

VEREINSSPEKTRUM



Einzelheiten aus dem Vereinsleben des
Fördervereins für Goetheanistische Farbenlehre

- Die Dynamik der Farbentstehung (Erika Altorfer)
- Nachruf auf Hans-Georg Hetzel (M. Schüpbach und C. Eisert)
- Nachrichten aus dem Archiv (Christoph Eisert)
- Haidingersches Büschel, Teil 3 (Robert Brunner)
- Farben entdecken, Materialkasten zu Goethes Farbenlehre



FÖRDERVEREIN FÜR GOETHEANISTISCHE FARBENLEHRE

INHALTSVERZEICHNIS:

Die Dynamik der Farbentstehung Erika Altorfer	4
Nachruf auf Hans-Georg Hetzel Martin Schüpbach-Köchli und Christoph Eisert	9
Nachrichten aus dem Archiv Christoph Eisert	17
Literatur-Reihe: Haidingersches Bündel – 3. Teil Robert Brunner	18
Ueber das directe Erkennen des polarisirten Lichts und der Lage der Polarisationssebene Wilhelm Haidinger	20
Beobachtung der Lichtpolarisationsbüschel im geradlinig polarisirten Lichte Wilhelm Haidinger	22
Farben entdecken, Materialkasten zu Goethes Farbenlehre	30

IMPRESSUM

Heft 5, erste Auflage im November 2004, 100 Stück.
Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge tragen die Verfasser.
Alle Rechte für Selbstverfasstes liegen beim Autor.

Herausgeber:
Förderverein für Goetheanistische Farbenlehre
Grellingerstrasse 25, CH-4052 Basel, Internet: www.goetheanistische-farbenlehre.org

Redaktion und Layout:
J.Onneken, Atelier Doppelpunkt, Venedigstrasse 35, CH-4053 Basel/Dreispietz
onneken@farben-welten.de

Vereinssignet: Peter Stebbing

Bankverbindungen
für Überweisungen in CHF: Postfinance 4040 Basel 17-694800-2

für Überweisungen in Euro: Volksbank Freiburg, Kto. 2611104, BLZ 680 900 00

VORWORT

Mit diesem Vereinsspektrum erscheinen Ergebnisse und Zwischenergebnisse der Arbeit des vergangenen Jahres. Der letzte Vereinstag im November 2003 stand im Zeichen der „chemischen Farben“. Martin Schüpbach zeigte einige schöne und beeindruckende Versuche, die er in den grösseren Zusammenhang der Weltentwicklungsvorgänge stellte. Er arbeitete dabei besonders den Gegensatz heraus zwischen wasserlöslichen Farbstoffen aus den Blühprozessen (Anthocyane) und fettlöslichen Farbstoffen (Carotinoide) aus den Prozessen des Reifens. Erika Altorfer berichtete aus ihrer Arbeit an den Pflanzenfarben und zeigte an einigen Beispielen den interessanten Weg zur Gewinnung der Farben (siehe Artikel ab Seite 3).

Der Materialkasten zu Goethes Farbenlehre wurde fertig entwickelt und endlich auch fertig produziert, sodass er seit September zum Verkauf steht. Ohne viel Werbung wurden schon über 25 Stück verkauft. (Seite 30, mit Bestellmöglichkeit). Für die Produktion stand uns eine Spende sowie ein zinsloses Darlehen der Sampo-Initiative zur Verfügung. Ohne diese Unterstützung wäre es nicht möglich gewesen, den Kasten zu bauen.

Überschattet wurden diese Arbeiten durch den Tod von Hans-Georg Hetzel. Ein- ausführender Nachruf von Martin Schüpbach und Christoph Eisert zeichnet noch einmal bekanntere und verborgene Ereignisse aus seinem Leben auf (ab Seite 9).

Den Vereinsvorsitz hat nun dankenswerterweise Rolf Cantaluppi übernommen.

Hans-Georg Hetzel hatte den Wunsch, dem Verein seinen Nachlass zur Farbenlehre anzuvertrauen. Um das wertvolle Material geordnet und verfügbar zu halten, wurde im Sommer damit begonnen, ein Archiv im ehemaligen Fotolabor an der Grellingerstrasse 25 in Basel einzurichten (Seite 17).

