

Eugen Kolisko, "Auf der Suche nach neuen
Wahrheiten" 1989 A.

VOM WERDEN UND GESTALTEN DES NATURKUNDEUNTERRICHTS AN DER WALDORFSCHULE

Vom Naturkundeunterricht an der Waldorfschule eine befriedigende Darstellung zu geben ist nicht leicht. Denn man berührt dabei ein Gebiet, das zwar zu den allerwesentlichsten Charakterzügen der anthroposophischen Pädagogik gehört, aber auch weit abweicht von vielen Vorstellungen, die man sich heute über die Art der Eingliederung der Naturkunde in den Unterricht macht. Wir leben im Zeitalter der Entwicklung der modernen Naturwissenschaft, und diese Tatsache schafft die Notwendigkeit, die Ergebnisse dieser naturwissenschaftlichen Art der Weltanschauung in die moderne Erziehung und Bildung einzugliedern. Man kann deutlich sehen, wie um diese Eingliederung ein langer Kampf stattgefunden hat, der sich durch die Entwicklung des Unterrichtswesens in den letzten hundert Jahren wie ein roter Faden hindurchzieht. Man hatte zuerst am Anfang des vorigen Jahrhunderts ein humanistisches Bildungsideal, das, im wesentlichen aus dem deutschen Idealismus hervorgegangen, den Menschen in seiner Totalität ausbilden wollte. Aber diese Totalität stellte man sich so vor, daß die Idee davon hauptsächlich aus der Weltanschauung der Antike, besonders der griechisch-lateinischen Kulturwelt, entnommen war. Was nun durch die Fortentwicklung der modernen Naturwissenschaft mit gewaltigen Schritten, besonders seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, dazukam, das wurde diesem humanistisch auf den ganzen Menschen bezogenen Bildungswesen nicht harmonisch eingegliedert, sondern als eine Art Fremdkörper angehängt. Man kann dies an dem Werdegang der verschiedenartigen neueren Schultypen wie Realschule, Realgymnasium, ja zuletzt bis in den Naturkundeunterricht aller Schulstufen bis in die unterste Volksschule hinein beobachten. Dies bezieht sich nicht nur auf die Frage des Latein- und Griechisch-Unterrichtes in jenem engen Sinn, den etwa zuletzt dieser Kampf in den Bestrebungen für und wider das sogenannte humanistische Gymnasium angenommen hatte, sondern auf das ganze Unterrichtswesen. Die Realschule zum Beispiel ist ja nicht aus einem einheitlichen Bildungsgedanken, sondern aus einer Art zwangsläuf-

figen Einschaltung des Neuen, was die moderne Naturwissenschaft brachte, in das Alte erfolgt. Das war die große Frage: Wie gliedert sich das Kulturelement, das vor dem 15. Jahrhundert keinen Vorläufer hat, das modernstes Entwicklungsgut der Menschheit ist, das aus Erkenntnis der Natur heraus, durch Beobachtung und Experiment seine Weltanschauung gestalten will, in das alte, im wesentlichen der Geistesart nach griechisch-lateinische Kulturelement hinein? Das *alte* Bildungsideal ging zwar auf den *ganzen* Menschen, aber dieser ganze Mensch war der einer verflochtenen Kulturepoche im scheinbar neuen Gewande, das *neue* Bildungsideal dagegen sah nicht diesen «ganzen», harmonischen Menschen, wollte nur hineinragen das Wissen von der neu angebrochenen naturwissenschaftlichen Ära. Wir haben eine Naturwissenschaft, die den Menschen, vor allem den seelisch-geistigen Menschen, ausschalten und den Leib des Menschen als ein Produkt der natürlichen Entwicklung ansehen will. Dieser gewaltige Kampf ist nicht zu Ende geführt, er dauert ununterbrochen weiter. Und der Unterricht in der Naturkunde auf allen Stufen der Bildung, von den Hochschulen bis herunter in die sogenannte Volksschule, ist ein Zeugnis für diesen Entwicklungsprozeß. Wir brauchen die Eingliederung dieses neuen Elementes in die Erziehung. Aber wie kann diese Eingliederung in einer solchen Form erreicht werden, daß das Ideal eines Menschenbildes entsteht, welches gegenüber den Forderungen dieses naturwissenschaftlichen Weltbildes gerechtfertigt dastehen kann?

Von einer solchen Perspektive aus möchte ich das Werden des Naturkundeunterrichtes an der Waldorfschule betrachten. Damit sind auch die wesentlichen Punkte berührt, die durch die Anthroposophie für die Erziehung auf diesem Gebiete beigetragen werden können. Denn die Anthroposophie ist dadurch in ihrem Wesen charakterisiert, daß sie das an der modernen Naturwissenschaft geschulte Denken auf die Erkenntnis des ganzen geistig-seelischen und leiblichen Menschen und seines Zusammenhanges mit der Welt anwenden will.

Als Rudolf Steiner 1919 die Leitung der Waldorfschule übernahm, da erstand vor den Lehrern, zu denen er über das Ideal des Menschenbildes sprach und denen er ein neues Ziel für die Erziehung vor Augen stellte, mit großer Deutlichkeit die Aufgabe: Es muß Naturkunde so an das Kind und an den jungen Menschen herankommen, daß in jeder Naturerscheinung einerseits die Beziehung zum ganzen *Weltall* und seiner großen Gesetzmä-

ßigkeit aufleuchtet und andererseits die Beziehung zum *Menschen* gefunden werden kann. Das darf nicht nur Theorie bleiben, sondern muß im Praktischen bis ins einzelne hinein durchgeführt werden. Der Mensch muß aus dem ganzen Weltall heraus, das ganze Weltall aus dem Wesen des Menschen heraus verstanden werden können. Und aus der Art, wie Rudolf Steiner von diesem Ideal zu uns Lehrern sprach, konnte man entnehmen: Ja, es gibt einen Weg, die Natur so zu verstehen, daß der Mensch wieder darin Platz hat! Und aus Begeisterung für dieses Ideal ging man an seine Aufgabe.

