Locher-Ernst, Louis: Geometrische Metamorphosen.

Dornach, Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum 1970. 112 Seiten, 78 Figuren, Lwd. Fr. 26.50.

Die vorliegende nützliche Sammlung von Aufsätzen *Louis Lochers* ist der Initiative von *Ernst Schuberth* zu verdanken. Sie umfasst neben einer Bearbeitung einer lückenhaften Vortragsnachschrift acht Aufsätze, die andernorts bereits veröffentlicht worden waren und eine Liste von Buch- und Fachaufsatztiteln aus dem schriftlichen Werk *Louis Lochers*. – Die Titel der Aufsätze: Grundriss einer Metamorphosenlehre / Die Bedeutung des Imaginären für eine erweiterte Metamorphosenlehre / Die moderne Entwicklung der Geometrie und Goethes Idee der Metamorphose (Die Figur 1 auf Seite 24 ist falsch, zur Berichtigung vgl. «Das Goetheanum» 1963 S. 309) / Licht, Form und Raum (Nachschrift) / Polarsysteme und damit zusammenhängende Berührungstransformationen. Das Prinzip von Huygens in der nichteuklidischen Geometrie / Stetige Vermittlung der Korrelationen / Das Imaginäre in der Geometrie / Kugel und einschaliges Hyperboloid / Polarentheorie der Eilinien. – Die Aufsätze richten sich teilweise an einen breiteren Leserkreis und teilweise an Mathematiker. Sie zeugen von dem unermüdlichen Bestreben *Louis Lochers*, das er selbst in seinen Betrachtungen zur Frage «Was kann das Werk von Rudolf Steiner für den Mathematiker bedeuten?» («Das Goetheanum» 1960 Nr. 42–46) mit den Worten charakterisiert hat: «Es gibt wohl kaum ein dazu besser geeignetes Gebiet wie das mathematische, an dem man sich einen entscheidenden Sachverhalt klar machen kann, nämlich: *Wir finden in der Welt diejenigen Gedanken, zu denen wir gestimmt sind.* Somit kommt es darauf an, fortschreitend stets umfassendere Stimmungen zu entwickeln, um immer tiefer in das Wesen der Welt einzudringen.» Leider sind diese aufschlussreichen Betrachtungen nicht in der vorliegenden Sammlung zu finden, obwohl sie thematisch sehr gut dazu passen würden! (Durch den Verlag habe ich vernommen, dass eine Neuauflage von *Louis Lochers* Buch «Mathematik als Vorschule zur Geisterkenntnis» in Aussicht steht, in der unter anderem auch diese Betrachtungen einem weiteren Publikum zugänglich gemacht werden könnten.)

Mario Howald-Haller

Locher-Ernst, Louis: Raum und Gegenraum. Einführung in die neuere Geometrie.

Dornach, Philosophisch-Anthroposophischer Verlag am Goetheanum, zweite (durchgesehene) Auflage 1970, 217 Seiten, 206 Figuren, Lwd. Fr. 28.–.

Es ist ein erfreuliches Anzeichen für lebendes Interesse an der Schönheit und Wirklichkeit polarer Raumgestaltungen, wenn die zweite Auflage dieses vor rund vierzehn Jahren erstmals gedruckten Buches erscheinen kann. *Louis Locher-Ernst* hat das Buch inmitten seiner damaligen intensiven Berufsarbeit als Direktor des Technikums Winterthur in Hinsicht auf drei Aufgaben geschrieben: «erstens, einem grösseren Kreise eine geistgemässe Einführung in die neuere Geometrie zu bieten; zweitens, für den Unterricht in den obersten Klassen wirklich moderner Schulen neuen Stoff bereitzustellen; drittens, das Bewusstsein für die polaren Gestaltungen im Räumlichen zu wecken.» Diese drei Aufgaben sind eng miteinander verbunden und führen zur Einsicht in die ideelle Natur dessen, was wir Raum nennen. Solche Einsicht ist eine wesentliche Voraussetzung für die Erforschung der Bildekräfte, denn sie bricht den Bann der Vorstellung vom Raum als einer Art Behälter, in dem die sogenannten materiellen Dinge enthalten wären. Der in der Thematik des vorliegenden Buches Übende erarbeitet sich Vorstellungs- und Denkbewegungsmöglichkeiten, die ihm den Zugang zu lebensnahen Schichten der Welt gestatten. Diese Schichten sind von wenigen beachtet worden, die Suche nach ihnen wäre aber zur Überwindung der Kluft zwischen moralischer und physischer Weltordnung lebensnotwendig. Jedem in diesem Sinn Strebenden ist das Studium dieses Buches dringend zu empfehlen!

Mario Howald-Haller

Lyttleton, R. A.: Mysteries of the Solar System

Oxford, Clarendon Press 1968, 17 Abbildungen, 10 Tafeln, 21 Tabellen, X, 261 Seiten, geb. Fr. 22.20

Der Verfasser hat den Titel «Mysteries of the Solar System» gewählt, um dem Leser in Erinnerung zu rufen, wie wenig wir sicher über die nächste Umgebung im Universum, nämlich unser Sonnensystem, wissen. Denn, so sagt *Lyttleton* «je klarer wir die Reichweite und

die Grenzen unseres Wissens erkennen, desto leichter können wir entscheiden, in welchem Bereich weiter zu forschen und auf welchen Wegen zu untersuchen ist» (VI).

