In der Polarität Zellplasma: Kern des eukaryotischen Zelltyps begegnen wir in elementarer Form dem nach innen gewendeten Daseinsprinzip. Im Zellplasma erscheint bildhaft die Umwelt für die Zelle individualisiert. Verschiedene Zellorganelle sind je gesondert im Plasma wirksam, und äußere Nahrungspartikel können selektiv aufgenommen und innen verdaut werden. Dadurch bildet das Plasma eine besondere, eigene Umgebung des Kerns im Verhältnis zur Umwelt. Nur in der durch Plasmaverschmelzung entstandenen *einen* Umgebung verschmelzen die Kerne und finden die Chromosomen zusammen. So kann dieser Zelltyp durch seine Polarität «Umwelt» haben und selbst für etwas Eigenes, Neues in der Welt die Grundlage bilden.

Die unpolare prokaryotische Zellorganisation stellt in elementarer Form das nach außen gewendete Daseinsprinzip dar. Bei diesem Zelltyp ist die Umwelt nicht in winziger Abbildung individualisiert – Zelle und Umwelt wirken direkt zusammen. Die Zelle ist ganz offen in ihrer Welt, die das Wasser der Biosphäre der Erde ist.

LITERATUR

*Poppelbaum, H.* (1954): Tier-Wesenskunde. 2. Aufl. Dornach.
*Stanier, R.Y. und C.B.van Niel* (1962): The Concept of a Bacterium. Arch. Mikrobiol. 42, 17–35.
*Thiele, H.-U.* (1964): Bodentiere und Bodenfruchtbarkeit. Naturwiss. Rdschau 17, 224–230.

*Prof. Dr. Norbert Pfennig*
*Primelweg 12*
*D-7770 Überlingen*

## *Hasso Moesta:* Erze und Metalle – ihre Kulturgeschichte im Experiment.

Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1983. 189 Seiten, 47 Abbildungen, 8 Farbtafeln, 28 Experimente mit Grundanleitung. Geheftet DM 34,80.

In diesem Buch wird der ungewöhnliche Versuch unternommen, die Frühgeschichte der Metallgewinnung und -verarbeitung einmal ganz vom Gesichtspunkte der Chemie, Mineralogie und Verarbeitungstechnik zu untersuchen (der Autor ist Professor für Physikalische Chemie) und darüber hinaus dem Leser die gewonnenen Erkenntnisse durch 28 nachvollziehbare Experimente anschaulich zu machen.

Die Gewinnung von Kupfer aus Erz, zunächst Malachit und Azurit, läßt sich etwa vom 6. Jahrtausend v. Chr. an im Vorderen Orient, auf dem Balkan und bald auch in Mitteleuropa belegen. Daß diese neuen Kenntnisse nicht einfach «als plötzliche Erleuchtung über eine Schar von Wilden hereingebrochen» ist, denen zufällig etwas Kupfererz ins Lagerfeuer gefallen ist, wird anhand des Experiments Nr. 1 handgreiflich dargestellt: es entstehen nur rotes und schwarzes Kupferoxid. Von hier aus wird der Leser schrittweise, von Experiment zu Experiment, weitergeführt: Kupfer aus Malachit, dann aus Sulfiderzen – Bronze – Zinn – Messing – Blei und Silber aus Bleiglanz – Gold und als letztes das «Rennfeuer» zur Eisengewinnung.

Das Buch ist anregend für Kulturhistoriker und Naturwissenschaftler, verständlich auch für Laien und auch, wenn man nicht die Möglichkeit hat, die Experimente gleich nachzuvollziehen. Ich könnte mir denken, daß es auch dem Lehrer Anregungen geben könnte, sei es in der 3.–4. Klasse im Zusammenhang mit den Handwerkern oder in der 10.–11. Klasse zum Thema Oxidation-Reduktion.

*Cornelis Bockemühl*