Da stand zunächst der *Lehrplan* des Naturkundeunterrichtes für die ersten acht Klassen vor unseren Augen, wie er von Rudolf Steiner gegeben war. Was ist sein wesentlicher Inhalt? Es wird in den ersten drei Jahren die ganze Natur so vor die Kinderseele hingestellt, daß Sonne, Mond, Sterne, Tiere, Pflanzen und Steine gleichsam wie lebende und beseelte Gestalten miteinander sprechen. Wie aus einer Märchenwelt wird das ganze Weltall, Nah und Fern, so an das Kind herangebracht, daß es mit seiner Seele darin atmen und sich regen kann. Dann in der vierten Klasse beginnt der eigentliche Naturwissenschaftsunterricht, und zwar mit dem Menschen. Er löst sich zuerst aus der noch geist- und seelendurchwobenen Welt los und tritt als erster Gegenstand vor das Auge des Kindes. Wie sein Haupt das Weltall, den *Himmel* in seiner Form nachbildet, wie die Glieder und der untere Teil des Menschen mit der *Erde* in Verbindung stehen, wie die Luft und ihr Umkreis die Mitte des Menschenleibes gestalten, auf solche Beziehung des Menschen zur Welt und der Welt zum Menschen wird das Kind hingewiesen. Dann erst folgt das Tierreich. Man gestaltet es aus dem Menschen heraus. Es wird gezeigt, wie die Tiergestalten hervorgehen aus den einseitig ausgebildeten Gliedern der Menschennatur. Der Vogel bildet besonders nur das Haupt aus, das Raubtier die Brust, das Pferd oder Rind die Glieder und den unteren Teil des Rumpfes und so weiter. Dann kommt das Pflanzenreich, dann das Mineralreich. Nun sind die Kinder etwa zwölf Jahre geworden. Es beginnen Physik und Chemie, die nicht mehr einzelne Naturwesen behandeln, sondern die durch die ganze Welt und alle Lebewesen hindurchgehenden Gesetzmäßigkeiten der toten und lebenden Natur. Von der Tonlehre, die als erster Gegenstand der Physik noch ganz aus der Beziehung zum Künstlerischen, zum Musikalischen, das die Kinder kennen, gestaltet

wird, steigt man über die Lichtlehre, Wärmelehre, über das Luftförmige, Wäßrige zum Festen ab, zur Mechanik, die am Ende des Physikunterrichtes auf dieser Stufe behandelt wird. *Zuletzt* kommt man zu dem, was am meisten das Leblose beherrscht. Aber dem wird gegenübergestellt der Mensch in der Menschenkunde, die in der achten Klasse wieder aufgenommen wird und die zeigt, wie der menschliche Leib aus all diesen Reichen der Natur heraus gestaltet ist und wie er doch ein Neues darstellt gegenüber diesen Reichen. So wird das Kind aus der Märchenwelt heraus zum Menschen und von da herab bis zur Erde geführt, findet den Menschen wieder auf der Erde vor, aber versteht ihn zugleich in seinem gesamten Zusammenhange mit dieser und dem Weltall.

Später, als die Schule weiter aufgebaut wurde, kam jedes Jahr eine neue Klasse nach oben hinzu. Ihr Lehrplan wurde von Rudolf Steiner jedesmal neu gestaltet. Blickte man nachher auf das Ganze zurück, so zeigte sich das Folgende: Der Weg war der umgekehrte wie von der ersten zur achten Klasse. Zunächst wiederholt sich der Lehrstoff der achten Klasse in umgestalteter Weise in der neunten, dann wird in der zehnten Klasse das Mineralreich im Zusammenhang mit der ganzen Erde als Organismus betrachtet, hierauf folgen in den nächsten beiden Jahren das Pflanzen- und Tierreich, und am Ende der zwölften Klasse ist es wiederum der Mensch, aber jetzt am Abschluß der Schule verstanden aus dem Zusammenschauen aller Naturreiche, der vor der Seele des jungen Menschen steht. Vom Menschen ausgehend führt der Naturkundeunterricht wieder aus dem ganzen Weltenall zum Verständnis des Menschen zurück.

Ein solcher Lehrplan konnte schon dazu begeistern, jene großen Aufgaben in Angriff zu nehmen. Gewaltige Gesichtspunkte waren darin enthalten. Nicht willkürlich steht irgendein Gebiet an einer beliebigen Stelle, sondern es ist aus der kindlichen Entwicklung abzulesen, warum es gerade da und nirgends anders stehen kann. Man *abnte* damals mehr die grundlegende Bedeutung dieses Lehrplanes, die ganze Tragweite hat sich erst später im Erproben und Nachdenken herausgestellt. Aber es handelte sich jetzt darum, nach diesen Grundideen den Unterricht im einzelnen zu geben. Und dazu war noch mehr notwendig.

