslebens entwickelt hat. Das, was zuerst sich bloss entwickelt hat im Wechselverhältnis des Menschen mit der Umgebung, das ist etwas in seinem Innern geworden. Bei der Pflanze haben sie dies angedeutet, indem aus der einjährigen Pflanze die Dauerpflanze wird.

Wir haben also da einen ganz allgemeinen Prozess im Weltensall: Die organischen Wesen sind auf dem Wege einer Emanzipation von den Zusammenhängen mit der Umwelt.

Indem wir eine Dauerpflanze entstehen sehen, müssen wir sagen: Es lernt gewissermassen (verzeihen Sie, dass ich diesen Ausdruck gebrauche) es lernt gewissermassen die Dauerpflanze etwas aus der Zeit, in der sie in Abhängigkeit von der kosmischen Umwelt ist, und dann kann sie das selber; sie bringt dann gewissermassen jedes Jahr neue Pflanzensprosslinge hervor. Das ist eine für das Verständnis der Weltensammenhänge ausserordentlich wichtige Tatsache.

Man kommt nicht zu dem Verständnis der Weltenerscheinungen, wenn man nur immer die Dinge, die nebeneinander sind, oder diejenigen, die sich einem gerade in das Blickfeld des Mikroskops hineindrängen, betrachtet. Man kommt zum Verständnis der Welterscheinungen nur, wenn man die Einzelheiten aus dem grossen Ganzen heraus wirklich zusammenhängend begreifen kann.

Aber fassen wir die Sache jetzt ins Auge, indem wir sie einfach anschauen: Wir haben die einjährige Pflanze unterworfen dem Wechselverhältnis gegenüber dem Kosmos im Laufe eines Jahres; Wir haben dann

verschwindend diesen Einfluss des Kosmos in der Dauerpflanze. Wir haben gewissermassen in der Dauerpflanze bewahrt dasjenige, was sonst verschwindet im Laufe eines Jahres. Wir sehen gewissermassen im Stamm herausprossen aus der Erde dasjenige, was Wirkung des Jahres ist und aufbewahrt wird. Dieses Uebergehen desjenigen, was sonst zusammenhängt mit der Aussenwelt, in die innere Wirkungsweise, das können wir im ganzen Verlaufe der Naturerscheinungen betrachten, sofern diese Naturerscheinungen kosmische sind. Und wir müssen immer daher die Zusammenhänge unserer Erde mit dem Kosmos bei gewissen Erscheinungen suchen, und bei anderen Erscheinungen müssen wir sagen, dass sie sich verbergen, diese kosmischen Wirkungen. Es kommt daher darauf an, dass wir gerade dasjenige herausfinden, was uns hinführt, was ein wirkliches Reagenz ist auf die kosmischen Einflüsse. Die einjährige Pflanze sagt uns etwas über den Zusammenhang der Erde mit dem Kosmos, die Dauerpflanze kann uns ^{darüber} nichts mehr sagen.

Wiederum muss uns das Verhältnis vom Tier zum Menschen auf eine wichtige Fährte bringen. Betrachten Sie das Tier in seiner Entwicklung. Sehen wir zunächst vom Embryonalleben ab, wir könnten es auch einbeziehen. Das Tier wird geboren, es wächst bis zu einer gewissen Grenze heran, wird geschlechtsreif. Betrachten Sie dieses ganze tierische Leben bis zur Geschlechtsreife hin und dann über dieselbe hinaus. Sie können ganz hypotesenfrei die Tatsache betrachten, und Sie werden sich sagen müssen: Mit dem Tier geht doch etwas eigentümliches vor, wenn es die Geschlechtsreife erlangt hat. Es ist dann in einer gewissen Weise eigentlich fertig für diese irdische Welt. Wir können eigentlich (natürlich, die Dinge ^{hier} alle approximativ, aber im wesentlichen sind sie so) wir können eigentliche Fortschrittsprozesse nach der Geschlechtsreife beim Tiere nicht mehr verfolgen. Es ist der wichtigste Zielpunkt in seiner Entwicklung diese Geschlechtsreife. Und dasjenige, was sie unmittelbar im Gefolge hat, was zusammenhängt mit der Geschlechtsreife, was eben zutage tritt durch die Geschlechtsreife, das ist dann da, aber wir können nicht sagen, dass

denn irgend etwas, was wir als Progression bezeichnen können, eintritt.