Am 30. Oktober diesen Jahres fand die Jahresversammlung der Sampo-Initiative im SCALA-Basel statt. Auf dieser wurde der Materialkasten präsentiert. Bernd Gerold und Johannes Onneken demonstrierten einige eindruckliche Versuche aus ihm. Die ca. 50 Anwesenden waren angetan von der Veröffentlichung des Kastens. Diese Präsentation ersetzte unseren diesjährigen Vereinstag, alle Vereinsmitglieder waren eingeladen worden.

Ein Blick nach vorne zeigt uns, dass es sehr viel zu tun gibt: das Archiv muss weiter eingerichtet werden, der Materialkasten ist zwar fertig, muss nun aber zu den interessierten Menschen gebracht werden, ein weiterer Kasten mit einer Diarieserie für die objektiven prismatischen Versuche soll entwickelt werden, der nächste Vereinstag steht an...

Auf Eure aktive und finanzielle Mithilfe für alle Aufgaben sind wir mehr denn je angewiesen, und wir freuen uns auf jede Anregung und jedes Hilfsangebot von Eurer Seite.

Mit farbigen Grüßen
Johannes Onneken

DIE DYNAMIK DER FARBENTSTEHUNG.

1. IN DER POLARITÄT VON LICHT UND FINSTERNIS
2. IM CHEMISCHEN GEGENSATZ VON SÄURE UND BASE

1. DIE ATMOSPHÄRISCHEN FARBEN

WÄHREND DER KURZEN ZEIT IN DER MORGEN- SOWIE IN DER ABEND-DÄMMERUNG KANN ICH GELB-ROTE, VIOLETT-BLAUE BIS GRÜNLICHE HIMMELSFARBEN ERLEBEN.

DIE ATMOSPHÄRE, DER RAUM ZWISCHEN DER ERDE UND DEM ZENITH IST ERFÜLLT VON DEN ELEMENTEN WÄRME, WASSER, LUFT/GAS, ERDE UND UNSICHTBAREN FEINST-STOFFLICHEN SUBSTANZEN. SIE BILDEN DIE TRANSPARENTE TRÜBE, DURCH WELCHE ERST DIE SICHTBARKEIT DER FARBEN MÖGLICH IST.

J. W. GOETHE BEZEICHNET IN SEINER FARBENLEHRE DIESE TRÜBE ALS: „EINE VERSAMMLUNG VON DURCHSICHTIGEM UND UN DURCHSICHTIGEM, DER LEIESTE ANFANG DER KÖRPERLICHKEIT..... EINE VERHINDERUNG DES DURCHSICHTIGEN IST EINERSEITS EINE VERMINDERUNG DES LICHTES UND ANDERERSEITS EINE VERHINDERUNG DER FINSTERNIS, DAS ZWISCHEN LICHT UND FINSTERNIS GEWORDENE KÖRPERLICHE WIRFT LICHT UND FINSTERNIS NACH IHNEN SELBST ZURÜCK.....“

WEISHEITSVOLLE SCHÖPFERWESEN STEVERN DIE ELEMENTAREN BEWEGUNGEN IN RHYTHMISCHER GESETZMÄSSIGKEIT, ES BILDEN SICH STETIG NEUE FORMATIONEN UND NEUE VERHÄLTNISSE.

ZU DEN ZEITEN DER ÜBERGÄNGE VON TAG UND NACHT SEHEN WIR DAS FARBIGE WECHSELSPIEL ENTSPRECHEND DER VERHÄLTNISSE ZWISCHEN LICHT, FINSTERNIS UND DER DURCHSICHTIGEN TRÜBE.

GOETHE, PAR. 150/151:

„LICHT, DAS DURCH EIN TRÜBES MITTEL GESEHEN WIRD, ERSCHEINT GELB, VERDICHTET SICH DAS MITTEL, SO STEIGERT SICH DIE FARBE, SIE WIRD GELBROT, SCHLIESSLICH RUBINROT.