Es wird vielleicht manchen paradox erscheinen, daß bald nach Eröffnung der Schule von Rudolf Steiner Kurse über Naturwissenschaft gehalten wurden. Sie richteten sich an die Lehrer der Waldorfschule, doch

nahmen auch andere für Naturwissenschaft²⁷¹ interessierte, der anthroposophischen Bewegung angehörige Persönlichkeiten daran teil. Die Kurse handelten über Lichtlehre, Wärmelehre und Astronomie. Anregung zu zahllosen naturwissenschaftlichen Forschungen und zur Lösung vieler Probleme sind in ihnen enthalten. Aber diese Kurse hatten vor allem die Aufgabe, dem *Lehrer* die Augen zu öffnen, *wie* er Naturkunde unterrichten muß, wenn er die Natur richtig im Ganzen mit neuen Augen anschauen und auch neu darüber denken lernt.

Es ist mir noch unvergeßlich, wie Rudolf Steiner damals über diese Gebiete sprach. Ganze Welten von Erkenntnissen gingen einem auf. Da hörte man zuerst zum Beispiel sprechen über solche Gegensätze wie Licht und Elektrizität. Das Licht ist dem außerirdischen Kosmos angehörig, es ist das Gegenteil der Materie, des Schweren, des Irdischen. Es steht dem menschlichen Bewußtsein, dem klaren, wachen Vorstellungsleben des Menschen nahe. Diesem Lichtvollen im Menschen ist es verwandt. So ist es auch mit dem Ton. Aber aus den Tiefen der Materie heraus, an ihrem Aufbau beteiligt, selbst eigentlich dem Überirdischen verwandt, ringt sich die Elektrizität empor, und sie hängt im Menschen mit der verborgenen, unbewußten Willensnatur zusammen, die in den Gliedmaßen wirkt. Die beiden Naturkräfte sind ähnlich nur darin, daß sie beide «Licht»-Erscheinungen zeigen, aber in Wahrheit ganz entgegengesetzten Ursprungs, die eine aus Weltenweiten, die andere aus den Tiefen des Materiellen. Das Klare, Übersichtliche, Geometrisierende, dem Gedankenleben verwandte der Lichterscheinungen hob sich durch die Darstellung Rudolf Steiners mit großer Deutlichkeit vor dem Geheimnisvollen, Dunklen, fast Gespenstischen der elektrischen Strahlenercheinungen ab. Und vor allem war der Bezug zum Menschen hergestellt. Man wußte: Licht und Ton ist dem bewußten Vorstellungsleben des Menschen verwandt und die Elektrizität dem Willenspol. Die Wärme aber zum Beispiel liegt dazwischen. Alle ihre Erscheinungen haben etwas Vermittelndes zwischen Materie und Äther, zwischen Bewußtem und Unbewußtem, zwischen Vorstellung und Wille; sie sind dem Gefühlsleben, der mittleren Natur des Menschen verwandt. Ja, jetzt leuchtete es ein, welche Stellung jeder Naturkraft im Weltganzen und zugleich auch im Menschen zukommt! Da wurde klar, daß man zum Beispiel eine Unterrichtsstunde über das Licht ganz anders geben müsse als eine über die Elektrizität! Nicht nur dem Inhalt nach – das ist ja

selbstverständlich –, sondern dem ganzen Duktus, der ganzen Seelenhaltung nach! Wer die Anschauung hat, daß das Licht nur eine andere Form elektrischer Schwingungserscheinungen ist, der wird so unterrichten, daß er bis in jede einzelne Form der Darstellung hinein eine solche Anschauung zum Ausdruck bringt. Er wird den Kindern nicht zum Erlebnis bringen, daß es sich um zwei Naturkräfte handelt, die von den beiden entgegengesetzten Polen des menschlichen Organismus stammen. Von solchen Gedanken ausgehend, die sich auf das Wesen der Naturkräfte bezogen, waren die Lehrer imstande, das richtige Material, die richtige Anordnung, die richtigen Beispiele für den Unterricht zu finden. Denn unzählige Erscheinungen wurden durch solche Lichtblicke verständlich. Man lernte auch ganz anders denken über die Zustände der Materie und ihr Wesen als früher. Im Gasförmigen zum Beispiel erkannte man die Kräfte wirksam, die nach dem Weltenraum hinausführen, im Festen dagegen die zusammenziehenden, nach der Erde hingewandten Kräfte. Das Flüssige steht dazwischen. Ja, solche Gedanken findet man in keinem Physikbuch! Aber an sie läßt sich jede Einzelheit des Unterrichts anknüpfen. Sie sind Keime für pädagogisches Tun.

Und ähnlich war es bei der *Astronomie*. Da konnte man zum Beispiel lernen, wie der Sternenhimmel mit der Gestaltung des menschlichen Organismus zusammenhängt.³ Im Haupte, in der Schädelbildung, offenbart sich das *Fixsternsystem*, die Bildung des mittleren Organismus weist (z. B. In den schleifenförmigen Rippenbildungen) eine Widerspiegelung des Laufes der *Planeten* mit ihren schleifenförmigen Bahnen auf, und in den radienförmigen Ausstrahlungen der Gliedmaßenbildung erkennt man die Kräfte der *Erde*, die nach deren Mittelpunkt zu gerichtet sind. Da sind gleichzeitig Gesichtspunkte für den Menschenkundeunterricht und für die Astronomie gegeben. Und das Wichtige ist eigentlich nicht die einzelne Erkenntnis, sondern die innere Schulung, die durch solche Anschauung entsteht. Man kann dann, wenn man im Sinne solcher Anschauung denkt, immer neue Entdeckungen über Zusammenhänge von Himmelsvorgängen und Menschenbildung machen, und man unterrichtet anders, wenn man sie weiß. So waren diese Kurse eine Art Hoher Schule der Naturwissenschaft für Lehrer, die daran teilnahmen. Rudolf Steiner ging immer darauf aus, neue Anschauungen vom Wesen der Menschen und seines Zusammenhanges mit dem Weltall zu geben. Dadurch wird der Lehrer

gebildet, dadurch wird er in gewissem Sinne ein anderer Mensch. Jede Stunde, die er gibt, wird anders sein, wenn er in seine Vorbereitung solche Ausblicke aufnimmt.