Anders ist das beim Menschen. Der Mensch bleibt entwickelungsfähig bis über die Geschlechtsreife hinaus, nur verinnerlicht sich diese Entwicklung. Es wäre etwas höchst trauriges um den Menschen in seiner Menschennatur, wenn er in derselben Weise fertig wäre mit seiner Entwicklung, wie das Tier fertig ist bei der Geschlechtsreife. Der Mensch geht darüber hinaus, und hat dann noch ^{einen Fonds} ~~maximalen~~ in sich, der weiter hinausdringt, der besondere Wege einschlägt, der nichts zu tun hat mit der Geschlechtsreife.

Wir können sagen: Hier liegt etwas ähnliches vor, wie die Verinnerlichung des Jahresprozesses bei der einjährigen Pflanze, ^{bei} der Dauerpflanze. Dasjenige, was beim Tier vorliegt bei der Geschlechtsreife, sehen wir verinnerlicht beim Menschen von der Geschlechtsreife angefangen. Es muss uns also ebenso etwas auf Kosmisches hinweisen beim Menschen, insofern er in der Entwicklung von der Geburt bis zur Geschlechtsreife ist, was dann sich von diesem Kosmischen emanzipiert, wenn der Mensch über die Geschlechtsreife hinausgewachsen ist, geredeso wie bei der Dauerpflanze.

Das, sehen Sie, ist ein Weg, um die Erscheinungen der Wesen zu taxieren und allmählich Wegweiser ^{zu} zu finden für die Zusammenhänge der irdischen Wesen mit dem Kosmos. Denn wir sehen dadurch, ^{dass} wann diese kosmischen Einflüsse aufhören, ^{Sie} sich in das Innere der Natur der einzelnen Wesen selber verlegen.

Dieses wollen wir nun auf die eine Seite legen, und wollen dann es im Zusammenhang betrachten später, zu einer Synthese vereinigt, mit etwas wesentlich anderem.

Greifen wir auf das, was ich öfter gesagt habe: die Umlaufzeiten der Planeten ^{im} ~~und~~ Sonnensysteme, sie stehen in Verhältnissen zu einander, die incommensurabel sind. Wenn man von da ab nun sich überlegt: Was würde geschehen, wenn die Verhältniszahlen der Umlaufzeiten der Planeten nicht incommensurabel wären? Es würden im Planetensystem Störungen entstehen, die sich immer wiederholen würden, und die durch ihre Wieder-

holungen des Planetensystem zum Stillstand bringen würden. Das ist durch eine einfache Rechnung, die uns aber hier zu weit führen würde, nachzuweisen, dass nur durch die Incommensurabilität der Verhältniszahlen und der Umlaufzeiten der Planeten das Planetensystem im Leben bleibt, gewissermaßen. Es muss also einen Zustand im Sonnensystem geben, der immer ^üdrängt eigentlich nach Stillstand. Und diesen Zustand, den rechnen wir eigentlich, denn wenn wir an das Ende der Rechnung kommen, kommen wir an das Incommensurable; da kommen wir gerade an das Leben des Planetensystems heran. Wir sind in einem merkwürdigen Zustand, wenn wir das Planetensystem berechnen. Würde es so sein, dass wir es berechnen könnten, dann würde es sterben, würde längst gestorben sein, wie ich früher schon einmal sagte. Es lebt dadurch, dass wir es nicht berechnen können. Alles dasjenige, was wir nicht berechnen können im Planetensystem, ist das Lebendige. Was legen wir der Rechnung zugrunde, wenn wir ausrechnen bis ^{zu} dem Punkte, wo das Planetensystem sterben müsste? Wir legen zu Grunde die Gravitationskraft, die Weltengravitation.