FINSTERNIS DURCH EIN TRÜBES GESEHEN ERSCHEINT BLAU. MIT ZUNEHMENDER VERDICHTUNG DER TRÜBE WIRD DAS BLAU HELLER UND BLASSER, WIRD DIE TRÜBE DURCHSICHTIGER, SO ERSCHEINT DAS BLAU DUNKLER UND SATTER, BIS ES SICH ENDLICH ZU VIOLETT STEIGERT.“
ZU BEACHTEN IST DIE UMKEHR DER WIRKUNG!*

GOETHE ERKENNT IM BLAU DIE ERSTE AUFHELLUNG DER FINSTER-

NIS, IM GELB DIE ERSTE VERDUNKELUNG DES LICHTES. ER NENNT SIE MUTTERFARBEN.

ER ZEIGT DEUTLICH, WIE IN DER POLARITÄT VON LICHT UND FINSTERNIS ZWEI UNTERSCHIEDLICHE QUALITÄTEN ZUM AUSDRUCK KOMMEN. AUF DER EINEN SEITE STEHEN DIE LICHTFARBEN, AUF DER ANDEREN DIE FINSTERNISFARBEN. DURCH DIE BEWEGTEN VERHÄLTNISSE IST AUF BEIDEN SEITEN EINE STEIGERUNG MÖGLICH.

PAR. 175:

„WIR SEHEN AUF DER EINEN SEITE DAS LICHT, DAS HELLE, AUF DER ANDEREN DIE FINSTERNIS, DAS DUNKLE. WIR BRINGEN DIE TRÜBE ZWISCHEN BEIDE, UND AUS DIESEN GEGENSÄTZEN, MIT HILFE GEDACHTER VERMITTLUNG, ENTWICKELN SICH, GLEICHFALLS IN EINEM GEGENSATZ, DIE FARBEN, DEUTEN ABER ALSBALD DURCH EINEN WECHSELBEZUG UNMITTELBAR AUF EIN GEMEINSAMES WIEDER ZURÜCK.“

POLARITÄTEN SIND NICHT NUR GEGENSÄTZLICHKEITEN, SONDERN DIE ZWEI HÄLFTEN EINER WIRKLICHKEIT. SIE ENTSTEHEN GLEICHZEITIG AUS EINER EINHEIT. DURCH DEN POLARISIERUNGSPROZESS TRITT EINE NEUE ENTWICKLUNG EIN, INDEM DIE EINS IN ZWEI GESPALTEN WIRD ENTSTEHT EIN DRITTES.

DIE FARBERSCHEINUNGEN ZWISCHEN LICHT UND FINSTERNIS, ALSO DAS CHROMATISCHE SPEKTRUM DER ATMOSPÄRE WEISEN AUF EINE BESTIMMTE STUFE DER WELTEN EVOLUTION.

2. DER CHEMISCHE GEGENSATZ VON SÄURE UND BASE

EINE WEITERE STUFE DER EVOLUTION OFFENBART SICH IM MATERIALISIERUNGSPROZESS DURCH DEN BIOCHEMISMUS.

STOFFE TRENNEN SICH MEHRMAHS, VERBINDEN SICH NEU, WANDELN SICH UM, LÖSEN SICH AUF, FESTIGEN UND FORMEN SICH. ES WIRD LEBENDIG.

IN DER PFLANZENWELT WIRD DIE FARBE FASSBAR, ICH KANN SIE IM FLÜSSIGEN BEREICH GEWINNEN.

WASSER IST UNERMESSLICH REICH. ES NIMMT EINE FÜLLE VON STOFFLICHEN SUBSTANZEN UND UNSICHTBAREN QUALITÄTEN IN SICH AUF. SIE URSTÄNDEN AUS DER KOSMISCHEN BEWEGLICHKEIT: AUS DER STERNENWELT UND DEN PLANETEN IM ZUSAMMENKLANG MIT DER ERDE UND DEN ELEMENTEN.

HOHE WEISHEITSKRÄFTE REGELN DIE GESCHEHNISSE.

WASSER IST DURCHSICHTIG. SEINE QUALITÄTEN SIND NICHT SICHTBAR. DAS FLÜSSIGE ELEMENT SAMMELT SEINEN GEHEIMNISVOLLEN INHALT AUF DEM WEG VOM HIMMEL HERAB DURCH DIE ERDE UND BEREICHERT DAMIT DIE WURZELN, STÄNGEL, BLÄTTER UND BLÜTEN DER PFLANZEN. EIN ERNEUERTER STOFFWECHSEL FINDET STATT.