Jeder Lehrer war nun darauf hingewiesen, in seiner Klasse den naturkundlichen Unterricht, sei es im Hauptunterrichte als Klassenlehrer oder als besonderer Lehrer für Naturkunde, durchzuführen. Da möchte ich mehr erzählend aus der eigenen Erfahrung berichten. Ich hatte im Laufe meiner früheren Tätigkeit im chemischen Laboratorium viel mit dem Problem gerungen, die Erscheinungen der *Chemie* so zu verstehen, daß sie ganz aus sich selbst heraus, indem sie sich gegenseitig beleuchten, ihre Wesenheit aussprechen. Phänomenologische Chemie nannte ich diese Art der Betrachtung. Es war ein unvollkommener Versuch, die Natur im Sinne des Goetheschen Ausspruches aufzufassen: «Man suche nichts hinter den Phänomenen, sie sind selbst die Lehre.»⁵⁶ Aber die Methode einer solchen Betrachtungsweise half mir nun beim Herausarbeiten desjenigen, was durch die ganz überraschenden Ideen Rudolf Steiners sich ergab. «Die Anfangsgründe der Chemie gibt man am besten ausgehend von den Verbrennungserscheinungen»,⁵⁷ sagte Rudolf Steiner lakonisch in seinen Ausführungen über den Lehrplan. Jahre habe ich gebraucht, um den ganzen Gehalt eines solchen Satzes auszuschöpfen. Nun, ich begann eben, indem ich zu zeigen versuchte, was eine Flamme ist: wie auf der einen Seite das Licht in die Welt hinausleuchtet, wie die Wärme herausstrahlt, wie also das unwägbare Leuchtende und Wärmende zum Himmel zurückgeht; wie auf der anderen Seite die Asche herunterfällt, die tote, materielle, erstarrte Asche, die ganz irdisch geworden ist. Und dazwischen wirkt die Luft, von der die Flamme lebt, ist auch der Rauch, in dem die Luft und das Wäßrige miteinander ringen. Das Ganze heißt Flamme. Da entbinden sich die großen Weltgegensätze. Das Licht-Wärmehafte und das Fest-Materielle, Salzige-Erdige. Alles Lebendige ist verbrennlich. Wenn im Herbst die Blätter verwelken, so ist es eigentlich eine umfassende Flammenbildung, die zum Himmel aufsteigt, die Asche zurückläßt. Der Geist reißt sich los von der Materie. So muß man den Feuerprozeß ansehen. Im einem Goetheschen Spruche ist schön zusammengefaßt, was da zu sagen ist: «Denn was das Feuer lebendig erfaßt, / Bleibt nicht mehr Unform und Erdenlast. / Verflüchtigt wird es uns unsichtbar, / Eilt hinauf, wo erst sein Anfang war.»⁵⁸

Und in diesem Sinne kann man über die einzelnen Verbrennungserscheinungen vor den Kindern sprechen. Man läßt den Feuerprozeß aus der Natur selbst hervorgehen, zeigt, wie er aus dem Blühen und dann aus dem Verwelken sich herausentwickelt, wie das tote Feuer aus dem Lebendigen hervorgeht. Bei jeder Verbrennung findet man jene großen Weltgesetze wieder. Und das Kind lernt *jede* Feuererscheinung so empfinden. Später erst wird man von der Verbindung mit dem Sauerstoff sprechen. Er unterstützt die Bildung der Asche, er will zur Erde herunter, er will alles verfestigen, verdichten. Er ist dem Licht entgegengesetzt in seiner Richtung. Alles wird irdisch durch ihn. Im Menschen ist auch Feuerprozeß, aber wo? In der Bewegung der Glieder, im Tun, wo der Wille wirkt. Lebendige, durchseelte Flamme ist in eurem Willen, in euren bewegten Gliedern! Da findet ihr das, wenn auch ganz verwandelt, wieder, was da draußen brennt! Und die Asche, wo ist sie? Im Skelett des Menschen, in den Knochengebilden, besonders aber im Kopfe des Menschen. Also ist der Mensch eine Flamme, die umgekehrt brennt, in den Stoffwechsel-Gliedmaßenorganismus hinein, und die Asche in den Kopf «fallen» läßt! Und in der Mitte lebt auch sie von Luft durch die Atmung des Menschen. Aber der Mensch lebt mit seiner Seele in diesem Atmen. In der Pflanze, da ist es anders: Die brennt von unten nach oben in ihrem Lebensprozeß zum Himmel empor. Wie Flammen steigen die farbigen Blüten aus dem Grünen heraus. Asche reichert sich in der Wurzel an und in der Rinde der Bäume. Blätter sind dazwischen, die atmen und Wasser in sich enthalten. Jede Pflanze liefert angezündet eine Flamme, die Abbild ihrer äußeren Gestalt ist, ein Gras eine andere Flammengestalt als ein Blatt, als eine Blüte. Das Tier ist wie eine heiße, luftgetriebene Flamme, die durch ihre Begierde nach Luft leidenschaftlich hinprasselt. Im Menschen ist dies bis zu einem gewissen Grad überwunden. Die Flamme hat sich umgekehrt, weil der Mensch aufrecht ist. Das sind Gedankenformen, die den Kindern schon von anderer Seite bekannt sind: Sie wissen aus der Menschenkunde, wie der Mensch durch seine Aufrechtheit in umgekehrter Richtung in den Weltenraum hineingestellt ist im Vergleich mit der Pflanze, wie das Tier gleichsam die Mitte hält.

