Julius, Frits H.: Stoffeswelt und Menschenbildung. 2 Bände.

Stuttgart, Verlag Freies Geistesleben 1965. Bd. 1, kart. DM 7.80, Bd. 2, Lwd. DM 19.80.

Die beiden Bände wenden sich in erster Linie an Chemieunterricht erteilende Pädagogen; weiter jedoch stellt der Verfasser seine «Grundlagen einer phänomenologischen Chemie» auch den Ärzten, Landwirten und Künstlern zur Verfügung, sowie jedem Laien, der an der Pädagogik interessiert ist. Ganz besonders muss das Buch aber auch die Aufmerksamkeit des Naturwissenschafters auf sich ziehen, handelt es sich hier doch um den Versuch, die Chemie aus einer menschengemässen Beurteilung ihrer Phänomene heraus neu zu begründen, im Zusammenhang mit ihrer Stellung zum Naturganzen.

In der Einleitung zum ersten Band bemerkt *Julius* die Gefahren, die sich beim Chemieunterricht in der üblichen Weise auftun. Leicht treten Verkrampfung und Antipathie gegenüber dem Lehrstoff auf. Diese kommen daher, «weil der Mensch sich im denkenden Bewusstsein vom Leben, das die Natur durchpulst, getrennt und isoliert hat» (I, 9). Das Hauptanliegen der Bestrebungen von *Julius* besteht nun darin, dass er versucht, «eine Form der Wissenschaft zu entwickeln, welche die tiefsten Forderungen des Menschenwesens beantwortet» (I, 9). Dazu darf sich das erkennende Bewusstsein nicht nur auf das Denken beziehen, sondern muss sich ebenfalls auf andere «Regionen des Menschenwesens», auf das Wollen und Fühlen erstrecken. Die Anlage einer solchen, auf den ganzen Menschen bezogenen Naturwissenschaft findet sich bei *J. W. Goethe. Rudolf Steiner* hat sie charakterisiert und weiterentwickelt.

Der Verfasser gibt zwei grundlegende Richtlinien an. Erstens solle der Unterricht nicht für sich allein dastehen, sondern harmonisch in die Reihe der andern Fächer eingegliedert werden. Zweitens sei es wichtig zu beachten, dass der Unterrichtsstoff nicht nur ins Bewusstsein dringen, sondern auch ins Unterbewusstsein absinken muss. Hat man als Pädagoge dies vor Augen, so kann man den genannten Prozess vorbereiten und das Wiederauftauchen leiten.

Der erste Band mit dem Untertitel «Chemie an einfachen Phänomenen dargestellt», stellt einen guten Leitfaden für den Lehrer dar, der die 7., 8. und 9. Klasse zu betreuen hat. Der zweite, sehr viel umfangreichere Band behandelt den Stoff der Oberstufe, angefangen mit der 10. Klasse. Er geht noch tiefer auf die theoretische Begründung einer neuen Ansicht der Chemie ein und führt dann über zu den «Tria Principia» der Alchimisten: Sal, Merkur, Sulfur. «Für den Lehrer auf naturwissenschaftlichem Gebiet ist es doppelt wichtig, dass er sich mit den Tria Principia beschäftigt, weil sie ihm nicht nur helfen, ein abgerundetes Weltbild aufzubauen, sondern weil er durch sie veranlasst wird, sich bewusst zu machen, wie das Anschauen von Naturerscheinungen bildend auf die menschliche Seele wirken kann» (II, 18).

Um das Methodische, das in beiden Bänden vortrefflich gehandhabt wird, zu veranschaulichen, diene folgendes Beispiel: Anhand des Feuers sollen die Kinder erstmals mit dem neuen Lehrstoff bekannt gemacht werden. Am ersten Unterrichtstag sind von den Kindern verschiedene Stoffe mitzubringen, welche verbrannt werden. Durch die verschiedenen Verbrennungsvorgänge lernt der Schüler die Besonderheiten des Beobachtens. «Wenn wir nun am folgenden Morgen den Faden wieder aufnehmen, begegnen wir einer grossen Freude am Wiedererzählen alles dessen, was es am vergangenen Tag zu sehen gab» (I, 21). Weiter wird das Kind auf das Phänomen aufmerksam, dass die Flamme Licht und Wärme ausstrahlt und am Schluss nur mehr Reste von Asche und Kohle vorzufinden sind. «Daraus ergibt sich die Frage, wie es möglich ist, dass das Holz einerseits sich in Licht und Wärmestrahlung auflöst und anderseits die stumpfe Asche absondert. Es ist dann nicht schwer, die Kinder darauf zu bringen, dass beide sich ihrem Ursprung zuwenden und wieder in das Gebiet zurückkehren, dem sie entstammen. Das Holz der lebenden Pflanze kann ja nur gebildet werden, indem die Wurzeln Wasser und Salz aus der Erde aufnehmen, und weil die Blätter das Sonnenlicht auffangen, das sie dann zur Pflanzensubstanz verdichten» (I, 22). In ähnlicher Weise werden das Salz und das Wasser behandelt.