Das Buch enthält sieben Essays, die auf einer Vorlesungsreihe beruhen: The origin of the solar system – The interior of the earth – The constitution of the terrestrial planets – The nature of comets – The origin of comets – Tektites – The discovery of Neptune.

Diese Essays sind in mathematischer Gesinnung geschrieben und daher vielleicht für den Ungeübten streckenweise schwierig. Mancher Astrophysiker wird zudem finden können, dass der Verfasser die etablierte Mutmassungskunst der Physiker nicht genügend berücksichtigt – und daher über einiges verstimmt sein, was *Lyttleton* sagt oder nicht sagt. (Man könnte hierfür die Besprechung des Buches in «Sky and Telescope», May 1969, als Beispiel konsultieren.)

Lyttleton gibt nicht vor, alles erschöpfend zu behandeln, sondern er legt dar, was er aus der Kenntnis seiner Themen für wesentlich befunden hat, auch wenn einige seiner Schlüsse den üblichen zuwiderlaufen. Diese eigenwillige Haltung gibt dem Buch seinen Reiz und macht es zur Einführung in die Problematik seiner Themen sehr geeignet. Zur Verdeutlichung seien hier einige Einzelheiten aus dem grundlegenden ersten Essay angeführt.

Bevor er in die Diskussion einiger Hypothesen über die Entstehung des Sonnensystems eintritt, bekennt sich *Lyttleton* zur Ansicht, dass die Entscheidung über das Genügen einer Hypothese (er sagt theory) letztlich eine zeitgebundene ästhetische Angelegenheit sei. Heutzutage erwartet man allgemein von einer Theorie, dass sie ausser der Zusammenschau von Tatbeständen Voraussagen hervorbringe, die dem Forscherdrang neue Tätigkeitsfelder eröffnen. Insbesondere wird eine Theorie über unser Sonnensystem von vielen dann als befriedigend hingenommen, wenn sie ihnen die ruhige Gewissheit lässt, dass im Sonnensystem alles «all right» ist und dass keine Spezialeffekte «übernatürlicher» Art angenommen werden müssen. – Wenige nehmen in diesem Zusammenhang eine extrem entgegengesetzte Haltung ein, die sich darin zeigt, dass man befriedigt ist, wenn theoretisch das Wirken des «Übernatürlichen» garantiert wird.

Im Hinblick auf das Problem des Ursprungs unseres Sonnensystems betont *Lyttleton,* dass es hier um Vergangenes geht, das nicht mehr verifiziert werden kann: «Es gibt keinen Weg, auf dem wir zurückschreiten und nachsehen könnten, was geschehen ist. Wir können nur hoffen, dass unsere theoretischen Konstruktionen aufgrund unserer Meinungen über das Vergangene Nachprüfungen in der Gegenwart zulassen» (4).

Ein Hauptproblem bei Erörterungen über den Ursprung des Sonnensystems besteht im Auffinden von Charakterzügen am heutigen System, die noch die Signatur des Ursprungs tragen. Im Suchen nach ursprünglichen Charakterzügen verweist *Lyttleton* verschiedene Theorien in ihre Grenzen. So werden beispielsweise jene Ursprungshypothesen in Frage gestellt, die ihren Ausgangspunkt bei der auffallenden Tatsache nehmen, dass die Planetenbahnen fast kreisförmig sind und die Bahnebenen fast zusammenfallen. Dieser Ansatz ist ungewiss, da wir gar nicht entscheiden können, ob dies ein ursprünglicher Charakterzug ist oder nicht ist, denn es ist schlechterdings nichts über die Entwicklung der dynamischen Verhältnisse des Sonnensystems durch den Verlauf von 4 Milliarden Jahre bekannt. Es ist ebenso fragwürdig, wenn andere Theoretiker sich auf die Abstände der Planeten von der Sonne stützen, ohne die Frage zu entscheiden, ob in diesen Abständen etwas Ursprüngliches erscheint oder nicht.

Lyttleton gelangt nach interessanten kritischen Auseinandersetzungen schliesslich zu der Hypothese, die ihm gefällt: die Akkretionshypothese (oder -theorie). Diese Theorie schildert, wie man sich die Folgen des Zusammenkommens einer bestehenden Sonne mit einer bestehenden (bis zur heutigen Neptunbahn reichenden) kombinierten Gas-Staub-Wolke vorzustellen hat. *Lyttleton* betont den spekulativen Charakter seines Vorgehens, das ihm aber dennoch so aussichtsreich zu sein scheint, dass er seine Akkretionshypothese in den weiteren Essays wiederholt anwendet.

Die in den vorangehenden Zeilen angedeuteten Einzelheiten können nur einen schwachen Eindruck von der *Lyttleton*schen Betrachtungsweise vermitteln. *Lyttletons* Buch ist aber nicht nur in methodischer, sondern auch in thematischer Hinsicht aufschlussreich, denn man erfährt beim Lesen einiges über das Erdinnere, die Planeten Merkur, Venus, Erde, Mars, den Mond, die Kometen, die Tektite und über die verschlungenen Wege, die zur Entdeckung des Planeten Neptun geführt haben. (In der Bibliographie hebt *R. A. Lyttleton* die ausführliche, historische Darstellung von *Morton Grosser* «The discovery of Neptune» hervor. Eine deutsche Übersetzung «Entdeckung des Planeten Neptun» ist im Suhrkamp Verlag Frankfurt 1970 erschienen.)

Mario Howald-Haller