In solchen Ausführungen liegen die Grunderscheinungen der ganzen Chemie verborgen. Wenn man zum Beispiel im Verfolg des Unterrichtes die Erhitzung eines pflanzlichen Stoffes unter Luftabschluß, etwa die

sogenannte «trockene Destillation» des Holzes, ausführt, dann entwickelt sich das Leuchtgas. Das «blüht» sozusagen oben heraus, unten «verwurzelt» sich in der Retorte die Kohle, die die Asche enthalten wird, wenn man weiter verbrennt; dazwischen ist allerlei Flüssiges, das abtropft, besonders wenn man Blätter statt Holz verwendet. Nimmt man Blüten, so gibt es mehr Flamme, nimmt man Rinden, mehr Kohle. Also noch aus der toten Pflanzensubstanz entwickelt sich unter dem Einfluß des Feuers eine Art Pflanzenbildung. Zuerst in der Retorte entwickelt sich Leuchtgas. Das ist zum großen Teil sogenanntes Sumpfgas und auch Wasserstoff. Da lernen die Kinder den Wasserstoff kennen, wie er bei Abhaltung der Luft aus dem Verbrennungsprozeß gleichsam herauswächst und sich oben entzündet, «aufblüht». Sie verstehen, daß der Wasserstoff ein Teil jenes Strebens in der Pflanze in verstofflichter Form darstellt, das nach dem Himmel hintreibt. Lernen sie dann die chemischen Eigenschaften des Wasserstoffes kennen, so wundern sie sich nicht, daß er so leicht, ausdehnbar, flüchtig, brennbar, wärmend und unstet ist. Und auch nicht darüber, daß er immer das Gegenteil tut von dem, was dem Sauerstoff eigen ist. Er führt zum Kosmos, der Sauerstoff zur Erde. Hat man so die Grundlagen langsam vorbereitet, dann bedeutet es etwas Großes für das Kind, wenn es erfährt, daß das Wasser sich in Wasserstoff und Sauerstoff verwandeln läßt. Das Wasser kennt das Kind schon. Es ist jenes Vermittelnde, das überall die Gegensätze verbindet. Zwischen Himmel und Erde, zwischen Säure und Lauge, zwischen Gasigem und Festem, in der Blutzirkulation im Menschen, zwischen den Völkern und Ländern und so weiter. Nun kann man es verstehen, warum das so ist, sagt sich das Kind. Weil es auch den feurigen, flüchtigen Wasserstoff und den verfestigenden, veraschenden, irdischen Sauerstoff aus sich entbinden kann. Das ist ein anderes Erleben, wie wenn ich dem Kind möglichst bald beibringe, daß Wasser aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff besteht und die Formel H_2O hat. Es soll vielmehr fühlend und denkend verstehen, *warum* das Wasser aus den Gesetzmäßigkeiten des ganzen Weltalls gerade *diese* innere Konstitution haben muß, die der Formel entspricht.

Auf solche Weise – selbstverständlich können in einem solchen Aufsätze nur unvollkommene Andeutungen gegeben werden – lassen sich auf jeder Unterrichtsstufe, immer wiederum erweiternd und an das Frühere anschließend, alle Tatsachen an das Kind heranbringen, die es sonst auch

in jeder Schule lernt. Es muß dies betont werden, da leicht der Eindruck entstehen könnte, daß das Kind nicht das lernt, was es an Tatsachenmaterial braucht. Aber das ist gar nicht der Fall. Es kommt nur auf das Wie an, auf die Art, wie es von denselben Tatsachen erfährt, die es sonst auch lernen muß. Wenn ich zum Beispiel von Salzen spreche, da muß die ganze Haltung des Unterrichts eine andere sein als beim Feuerprozeß. Denn Salze sind das Feste, das, was aus dem Flüssigen auskristallisiert, *Form* gewinnt, sich verdichtet, irdisch wird. *Salzprozesse* sind der Gegenpol der *Feuerprozesse*. Daher enthält die Asche so viele Salze. Wasser aber zum Beispiel vermittelt zwischen diesen beiden Polen und führt lebendig von einem zum anderen.