Ebenso wichtig wie die Tria Principia ist ein anderer Aspekt der Naturordnung: das Verständnis des «oben und unten». «Man sprach von Himmel und Erde und betrachtete sie als Hintergrund des ganzen Daseins» (II, 18). «Will man ein Verhältnis zur Welt bekommen, das frei von Abstraktion ist, so muss man eine geozentrische oder sogar eine anthropozentrische Betrachtungsweise pflegen» (II, 18). Das Oben ist von Lichtwirkung durchzogen, das Unten von der Schwere der Erde. Diese Polarität steht im engen Zusammenhang mit den Tria Principa. «So werden wir dann auch immer sehen, dass die Stoffe und Pro-

zesse auf eine für sie charakteristische Art und Weise in die beiden Gebiete eingeordnet sind» (II, 19).

Da ja auch der Charakter des Experimentes bei einer Unterrichtserneuerung verändert werden muss, führt *Julius* einige prinzipielle Erklärungen über Demonstrationsversuche an. Man solle bei den Versuchen der Theorie weniger Gewicht beimessen, sondern die Naturerscheinungen für sich selbst sprechen lassen, «sich gewissermassen von der Natur leiten lassen». Dazu gehe man immer von der Überzeugung aus, dass in der Natur etwas verborgen ist, das sich offenbaren kann und in gewissem Sinne sogar offenbaren möchte. Die Methodik der Experimente zielt vor allem darauf ab, die Anschaulichkeit der Vorgänge zu steigern. «Was noch entwickelt werden muss, ist das Experiment als eine Art ausübende Kunst» (II, 23).

Erst wenn sich der Schüler mit den elementaren Kenntnissen der Chemie vom Phänomen her vertraut gemacht hat, kann mit gutem Gewissen gewagt werden, an den etwas schwierigeren Teil der chemischen Grundgesetze, der Formelsprache sowie anderer wichtiger Begriffe heranzugehen. Der Art und Weise, wie der Verfasser die Gesetzmässigkeiten ableitet und erklärt, muss eine grosse Bedeutung zugemessen werden. Steht doch diese Methode «im Einklang mit den Entwicklungsgesetzen eines Lebewesens ... Man hält dauernd am Ganzen fest, auch wenn man weit in die Zergliederung hinabsteigt» (II, 42). Sind diese Vorgänge vollkommen ins Bewusstsein übergegangen, schreitet *Julius* zum systematischen Teil der Chemie fort. Der Stoff ist in Klassen aufgeteilt und behandelt in sinnvoller Reihenfolge die wichtigsten Elemente und Verbindungen.

Als «Abrundung des Ganzen» wird im Unterricht für die 12. Klasse die Chemie im Verhältnis zur menschlichen Organisation behandelt. «Der Stoff hat nicht nur anorganische Eigenschaft, hat nicht nur die Anlage, von den Pflanzen aufgenommen und verarbeitet zu werden, sondern er hat auch noch die Anlage, zum Aufbau des tierischen und schliesslich des menschlichen Leibes dienen zu können» (II, 316). Nach *Rudolf Steiner* ist diese Behandlung der Stoffe auf den vier Ebenen der Naturreiche eine Notwendigkeit für den Chemie-Unterricht der 12. Klasse, da durch diese Anschauung ein Anhaltspunkt gegeben ist zur wirklichen Überwindung des Materialismus.

Wenn auch der Verfasser selbst am Schluss darauf hinweist, dass mit diesem Buch nur ein erster Anfang in der Ausarbeitung dessen gemacht wurde, was eigentlich ausgearbeitet werden sollte, so sei es dennoch dem Pädagogen warm empfohlen, und darüber hinaus nochmals die naturwissenschaftliche Bedeutung, die ihm zukommt, hervorgehoben.

Albert Enz

Sternkalender. Erscheinungen am Sternenhimmel — Ostern 1966 - Ostern 1967.

Dornach, Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum. Herausgegeben von der Mathematisch-Astronomischen Sektion am Goetheanum durch Suso Vetter.
Kart. Fr./DM 6.50.

Der jetzt im 38. Jahrgang vorliegende «Sternkalender» bringt in seinem Kalendarium kurze biographische Notizen und Zeugnisse von Strömungen und bedeutenden Repräsentanten eines spirituellen Christentums. Auf die anschliessenden Tabellen und Übersichten über die wesentlichsten Erscheinungen und Bewegungen der Gestirne unseres Planetensystems folgt ein Aufsatz von *Suso Vetter* über «Das Verhältnis von Mensch und Natur zu den Sternkonstellationen»; ein Versuch, in knappster Form irdisch-kosmische Zusammenhänge, wie sie sich aus der Geistesforschung *Rudolf Steiners* ergeben, zu umreissen. Die hierbei nur im allgemeinen ausgesprochene Idee vom Zusammenklingen der sich inkarnierenden menschlichen Individualität mit einer bestimmten kosmischen Konstellation versucht im folgenden Aufsatz — «Die Konjunktionstrigone Jupiters und Saturns im 19. und 20. Jahrhundert» — *Irma v. Lorentz* für bestimmte, geistig-entwicklungsgeschichtlich zusammengehörige Menschengruppen zu konkretisieren. Hierbei zieht die Verfasserin Verbindungen von einer eindrucksvollen und lange Zeiträume überspannenden Rhythmik der Saturn-Jupiter-Konjunktionen zu bestimmten historischen Entwicklungen, besonders des 19. Jahrhunderts. — In Fortsetzung einer Untersuchung über die Merkur-Bewegungssphäre im vorhergehenden Sternkalender gibt *Franz Kaiser* eine bedeutungsvolle Darstellung über «Die geozentrische Marssphäre in heliozentrischer Darstellung». Anhand zahlreicher instruktiver, ebenso schöner wie «morphologisch» und geometrisch interessanter Zeichnungen