In der Tat, wenn wir nur die Gravitationskraft zugrundelegen, und von da aus dann konsequent denken, bis wir zu einem Bilde kommen des Planetensystems unter dem Einfluss der Gravitationskraft, dann kommen wir ja allerdings zur commensureblen Verhältniszahl. Aber das Planetensystem müsste ^{auch} ~~er~~sterben. Wir rechnen also gerade soweit, als im Planetensystem der Tod ist, und verwenden dazu die Gravitationskraft. Es muss im Planetensystem etwas sein, was was anderes ist, als die Gravitationskraft, und was gerade der Incommensurabilität zu Grunde liegt.

Ganz gut lassen sich mit der Gravitationskraft vereinigen, auch der Genesis nach, die Planetenbahnen, nur müssen sie dann commensurebel sein, die Umlaufzeiten. Was sich dann aber nicht vereinigen lässt mit der Gravitationskraft, was gar nicht hereinspasst in unser Planetensystem, das ist dasjenige, was uns in den kometarischen Körpern zu Tage tritt. Diese kometarischen Körper, die eine merkwürdige Rolle in unserem Sonnensystem spielen, sie haben ja in der letzten Zeit die Wissenschaft zu ganz merk-

würdigen Dingen gedrängt. Ich will dabei ganz absehen davon, dass man innerhalb der Wissenschaft ja gern alles dasjenige, was gerade erkannt wird, als Erklärungsprinzipien anwendet. Zum Beispiel auf dem physiologischen Gebiet redete man ja eine Zeit lang gern davon, dass sich unsere sogenannten sensitiven Nerven von der Peripherie nach dem Innern erstrecken, wie Telegraphendrähte, die dann ankommen und gewissermaßen durch eine Art von Umschaltung weiterleiten dasjenige, was dann Willenshandlungen, Willensimpulse sind. Dass sich dasjenige, was durch die ~~Kontaktsaxen~~ ^{zentripetalen Nerven} also geht, übertragen werden auf zentrifugale Nerven. Das hat man immer verglichen mit Telegraphenleitungen. Nun, vielleicht wenn einmal etwas gefunden wird, das sich in anderer Weise darstellt, wie just der Telegraphendraht, so wird man ein anderes Bild nach dieser Methode für diese Sache gebrauchen können. Und so verwendet man, wie man in den Moden wechselt, alle diejenigen Dinge, die in irgend einem Zeitalter gefunden werden, ^{um der} ~~unter~~ Erklärung gewisser Erscheinungen beizukommen. Man macht es da fast so, wie auf gewissen Gebieten der Therapie, wo, kaum dass irgend etwas gefunden ist, es auch gleich als Heilmittel entdeckt wird, ohne dass man darüber nachdenkt, wie das im Grunde zusammenhängt. Nun ~~hat~~ man die Röntgenstrahlen hat, sind sie ein Heilmittel; hätte man sie nicht, so könnte man sie nicht anwenden. Es liegt darin etwa wo man sich ganz der Willkür des Weltenganges überlässt in einer chaotischen Weise.

So auch ist es gekommen, dass man durch die spektroskopischen Untersuchungen, und wiederum den Vergleich der spektroskopischen Ergebnisse, bei den Planeten, auf gewisse elektromagnetische Wirkungen innerhalb der kometerischen Erscheinungen gekommen ist. Diese Dinge führen aber doch nicht weiter als höchstens zu ~~ein~~ Analogien, die ja zuweilen gewiss mit der Wirklichkeit zusammenhängen, die aber den ganz gewiss nicht befriedigen können, der tiefer hineinschauen will in die Realität.