In einer Lehrerkonferenz handelte es sich einmal darum, den Lehrplan für Chemie in der elften Klasse festzustellen. «Sprechen Sie von jedem Stoff so», sagte etwa Rudolf Steiner, «daß man erkennt: Er ist in seiner Wirkung durch die ganze Natur ausgegossen, auch im Menschen wirkt er, und der Stoff selbst ist nur der erstarrt aussehende Teil eines lebendigen Prozesses.»⁵⁹ Nicht mehr. Man mußte damit zurechtkommen. Hatte ich nun zum Beispiel vom Schwefel zu sprechen, so versuchte ich, im Unterrichte deutlich zu machen, wie er nur ein Teil des Vulkan-Feuer-Prozesses der Erde ist, wie er aber auch in Pflanze, Tier, Mensch ebenso wirkt. Er fördert das Wachstum, die Verdauung, alle Stoffwechselprozesse, er wirkt in den brennenden Ölen der Pflanzen, im Stoffwechsel des Menschen, er beteiligt sich bei aller Fäulnis, er feuert als Heilmittel zunächst alte Krankheitsprozesse wieder an und so weiter. Kurz, Schwefel ist nur ein kleiner Teil eines umfassenden *Schwefelprozesses*, der alle Lebewesen durchdringt und befeuert. Stoffe sind überhaupt Leichname von *lebendigen Prozessen*. Erfasst man diese letzteren, so ist man im Zentrum der schaffenden Natur und hat von dort Zugang zum ganzen Weltall und zum Menschen.

Für jeden Stoff ließe sich ähnliches ausbauen. Ein junger Mensch muß zum Beispiel wissen, daß der *Kalk* in unzertrennlichem Zusammenhang mit den Vorgängen im *Tiere* steht. Aller Kalk ist eigentlich mehr oder weniger umgestaltete tierische Bildung. Aber ebenso ist das Element *Kalium* der *Pflanze* verwandt und das *Natrium* dem *Mineralischen*. Man weiß nichts Befriedigendes vom Kalk, wenn man nicht einsieht, wo sein Prozeß in der *lebenden* Natur wurzelt. Dann erst versteht man auch alle

äußeren Vorgänge, sogar die technischen Prozesse, in denen die Stoffe benützt und verwendet werden.

Als ich einmal in einer Unterrichtsstunde den Kindern verschiedene Verbrennungen zeigte und auch vorführte, wie sich zum Beispiel aus Schwefel beim Verbrennen eine Säure bildet, bei anderen Stoffen aber Laugen, da kam Rudolf Steiner dazu, und nachdem er sich all das einige Zeit angehört hatte, sagte er zu den Kindern: «Also nun habt ihr all das hier vorführen gesehen. Nun denkt aber auch, was davon in eurem Körper vor sich geht. Wenn ihr eure Glieder regt, da bildet sich immer etwas Säure, wenn ihr aber ganz ruhig seid und euch nur mit dem Kopfe anstrengt, dann entsteht etwas Laugenartiges im Gehirn.» Und die Kinder empfanden, wie das, was in der Retorte sich abspielt, als Prozeß verbunden ist mit den Vorgängen in ihrem Leibe. Oft wurde man durch Rudolf Steiner in dieser Weise gefördert, und man wußte, nach welcher Richtung man weiter zu arbeiten hatte.

So waren die Anregungen auch auf den anderen Gebieten. Als ich einmal in der obersten Klasse *Zoologie* zu unterrichten hatte, stellte es sich in einer Lehrerkonferenz heraus, daß nur mehr zwölf bis vierzehn Tage dafür zur Verfügung standen. Ich fragte Rudolf Steiner, wie ich denn in der kurzen Zeit mit dem Unterricht fertig werden sollte. Nun, er war immer für das Ökonomische im Unterrichten, und so sagte er ganz unbefangen und als ob es die größte Selbstverständlichkeit der Welt wäre: «Zwölf bis vierzehn Tage! Nun, das trifft sich ja sehr gut! Zwölf Tiergruppen gibt es, da können Sie ja über jede einen Tag sprechen, und dann bleibt ihnen noch etwas zur Übersicht.» Ich fragte erstaunt: «Zwölf Gruppen gibt es?» – «Ja, ich werde sie Ihnen bis morgen aufschreiben», sagte Rudolf Steiner.⁶⁸ – Richtig, am nächsten Tag hatte ich die Namen der zwölf Tiergruppen. Nun fing aber erst die Arbeit an. Nämlich ich mußte das Charakteristische jeder dieser Gruppen herausarbeiten. Und als ich mit der Unterrichtsperiode zu Ende war, da wußte ich, wie man Zoologie unterrichtet; denn ich sah, daß diese zwölf Gruppen wirklich den ganzen Menschen ausmachten, wenn man sie zusammenfaßte. Ja mehr! Wenn man je vier Gruppen in eine größere zusammenfaßte, dann sah man, wie die ersten vier sich auf höherer Stufe in den zweiten vier wiederholten und wiederum auf höherer Stufe in den dritten vier Gruppen. Zum Beispiel ein *Polyp* oder eine Qualle erscheint in allen Eigenschaften als niedere

Stufe eines Wurmes und ein Wurm wieder als niedere Stufe einer Schlange oder eines anderen *Reptiles*. Oder ein Insekt (siebente Gruppe) zeigte sich als unvollkommene Stufe des Vogels in der elften Gruppe und so weiter. Kurz, das ganze Tierreich erschien wunderbar gegliedert und in der innigsten Beziehung zum Menschen. Aber das ergab sich mir nicht durch Spekulation, sondern es war einfach für die Anschauung da, als ich die zwölf Gruppen fertig unterrichtet hatte.