DIE ERDE GIBT DER PFLANZE DEN KÖRPER, DAS WASSER DEN INHALT. ER IST FARBIG, VIELFARBIG, RHYTHMISCH GEORDNET, TAUSENFÄLTIG VERSCHIEDEN UND WECHSELHAFT.

BEISPIEL, 1. VORFÜHRUNG: BLAUKRAUTSAFT

BLAUE, WASSERVERDÜNNTE LÖSUNG FÜLLE ICH IN 7 GLEICHHOHE GLÄSER, VOR MEINER FLASCHENREIHE MIT DEM TRANSPARENTEN BLAUEM AUSZUG STEHT RECHTS SODAPULVER = BASE
LINKS LIEGT EINE ZITRONE = SÄURE.

DAS MITTLERE GEFÄSS BLEIBT UNBERÜHRT

IN DIE GLÄSER LINKS NEBEN DER MITTE RÜHRE ICH TROPFENWEISE SAURES REAKTIONSMITTEL BIS LINKS AUSSEN UND PRISEN VON BASEPULVER BIS RECHTS AUSSEN. DABEI ERHÖHE ICH DIE DOSIERUNG IN DER REIHENFOLGE.

LINKS: ZITRONE = SAURE

MITTE: NATUR

RECHTS: SODA = BASE

BLAU

1 TR. = RÖTLICH BLAU

3 TR. = ROTVIOLETT

5 TR. = PURPUR

1 PR. = GRÜNBLICHBLAU

2 PR. = BLAUGRÜN

4 PR. = GRÜN

DIE ZUSCHAUER FREUEN SICH ÜBER DIE SCHÖNE, HARMONISCHE FARBENREIHE.

EINE WEITERE ZUGABE VON SODA IN DAS GRÜN = GELBGRÜN
 NACH MEHRSTÜNDIGER REAKTIONSZEIT = GELB
 (DAS GELB HAT EINEN WARMEN ERDENTON)

IN DAS PURPUR LINKS GEBE ICH NUN SODA → ES WIRD GRÜN
 IN DAS GRÜN RECHTS GEBE ICH ZITRONE → ES WIRD PURPUR
 ES ERGIEBT SICH EINE SOFORTIGE
UHWANDLUNG IN DIE KOMPLEMENTÄRFARBE.

DIE ZUSCHAUER STAUNEN.

IN DER ABTEILUNG ÜBER DIE CHEMISCHEN FARBEN ERLÄUTERT
 J.W. COETHE, WIE AUCH HIER EBENFALLS DAS PRINZIP DER POLARITÄT
 UND STEIGERUNG ZUGRUNDE LIEGT.

2. VORFÜHRUNG: MALEN AUF WEISSEM AQUARELLPAPIER.

MIT PURPURROTER, ZITRONENSAURER FLÜSSIGFARBE AUS ROSENBLÜTEN
 MALE ICH EINE BREITE FLÄCHE. SIE WIRD LEUCHTEND SATT. NACH DEM
 TROCKNEN MALE ICH FARBLOSE ASCHENLAUGE = BASE ÜBER DAS
 ROT. SOFORT ENTWICKELT SICH GRÜN. ÜBERMALTES ROT MIT WASSER =
 VERDÜNNTER LAUGE ERGIBT BLAU BIS BLAUGRÜN. DIE MITGEBRACHTE
 GELBE ROSEN-SODA-FARBE ZAUBERT GRÜNGELB AUF DIE ROTE
 FLÄCHE.

DIE ZUSCHAUER SIND ÜBERRASCHT.

ZU DER POLARITÄT, DER STEIGERUNG, DER VERSCHRÄNKUNG,
 DER *UMGEKEHRTEN WIRKUNG, DER TOTALITÄT UND HARMONIE
 ERFOLGT ZUSÄTZLICH DAS PRINZIP DER UHWANDLUNG,
 DIESEN GRUNDLEGENDEN SCHWELLENEREIGNISSEN IST BESONDERE
 AUFMERKSAMKEIT ZU SCHENKEN.
 DIE FARBEN DER PFLANZEN BIETEN UNS DAS GANZE SPEKTRUM AN.