Aber eines ist, möchte ich sagen, wie eine Notwendigkeit

hervorgetreten bei der Betrachtung der Erscheinungen an den Kometen.
: Man ist - mag man nun nach der Mode die Dinge so oder so nennen- man
ist ~~getrennt~~^{abhängt} worden, während man sonst überall in dem Planetensystemen
von Gravitationskräften spricht, bei der eigentümlichen Stellung des
Kometenschweifens zur Sonne von Abstossungskräften von der Sonne zu
sprechen, von Rückstosskräften zu sprechen, Man ist genötigt, zur Gravi-
tation etwas hinzuzusuchen, was dieser Gravitation entgegengesetzt ist.
Es tritt also mit den Kometen in unser Planetensystem fortwährend etwas
herein, was dem inneren Gefühle^{ge} des Planetensystems entgegengesetzt~~t~~ ist.
Sodass hier etwas liegt, was es begreiflich erscheinen lässt, dass man
den Kometenrätsel durch lange Zeiten hindurch mit einem gewissen Aber-
glauben betrachtet hat. Man hat ein Gefühl davon gehabt: In dem Gang der
Planeten drücken sich die Naturgesetze aus; da drückt sich dasjenige aus,
was angemessen ist unserem Planetensystem. In den Erscheinungen der Kometen
drückt sich ~~dann~~ etwas Entgegengesetztes aus; da kommt etwas herein in
unser Planetensystem, das sich divers verhält zu unsern planetarischen Er-
scheinungen. Das führte dazu, auf der einen Seite zu sehen die planets-
rischen Erscheinungen, und in ihnen gewissermassen die Naturgesetze ver-
körpert, realisiert zu sehen; auf der anderen Seite in den kometarischen
Erscheinungen das Entgegengesetzte von den Naturgesetzen zu sehen. So hat
man zusammengebracht in nicht den ältesten Zeiten, aber in gewissen Zeiten,
die Kometen mit gewissermassen fliegenden moralischen Kräften, welche
Zuchtruten sein sollen für die sündigen Menschen. Wir sehen das heute mit
Recht als einen Aberglauben an. Aber schon Hegel kann sich an so etwas
nicht gut vorbeidrücken, was , ich möchte sagen, sich so halb wie etwas
mit dem Natürlichen nicht zu durchdringenden ausspricht. Man glaubte na-
türlich im 19. Jahrhundert nicht mehr , dass die ~~Planeten~~^{Kom} irgendwie als
moralischer Richter auftreten, aber man brachte sie in der ersten Hälfte
des 19. Jahrhunderts durch eine gewisse Statistik in Zusammenhang mit
guten und schlechten Weinjahren, was ja auch etwas scheinbar recht Unregel-
mässiges hat, was auch den Naturgesetzen in der Aufeinanderfolge nicht

ganz entspricht. Und Regel konnte sich um das nicht herumdrücken. Das erscheint ihm sehr plausibel, dass mit guten und schlechten Weinjahren das Erscheinen oder Nichterscheinen von Kometen etwas zu tun habe.

Jetzt steht der Mensch auf dem Standpunkt, insofern er ein Verhältnis zur zeitgenössischen Wissenschaft hat, dass er sagt: Unser Planetensystem hat von den Kometen nichts zu fürchten. Die Kometen rufen Erscheinungen hervor innerhalb unseres Planetensystems, die eigentlich keinen rechten inneren Zusammenhang haben. Sie kommen als solche Sonderlinge des Weltalls aus fernen Gegenden in unsere Sonnennähe, rufen da gewisse Erscheinungen hervor durch rückstossende Kräfte von der Sonne, haben eine Zunahme ihrer Erscheinungen, eine Abnahme, und verschwinden dann wieder. Eine Persönlichkeit, die noch einen gewissen Fond in sich hatte, die äussere Welt nicht bloss mit dem Intellekt aufzufassen, sondern mit dem ganzen menschlichen Wesen, die noch eine gewisse Intuition hatte, für die Erscheinungen des Himmels, Keppler, er hat einen merkwürdigen Satz über die Kometen ausgesprochen, der ungeheuer viel dem zu denken gibt, der überhaupt die ganze Seelenverfassung dieses Keppler ein wenig auf sich wirken lässt.