Ein Gebiet, das in ganz besonderer Weise sich für den Unterricht herausgebildet hat, ist das der *Menschenkunde* selbst. Sie muß ja im Mittelpunkt stehen. Sie wird auf allen Stufen immer wieder gelehrt. Darin ist der Leitstern die Lehre von der *Dreigliederung des menschlichen Organismus*. Sie bildete einen der Hauptgegenstände der Lehrerbildung, die Rudolf Steiner ursprünglich gab. Man kann sich eigentlich heute nur schwer mehr vorstellen, wie man *ohne* die Anschauung von dieser Dreigliederung überhaupt Menschenkunde unterrichten kann, wenn man einige Zeit in dem hier geschilderten Sinne vorgegangen ist. Die Menschenkunde greift auf alle anderen Gebiete des Unterrichtens über. Da wird der Naturkundeunterricht Allgemeingut der ganzen Schule. Wie soll man über den Menschen sprechen, wenn man nicht davon ausgeht, wie sein Haupt als der wache, bewußte Teil der Erkenntnis dient und entgegengesetzt ist den Gliedern und dem Stoffwechsel, die unbewußt sind? Man bespricht etwa das Nervensystem. Da hat man dieselbe Gliederung: *Gehirn*, ganz dem bewußten, wachen Seelenleben dienend; *Rückenmark*, ganz den Reflexen, halb geträumten Handlungen hingegeben; *sympathisches Nervensystem*, ganz unbewußt mit der Verdauung und den Innenorganen verknüpft. Oder dieselbe Gliederung in den Gliedmaßen: unten die Beine, ganz der Schwere unterworfen; oben die Kiefer (Kopfgliedmaßen), ganz in die Rundung des Kopfes einbezogen; dazwischen die Arme, frei beweglich, dem Rhythmus und der Sprachgebärde zugänglich. Der obere Mensch ist von kosmischen Kräften gebildet, der untere, der die Ernährung und Fortbewegung besorgt, von der Erde, der mittlere mit seinem rhythmischen System vermittelt zwischen diesen Extremen. Aber das sind Wahrheiten, welche die Kinder nicht nur in der Menschenkunde selbst gelehrt erhalten, sie treten ihnen auch aus allen anderen Gebieten mehr oder weniger bewußt entgegen. Ist denn in der Eurythmie, in der Gymnastik, im Kunstunterricht, ja schließlich in jedem anderen Gebiete

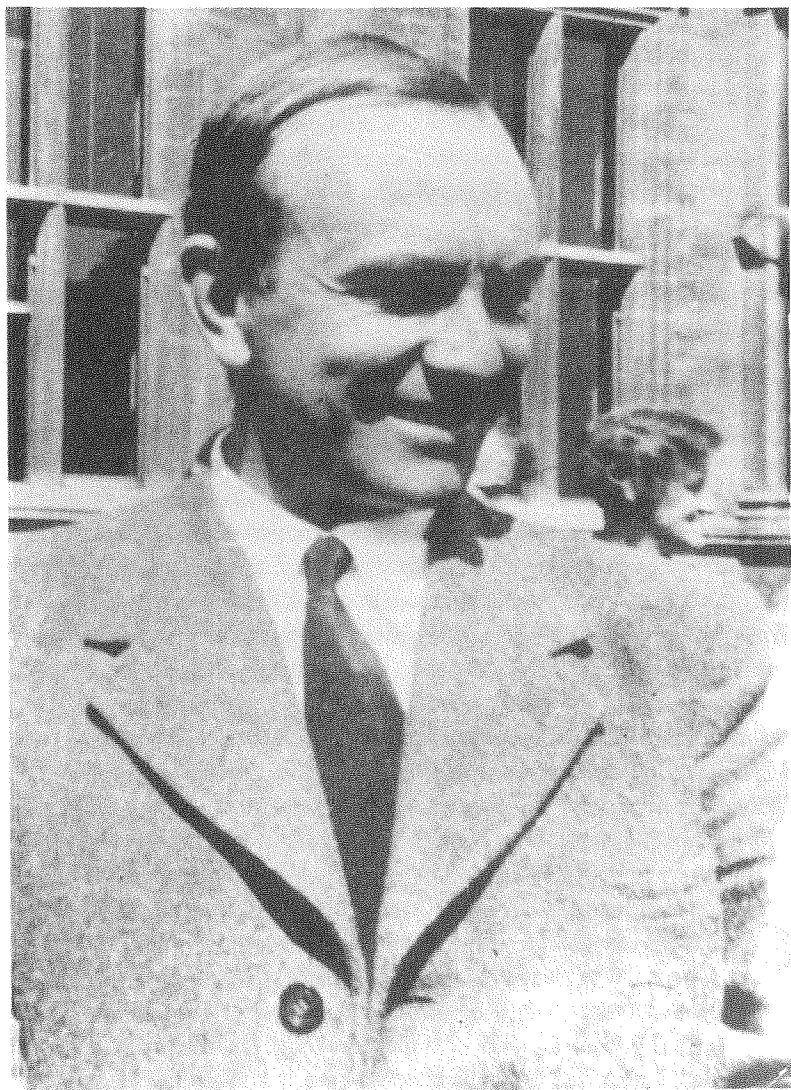
nicht überall diese Dreigliederung als ein selbstverständlich Wirksames enthalten? Und das fühlen die Kinder, daß die eine Einheit durch die ganze Schule geht. Menschenkunde ist überhaupt die Grundlage der ganzen Erziehungskunst.