* SIEHE S. ① UNTEN

GOETHE, PAR. 615

„... WIE GEHT DIE NATUR ZU WERKE, UM DIESE ODER JENE FARBE AUF IHREM INNEREN, LEBENDIGEN WEGE HERVOR ZUBRINGEN? ...“

RUD. STEINER BESCHREIBT IM LANDWIRTSCHAFTLICHEN KURS, GA 327, DIE WIRKSAMKEIT DER PLANETEN FÜR DIE BESCHAFFENHEIT DER ERDE. MOND, MERKUR, VENUS SIND UNTERSONNIGE WANDELSTERNE. SIE HABEN EINE BEZIEHUNG ZUM ALKALISCHEN IN DER ERDE, ZUM KALKIGEN. MARS, JUPITER, SATURN SIND OBERSONNIG, SIE WIRKEN ÜBER DER ERDE UND HABEN EINE BEZIEHUNG ZUM KIESELIGEN, SAUREN.

DAS VIELGELOBTE WASSER BEFÖRDERT KIESELIG SAURES UND BASISCH KALKIGES AUS DER ERDE IN DIE PFLANZEN. DORT BILDEN DIESE SUBSTANZEN DIE GRUNDLAGE FÜR DIE FARBENTWICKLUNG. GLEICH ZEITIG BEEINFLUSSEN SIE DEN AUF- UND ABBAUENDEN STOFFWECHSEL. DAS SAURE IST AUFSTIEGEND, DAS BASISCHE ABSTIEGEND.

JEDE MATERIE IST AUFGEBAUT DURCH MANNIGFALTIGSTE STOFFVERBINDUNGEN. IN UNZÄHLICHEN FORMELN KANN DIE BIOCHEMISCHE WISSENSCHAFT DAS GEWORDENE ZERLEGEN.

DIE SÄURE-BASE POLARITÄT IST EINE EINFACHE GRUNDSTRUKTUR. REDUKTION UND OXYDATION IST EIN WEITERER WICHTIGER GEGENSATZ FÜR DEN NATÜRLICHEN STOFFWECHSEL.

DAS PFLANZLICHE FARBENSPEKTRUM BRAUCHT EIN VOLLES JAHR BIS ES AUSGESTALTET IST. DIE DOSIERUNG WIRD BESTIMMT DURCH DIE INDIVIDUELLEN EIGENHEITEN DER PFLANZEN. DER WACHSTUMSPROZESS ENTFALDET SICH IM JAHRESLAUF DER SONNE MIT ALLEN KOSMISCHEN EINFLÜSSEN. OHNE DEN GEIST DER IN DER ERDE WALTET HÄTTEN WIR KEINE FARBIGEN PFLANZEN.

WAS UNS IM PFLANZENFARBENSPEKTRUM ALS GEISTIGE WESENHEITSTATEN ENTGEGENLEUCHTET BIRGT EIN GROSSES POTENZIAL AN HEILSAMEN KRÄFTEN. DIESES KAPITAL KANN ERSCHLOSSEN WERDEN DURCH EINE GOETHEANISTISCHE WEITERENTWICKLUNG DER FARBENFORSCHUNG.

„DIE FARBEN SAGEN DINGE,
WELCHE DAS DENKEN
NICHT VERSTEHT.“ AUS DEM NOTIZBUCH, 1921 VON RUD. STEINER

SEMENTINA, 25.2.04 E. Retorfer-Maring.

NACHRUF

Hans-Georg Hetzel-Schüpbach
7.7.1929 – 4.4.2004

Hans-Georg wurde am 7. Juli 1929 in Gelsenkirchen geboren. Es war ein Sonntagmorgen um sieben Uhr, aber schon seine Kindheit und Jugend standen wenig im Zeichen eines Sonntagskindes. Sein deutscher Vater, Dr. phil. Karl Willibald Hetzel, und seine schwedische Mutter, Aslög Hildur Hetzel-Sylvan, schieden ihre Ehe wenige Wochen nach der Geburt von Hans-Georg. Die ersten Jahre seines Lebens wuchs er noch gut behütet bei einer Patentante in Marburg auf. Seine Mutter hatte ihn dort in Pflege gegeben, da sie eine Ausbildung als Krankenschwester machte. Sie besuchte ihn gelegentlich; Hans-Georg erinnerte sich in späten Jahren noch, dass er große Angst vor ihr hatte, ohne das erklären zu können. Als er dann mit sechs Jahren in Marburg in die Schule kam, war er ein scheues und ängstliches Kind. Er war siebenjährig, als ihn seine Mutter eines Tages ganz unvermittelt in ein Internat nach Greifswald bei Berlin brachte, das der Hitlerjugend nahe stand. Dort erlebte er acht schlimme Wochen.