Wir haben die drei Keppler'schen Gesetze besprochen die etwas so ausserordentlich Genielisches im Grunde darstellen, wenn man sie im Zusammenhang betrachtet mit dem, was dazumal als Vorstellungen über das Planetensystem da war. Die setzten aber voraus, dass Keppler ein tiefes Gefühl hatte von einer inneren Harmonie im planetarischen System, nicht bloss von irgend etwas, was sich einfach trocken errechnen lässt, sondern eine innere Harmonie. Und als den letzten Ausdruck, möchte ich sagen, dieser inneren Harmonie, als den letzten ^{mit} qualitativen Ausdruck für etwas Qualitatives, empfand er selbst seine drei Hauptgesetze des Planetensystems. Und aus dieser Empfindung heraus hat er einen Ausspruch getan über die Kometen, der ausserordentlich bedeutsam ist, und dem man nachfühlen kann, wenn man sich auf solche Dinge einlässt. Er hat gesagt: Es gibt im Weltall, also in dem uns überschaubaren Weltall, so viele

Kometen wie Fische im Meer, nur sehen wir die wenigsten von ihnen. Diejenigen, die wir sehen, sind nur ein kleiner Teil davon. Die anderen bleiben durch ihre Kleinheit oder durch sonstige Verhältnisse unsichtbar.

Im Grundgenommen hat auch die unsere Forschung diesen Ausspruch Keplers ja bestätigt, indem einfach seit der Erfindung des Teleskop viel mehr Kometen gesehen worden sind als früher, wo dieselben auch verzeichnet worden sind, sodass man vergleichen kann. Ausserdem haben andere Mittel ergeben, dass, wenn man unter veränderten Beleuchtungsverhältnissen, also bei starker Dunkelheit, das Himmelsgewölbe betrachtet, man auch mehr Kometen verzeichnen muss als sonst. Also in einer gewissen Weise nähert sich selbst die empirische Forschung demjenigen, was Kepler aus tiefem Naturempfinden heraus geäussert hat.

Wenn man aber überhaupt von einem Zusammenhang desjenigen, was auf der Erde geschieht, mit dem Kosmos spricht, dann erscheint es doch nicht so ohne weiteres tunlich, dass man wohl von dem Zusammenhang anderer Weltkörper, anderer Körper unseres Planetensystems mit der Erde spricht, dass man aber nicht spricht von demjenigen, die in einer solchen Weise hereinkommen und wieder hinausgehen wie die Kometen; insbesondere dann, wenn wir heute zugeben müssen, dass der Komet Erscheinungen hervorruft, die gerade eben auf entgegengesetzte Kräfte hinweisen, als diejenigen sind, die gewöhnlich für unser Planetensystem als zusammenhaltende Kräfte genommen werden. In der Tat kommt durch den Kometen in unser System etwas herein, was diesem System entgegengesetzt ist. Verfolgt man das weiter, so muss man sich sagen: Es bedeutet in der Tat die Tatsache etwas ganz besonderes, dass die Kometen so hereinkommen als Entgegengesetztes zu dem, was dieses Planetensystem selbst zusammenhält.

Nun habe ich in einem vorigen Kurs auf etwas hingewiesen im Zusammenhang der Naturerscheinungen, an das ich jetzt erinnern muss. Diejenigen, die bei diesem vorigen Kurs, dem Kurs über Wärmelehre dabei waren, werden sich vielleicht erinnern (die nicht dabei waren, können es sich vielleicht erzählen lassen von denjenigen, die dabei waren), dass ich

