

## Über die Bewußtseinsschwelle zwischen einer Chemie des Unbelebten und einer Chemie des Belebten

*Albert Pröbstl*

### *Summary*

The contergan-(thalidomide)-catastrophe has revealed the destructive power of a racemate (an equimolar mixture of stereoisomers in optically inactive form) to generate teratogenic effects in man. The historical development of the chemistry of stereoisomers has to be taken into account as a cause for this disaster. Between the chemistry of the anorganic and living nature there is a threshold of which we need to become conscious: It is situated between the methodical approach leading to the representation of geometrical molecular models and the effects called forth by substances and their related perceptual sensations. The historical development of anorganic chemistry has to be complemented by a conceptual, as well as experimental chemistry that takes into account the life-organisation (in the sense of R. Steiners concept of the etheric body). An approach to this challenge can be found in the active inner participation of the scientist. An understanding of the effect of substances is gained on the basis of consciously experienced sense perceptions and their related sensations. These together unravel the path towards the unconscious levels of one's own existence and that of the natural contexts, as well.

In den sechziger Jahren dieses Jahrhunderts ereignete sich in der Medizin und Pharmakologie eine Katastrophe, wie sie bis dahin nicht in Erscheinung getreten war. Es wurden insgesamt etwa 7000 Kinder geboren, deren Ohren oder Gliedmaßen in auffällig gleichartiger Weise nicht ausgebildet waren. Erst nach jahrelanger, aufwendiger Suche wurde die Ursache für diese Mißbildungen gefunden. Die Mütter dieser Kinder hatten im zweiten Monat ihrer Schwangerschaft ein neues Schlafmittel zu sich genommen, das unter dem Namen Contergan auf dem Markt war. Die wirksame Substanz in Contergan war das synthetisch hergestellte Thalidomid, das als Racemat, d.h. als 1:1-Gemisch der Enantiomeren (+)- und (-)-Thalidomid, vorlag. Langjährige Prüfungen bewiesen, daß das (-)-Enantiomer (auch als (S)-Enantiomer bezeichnet) zusätzlich zur Wirkung als Schlafmittel eine teratogene (fruchtschädigende) Wirkung aufwies, die das (+)Enantiomer nicht zeigte. Tierversuche an Ratten hatten keine Mißbildungen ergeben, ein Befund, der bereits 1966 die Herstellerfirma (!) die Frage aufwerfen ließ, inwieweit pharmakologische Versuche an Tieren auf den Menschen übertragbar seien (*Helm* 1966).

Hier kann nicht erörtert werden, inwieweit genauere Vorversuche an Tieren oder klinische Studien die Katastrophe hätten verhindern können. Vielmehr soll untersucht werden, wie eine verschwommene Bewußtseinslage in bezug auf Chemie und Pharmazie vorlag, die in dieser für Menschen leidvollen Art offenbar wurde und meiner Meinung nach bis heute noch bei weitem nicht klar genug erfaßt scheint.

Dazu ist zunächst notwendig, auf die historische Entwicklung einiger zentraler Vorstellungen und Begriffe der sogenannten Organischen Chemie und der Pharmazie einzugehen. Im ersten Abschnitt wurden bereits die Bezeichnungen «Racemat» und «Enantiomer» verwendet. Man hat es hierbei mit in chemischem Sinne eindeutig definierten Begriffen zu tun, die zum Gebiet der «Stereochemie» (von griech.: stereos = starr, fest) gehören. Diese beschreibt in geometrischer Darstellungsweise die *räumliche* Lage der in einer Molekülstruktur verknüpften Atome. Die grundlegenden Vorstellungen der Stereochemie wurden im Laufe des 19. Jahrhunderts entwickelt. Für diese Darstellung ist wesentlich, diese Vorstellungsbildungen in ihrer historischen und erkenntnistheoretischen Bedeutung einschätzen zu lernen. Der Schlüssel zu einem tieferen Verständnis der Contergan-Katastrophe kann bereits im 19. Jahrhundert gefunden werden. Bewußtseinsgeschichtlich reicht ein solches Verständnis jedoch weit über Contergan hinaus. Es kann aufzeigen, wie zwischen der *räumlichen* Molekül-Vorstellung einer Substanz und der Einschätzung ihrer *Wirkungen* in Lebewesen eine Bewußtseinschwelle besteht. Im Folgenden soll versucht werden, sich dieser Schwelle von zwei Seiten so anzunähern, daß sie in ihrer Ausprägtheit klar vor die innere Anschauung treten kann.

### *Historische Grundlagen der Stereochemie im 19. Jahrhundert*

#### *1808-1815: Die Entdeckung der Polarisationserscheinungen und der Optischen Aktivität organischer Substanzen*

Wesentliche experimentelle Entdeckungen, die zur Stereochemie führten, finden sich zunächst gar nicht auf dem Feld der Chemie. Sie wurden anfangs des 19. Jahrhunderts in der Optik, der physikalischen Lichtlehre, gefunden. Drei Franzosen arbeiteten auf diesem Gebiet eng zusammen: *Louis Etienne Malus*, *Dominique François Arago* und *Jean Baptiste Biot*.

1808 entdeckte *L.E. Malus* die «Polarisation des Lichts durch Reflexion». Experimente mit isländischem Doppelspat und reflektierenden Glasplatten führten ihn zur Konstruktion eines Doppelreflexionsapparats (Spiegelapparat nach *Malus*, *Goethe* 1883, Band V, S. 167), mit dem danach vorwiegend gearbeitet wurde (Abb. 1).

Durch die Anordnung zweier rückseitig geschwärtzter Glasplatten kann ein Betrachter das Bild eines Objekts (z.B. einer Kerzenflamme) nach zweifacher Spiegelung – einem Periskop eines U-Bootes ähnlich – in der oberen Platte sehen. Dreht er nun die obere Glasplatte um die angedeutete Achse, tritt in 90°-Abständen rhythmisch wechselnd ein kontinuierliches Vergehen und Wiedererscheinen der Kerzenflamme auf. Solche Phänomene – Entstehen und Vergehen von Bildern bei Verdrehung optischer Elemente gegeneinander im Raum – waren durch die bis dahin gelten-