Nach zwei Monaten holte ihn sein Vater mit Hilfe eines Detektivs aus dem Internat heraus zu sich nach Hause. So konnte er nun in Essen ein Jahr bei Vater, Stiefmutter und Stiefschwester bleiben und dort auch zur Schule gehen. Hier passierte ihm zum ersten Mal ein Autounfall; er zog sich dabei eine arge Kopfverletzung zu, glücklicherweise ohne bleibende Schäden. Nach diesem Jahr musste er laut eines Gerichtsentscheides den Sommer bei seiner Mutter in Berlin verbringen. Im Spätsommer (er war nun 10-jährig) brach der 2. Weltkrieg aus und er musste in Berlin bleiben, denn sein Vater hatte als Chemiker nun kriegsbedingte Aufgaben und keine Zeit mehr für ihn.

In Berlin besuchte er verschiedene Schulen, musste aber immer wieder erfahren, als Fremder geschnitten zu werden. In einer Privatschule wurde Hans-Georg wegen angeblichen Stehlens mit einer Hundepeitsche körperlich gezüchtigt und anschließend der Schule verwiesen. Diese Schule wurde später wegen ungenügender Qualifikation der Schulleitung geschlossen. Seine nächste staatliche Schule wurde ausgebombt, zum Glück in einem Moment, in dem sich keine Kinder darin befanden. Die Verhältnisse in Berlin wurden immer chaotischer: Die häufigen Luftangriffe nahmen an Heftigkeit zu und er lernte das schnelle Flüchten in die bombensicheren Bunker. Er musste erleben, wie seine Mutter in solchen Momenten der Gefahr ihm leider nicht eine schützende Geste der Sicherheit vermitteln konnte, deren er im Lebensalter zwischen 13 und 15 Jahren bedurft hätte. Als das Kriegsgeschehen in Berlin immer mehr zunahm, wurde Hans-Georg in einen Zug nach Baden-Baden gesteckt und landete auf Umwegen in einer nationalsozialistischen Schule in Dresden - das war noch vor dem großen Feuersturm.

Im November 1944 musste er sich in Hannover bei einer Militärbehörde melden und wurde für den Volkssturm verpflichtet. Um der Gefahr zu entgehen, dass Hans-Georg nun am Kriegsende noch als 15-jähriger eingezogen würde, flüchtete

seine Mutter mit ihm über verschiedene Stationen nach Schweden. Die Reise galt als Fahnenflucht und hätte ihm leicht das Leben kosten können, wenn er entdeckt worden wäre. Aber diesmal ging es gut und er fand in Schweden nun etwas bessere Verhältnisse vor, um einen neuen Lebensabschnitt zu beginnen.

Schon die Kinder- und Jugendzeit zeigt charakteristische Motive in seiner Biographie. Sein Leben stand von Anfang an unter dem Zeichen der Heimatlosigkeit - Heimatlosigkeit in der Familie, Heimatlosigkeit in der Schule und auch geographisch-nationale Heimatlosigkeit. Seine sehr früh zutage tretende Ängstlichkeit muss wohl im Hinblick auf seine widrigen Lebensumstände verstanden werden, die ihn von Anfang an begleiteten. Auch das etwas merkwürdige Verhältnis zu seiner Mutter sollte noch sehr lange fortbestehen.

In Schweden erlernte Hans-Georg in drei ruhigen Ausbildungsjahren auf verschiedenen Bauernhöfen die Landwirtschaft. Seine Ausbildung endete mit einem Lehrabschluss als 18-jähriger, zusammen mit der für ihn wichtigen Autofahrprüfung. Anschließend holte er die mittlere Reife (auf Schwedisch) nach und schlug sich dann mit allerhand Aushilfsarbeiten durch, vom Tellerwaschen bis zu Wächterdiensten. In seinen Erinnerungen ist zu lesen: „Auf diese Art verdiente ich mir das Reisegeld nach Brasilien, denn ich wollte eine zusätzliche Sprache erlernen, eine Sprache welche nicht so allgemein und geläufig war, um später mein Sprachabitur zu machen. Außerdem reizte mich das Abenteuer, ein total fremdes Land, Südamerika, Pampas, Urwald, Indianer usw.“ Aus den geplanten zwei wurden zwölf Jahre.