Ein solcher Naturkundeunterricht muß durch die Gemeinschaft der Lehrer in fortwährendem lebendigem Wachstum gestaltet werden. War es einem Lehrer gelungen, etwa in einer der oberen Klassen ein solches Gebiet der Naturkunde auszuarbeiten, dann ging diese Arbeit nicht verloren. Er gab sie weiter an andere Lehrer, die später auf derselben Stufe unterrichten sollten, oder auch an solche, die auf ganz anderer Stufe dasselbe Gebiet zu behandeln hatten. Freilich, jeder mußte es sich neu erarbeiten; denn keine Klasse ist der anderen gleich, kein Lehrer dem anderen. Es ist eine besondere Art der pädagogischen Arbeit für den Lehrer, einer Klasse aus dem heraus, was sich im Lauf der Zeit aus Anregungen Rudolf Steiners, aus praktischen Erfahrungen anderer Kollegen, die speziell solche Gebiete ausgearbeitet haben, aus Veröffentlichungen, die inzwischen erfolgt sind, ergeben hat, die Methode zu gestalten, wie der Unterricht in Chemie oder einem Gebiet der Physik in seiner Klasse geführt werden muß. Dabei können die meist gebräuchlichen Lehrbücher nur wenig helfen. Sie unterrichten meist nur über einen kleinen Teil des Stoffes, und sehr vieles kann man gar nicht gebrauchen. Vieles muß mühsam aus den verschiedenartigsten Büchern zusammengestellt werden. Oder wo fände man heute ein Buch, das etwa nur eine vollständige Schilderung der Wirkungen des Kiesels und des Kalkes enthielte? Das eine findet man in einer Physiologie des Menschen, das andere in einem Botanik-, wieder anderes in einem Zoologiebuch oder auch in älteren Schriften zum Beispiel der Zeitgenossen Goethes, die der Idee nach ähnlich umfassende Begriffe über das Naturganze ausbildeten. Vieles verdanken wir heute auch schon den wissenschaftlichen Arbeiten anthroposophischer Freunde, die in den letzten zehn Jahren die verschiedensten Gebiete so bearbeitet haben, daß solche Bücher dem Pädagogen eine große Anregung bieten und er da aus dem vollen schöpfen kann. Als zum Beispiel das bedeutende Buch *Guenther Wachsmuths* über die «Ätherischen Bildkräfte in Kosmos, Erde und Mensch»¹ erschien, da war es eine große Förderung auch für die Tätigkeit in der Schule. Denn jeder Lehrer konnte daraus unzählige Anregungen für den Unterricht auf allen Altersstufen

schöpfen. Wer dieses Buch gelesen hat, wird anders vor seinen Kindern stehen, wenn er über den Lauf der Sonne, über die Erscheinungen des Wetters, über die Erde als Ganzes zu sprechen, wenn er irgendein Stück Geographieunterricht zu geben hat, als vorher. Und als das Buch von *Hermann Poppelbaum* über «Mensch und Tier»⁶² erschien, da mußte ich mir sagen: Jetzt hat doch jeder Lehrer die Möglichkeit, sich aus diesem Buch ein großes Material zu erarbeiten, mit dessen Hilfe er zum Beispiel die Entwicklung der Erde so darstellen kann, wie es die Kindesseele braucht. Was hilft es, wenn wir vom Geiste sprechen und vermitteln dem Kinde ein Bild vom Werden der Erde, in dem der Mensch zuletzt als höchstes der Tiere erscheint? Früher mußte man die Tatsachen, welche die Forschung der *Naturwissenschaft* auf geologischem und paläontologischem Gebiet zutage gefördert hat, mühsam zusammentragen, hielt dann Rudolf Steiners «Geheimwissenschaft»⁶³ daneben, die die Entwicklung des Menschen vom geistigen Standpunkte darstellt, man rang damit, beides zu verbinden. Einige Anregungen gab es dafür, aber man wußte: Da ist auf der einen Seite eine naturwissenschaftliche Darstellung mit unendlichen Tatsachenreihen, aus der aber kein Geist leuchtet, da ist auf der anderen Seite der geistig-seelische Entwicklungsprozeß der Menschheit, aber jede dieser naturwissenschaftlichen Tatsachenreihen muß erst mit dem Inhalt der «Geheimwissenschaft» zusammengehalten und neu verstanden werden. Und dann muß alles erst so ausgearbeitet werden, wie es für das Kind paßt. Jetzt kann vieles Anregende aus solchen Schriften anthroposophischer Forscher entnommen werden. Deshalb soll nicht gesagt werden, daß nicht auch andere Literatur, wissenschaftliche Werke der neueren Zeit und so weiter, gebraucht wird, um sich vorzubereiten. Nein, aber wir brauchen noch mehr als diese, und dieses Mehr konnte nur auf die geschilderte Weise sich herausbilden. Lehrbücher für Kinder gibt es auch heute noch nicht für den naturwissenschaftlichen Unterricht; wir müßten sie wohl erst selbst in dem angedeuteten Sinne verfassen.

So mußte der Naturkundeunterricht als etwas ganz Neues erarbeitet werden. Und vielleicht ist es berechtigt, zu sagen, daß dieser Unterricht auf dem Wege ist, dem Ideal zu genügen, das wir am Anfang dieser Ausführungen hingestellt haben. Er gliedert die Natur wirklich so in die menschliche Erkenntnis ein, daß wir den Menschen als ein Wesen erkennen können, das die Kräfte der ganzen Natur in sich aufgenommen und zu

Höherem verwandelt hat. Die Natur aber wird uns wiederum verständlich durch den Menschen. So steht der Naturkundeunterricht im Rahmen der Erziehung so darinnen, daß es gerade aus der Naturerkenntnis, die sich als die Errungenschaft der neuesten Zeit ergeben hat, das Menschenbild rechtfertigt, das als Ideal heute vor dem Blicke der Menschheit stehen muß.⁶⁴



Auf dem Schulhof in Stuttgart, um 1925