

Die Wirkungen der Wesensglieder in den Farb- und Lichterscheinungen des menschlichen roten Blutes

Wenn man mit Äther ein Extrakt grüner Blätter herstellt, bietet sich ein erstaunliches Phänomen: Der Blattfarbstoff tritt im auffallenden Licht von einer bestimmten Konzentration an nicht mehr mit grüner, sondern mit intensiv blutroter Farbe hervor. Man darf sogar sagen: Das Chlorophyll leuchtet blutrot auf. Diese durch das Tageslicht angeregte rote Fluoreszenz ist für die Substanzgruppe der Porphyrine charakteristisch, wozu auch das Chlorophyll gehört. Sie zeigt sich auch tagsüber bei allen grünen Pflanzen. Selbst nachts ist noch ein Nachleuchten (Phosphoreszenz) nachweisbar. Es ist aber so schwach, daß es für das menschliche Auge unsichtbar bleibt. Erst durch Meßgeräte läßt sich feststellen, daß ca. 5% des von den grünen Pflanzen aufgenommenen Sonnenlichtes als rote Fluoreszenz und Phosphoreszenz wieder abgestrahlt werden.

Auch der rote Blutfarbstoff, das Hämoglobin der höheren Tiere und des Menschen, ist eine Porphyrin-Verbindung. Sucht man hier nach der roten Porphyrin-Fluoreszenz, so stellt man fest, daß das rote Blut nicht fluoresziert! Was ist der Grund für diese Tatsache? Er liegt im Eisengehalt, der dem Hämoglobin eine Ausnahmestellung unter den typischerweise fluoreszierenden Porphyrinen verschafft: Der Eisengehalt des Hämoglobins verhindert das Leuchten. Damit verhält sich der rote, eisenhaltige und nicht fluoreszierende Blutfarbstoff zum grünen, magnesiumhaltigen und fluoreszierenden Blattfarbstoff polar.

Im Grün der Pflanze spielt sich einer der wichtigsten Prozesse in der gesamten Natur ab: Durch die Photosynthese wird unbelebte Substanz in lebentragende pflanzeneigene Substanz verwandelt. Diese Lebensleistung trägt das ganze Leben der Erde. *Die grüne Eigenfarbe und die rote Fluoreszenz der Pflanze sind Bild dieses schaffenden Lebens.*

Wenn sich in der grünen Eigenfarbe und im roten Leuchten des Blattgrüns das schaffende Leben im Abbild zeigt, kann die Frage entstehen, wofür das rote nicht-fluoreszierende Blut ein Bild ist. Die Bearbeitung dieser Frage setzt einen Überblick über die Bedeutung des Färbens und Leuchtens in den Naturreichen voraus, dem wir uns im folgenden nähern wollen.

Körperfärbung und Leuchten in der Natur

Wirkungen im Mineralischen

Färbung und Leuchtvermögen haben schon in der Vergangenheit das Interesse der Forscher geweckt. Goethe hat sich bekanntlich mit den Wirkungen des Lichtes und der Farben beschäftigt (GOETHE 1987a). Mit Hilfe eines Thermometers zeigte er, daß im prismatischen Spektrum die Farbe Rot mehr als alle anderen sichtbaren Farben Wärme in sich trägt. Polar dazu verhält sich die blaue Seite des Spektrums: Blaues Licht erwärmt nicht, es bewirkt eher chemische Veränderungen. Zum Beispiel reduziert es Silberchlorid, rotes Quecksilberoxid oder Salpetersäure. Blaues Licht regt auch gewisse Substanzen zum Leuchten an. Goethe experimentierte mit den sogenannten «Leuchtsteinen»; das waren BaSO_4 -, SrSO_4 - oder CaCO_3 -haltige synthetische Stoffe, die durch Beleuchten mit verschiedenfarbigem Licht verschieden stark zum Leuchten (Fluoreszenz) oder Nachleuchten (Phosphoreszenz) angeregt werden. Diese Tatsache führte Goethe dazu, die Fluoreszenz und Phosphoreszenz – welche unter dem Oberbegriff Lumineszenz zusammengefaßt werden – zu den chemischen Wirkungen des Lichtes zu rechnen. Noch stärker treten chemische Wirkungen hervor, wenn man über das Blau hinaus zum ultravioletten Licht geht. Umgekehrt verstärken sich die Wärmewirkungen des Lichtes vom Roten zum Infraroten hin (siehe Schema 1).

Nun waren Goethes «Leuchtsteine» ein Sonderfall, weil es sich um synthetische Produkte handelte. Doch auch fluoreszierende Mi-