darauf hingewiesen habe, dass wir eigentlich, wenn wir die Wärmeerscheinungen verfolgen im Zusammenhang mit den anderen Erscheinungen des Weltalls, genötigt sind, den Aether, von dem man gewöhnlich hypothetisch spricht, in konkreterer Weise zu fassen, indem wir einfach in unsere Formeln, die wir haben, dann, wenn wir für die ponderable Materie einsetzen den Druck, die Druckkraft, ^{mit} für den Aether die Saugkraft einsetzen müssen. Mit anderen Worten: Wenn wir die Intensität der Kraft in der ponderablen Materie mit plus einsetzen, müssen wir die Intensität im Aether mit Minus einsetzen. Ich habe dazumal ja aufgefordert, die gebräuchlichen Formeln auf das hin durchzusehen, um zu sehen, wie sie dann anfangen, mit den Naturerscheinungen in einer merkwürdigen Weise übereinzustimmen. Wichtig ist noch, dass wir die ganze Spielerei, möchte ich sagen, der Clausius'schen Wärmetheorie mit dem gegenseitigen Sichstossen der Moleküle und dann dem Stossen an ⁱⁿ der Wand, diesem ganzen grausamen Spiel des Stossens, des Aufeinanderprellens, an die Wand prellens, wieder Zurückprellens, das eigentlich den Wärmezustand irgend eines Gases darstellen soll, dass wir das richtig sinnlich durchschaubar bekommen, wenn wir innerhalb der Wärme zwei Zustände ins Auge fassen, den einen, den wir verwandt mit den Zuständen der ponderablen Materie betrachten, und den ^{zu} anderen, den wir verwandt mit dem Aether betrachten. Sodass wir bei der Wärme etwas anderes haben als bei der Luft oder beim Licht. Beim Licht müssen wir, wenn wir richtig rechnen wollen, also mit negativen Vorzeichen einsetzen, was uns die Wirkung des Lichtes darstellen soll. Bei der Luft, bei dem Gas müssen wir alles dasjenige, was wirkt, mit positiven Vorzeichen einsetzen. Bei der Wärme haben wir nötig, Positives und Negatives wechseln zu lassen, und dadurch wird erst durchsichtig dasjenige, was wir gewöhnlich betrachten als leitende Wärme, strahlende Wärme usw.

Diese Dinge zeigen uns innerhalb der Materie selbst die Notwendigkeit, in der Charakteristik der Kräfte von dem Positiven ins Negative einzutreten. Jetzt sehen wir merkwürdigerweise, wie wir müssen im Planetensystem selber von dem Positiven, von der Gravitation ins Negative, in

die Rückstossekraft einzutreten.

Nun will ich heute nur noch das sagen, um es gewissermassen auf die Formulierung eines Problems hinzustellen, nicht um mehr damit zu sagen, sondern um die Formulierung eines Problems hinzustellen, (wir werden auf all diesen Sachen in weiteren Vorträgen näher eingehen) aber ich will den Vergleich hinstellen zwischen demjenigen, was Verhältnis ist unseres Planetensystems mit den kometarischen Körpern, nachdem wir das an ihnen herausgefunden haben, was wir jetzt gesagt haben, und dem, was vorhanden ist beim weiblichen Eikeim gegenüber dem befruchtenden männlichen Samenkorn.

Versuchen Sie sich nur einmal rein in der Anschauung das vorzulegen: Das Planetensystem, das etwas aufnimmt in sich, den Effekt eines Kometen; die Eizelle, welche aufnimmt in sich den Effekt der Befruchtung durch die Samenzelle. - Sehen Sie sich diese beiden Erscheinungen nur einmal nebeneinander an, aber seien Sie dabei so vorurteilslos, dass Sie das tun, wie Sie sonst irgend etwas, was im Leben nebeneinander ist, und sich vergleichen lässt, ansehen. Sehen Sie sich das an, und ich frage Sie dann, ob Sie nicht, wenn Sie es ordentlich ansehen, Vergleichspunkte genug finden können. - Ich will heute keine Theorie behaupten, keine Hypothese aufstellen, sondern ich will nur darauf hinweisen, sich diese Dinge einmal in dem richtigen Zusammenhang anzusehen.

Von dem ausgehend, werden wir denn morgen versuchen, eben zu konkreteren Erscheinungen zu kommen.

§ § § § § § §