Seine Mutter wollte ihren Sohn unbedingt begleiten und so fanden sich beide bald in Brasilien wieder, verzweifelt nach Arbeit und Verdienst suchend. Wieder übte Hans-Georg zahlreiche Gelegenheitsarbeiten aus, vom Hausboy bis zum Buchhalter, aber auch in anspruchsvolleren Anstellungen blieb er immer nur einige Monate, denn er hatte in den ersten Brasilienjahren niemals das Gefühl, genügend lernen zu können. Schließlich fand er dann aber doch seine Traumarbeit: Er bekam die Gelegenheit, selbstständig bei einem Photographen in Sao Paulo mitzuarbeiten, mit dem er sich angefreundet hatte. Er eignete sich nun autodidaktisch die Kenntnisse für seinen Photographenberuf an und leistete eine gute und geschätzte Arbeit, so dass er letzten Endes nicht weniger als 9 Jahre in dieser Anstellung blieb.

Seine Mutter reiste schon früher wieder zurück nach Europa. Weil Hans-Georg nicht mitkommen wollte, ging sie schließlich allein, wodurch für ihn die Phase einer neuen Selbstständigkeit begann. Hans-Georg hatte nun in Sao Paulo auch sein gesellschaftliches Umfeld gefunden und wurde zum erfolgreichen Judo-Sportler (schwarzer Gürtel etwa 1960). Er hatte das Glück bei einem erfahrenen japanischen Judolehrer in diese Selbstverteidigungskunst und ihre ursprünglichen geistigen Hintergründe eingeführt zu werden.

Wenn man seine Erinnerungen darüber liest, merkt man bald, dass der Kampfsport dem scheuen Hans-Georg Sicherheit gab, dass es ihm aber vor allem um verbindliche Freundschaften in einer Gemeinschaft mit klaren Regeln ging, die er suchte und in hohem Maße auch fand. Es war auch einer dieser Freunde, der

ihn eines Tages im letzten Moment zurückriss, sonst wäre er in einen fahrenden Autobus gelaufen. Wieder trat das Unfallmotiv auf, aber zum Glück wiederum ohne Schaden! Neben dem Judo lernte Hans-Georg damals auch das Tauchen und rettete einmal sogar einem in Not geratenen Nichtschwimmer das Leben.

Nun meldete sich 1962 seine Mutter wieder, diesmal aus den USA. Hans-Georg folgte dem Ruf auch darum, weil er sich in den USA neue berufliche Möglichkeiten und eine fundierte Ausbildung erhoffte, und flog nach Philadelphia. In den USA musste er sich bald wieder mit beliebigen Aushilfsarbeiten durchschlagen, er wurde zeitweise auch arbeitslos. Immerhin fand er aber mit seinen Judokenntnissen Anschluss und gab entsprechende Kurse. Das Unfall-Schicksal jedoch schlug nun 1964 sehr massiv zu und führte ihn an die Todesschwelle: Auf dem Weg zu seiner Judo-Freundesrunde verunglückte er mit seinem Motorrad. Ein Autofahrer fuhr von hinten mit der dreifachen Geschwindigkeit (ca. 120 km/h), die erlaubt war, in den (damals noch) helmlosen Motorradfahrer und schleuderte ihn an die Windschutzscheibe, die er mit seinem Kopf durchbrach. 18m vom Ort des Zusammenpralls schlug er dann auf den Boden auf.

Für den 35-jährigen begann nun ein neuer, sehr leidvoller Lebensabschnitt. Hans-Georg überlebte diesmal den Unfall nur ganz knapp, war drei Tage bewusstlos und erwachte linksseitig an Arm und Bein gelähmt in einem Dämmerzustand. Die Ärzte stuften ihn als lebenslang physisch und psychisch behindert ein. Die Mutter reiste bereits 17 Tage nach dem Unfall mit dem noch gar nicht richtig Genesenen nach Deutschland zurück und brachte ihn in das Sanatorium Dr. Küchler im Taunus, das anthroposophisch geführt war. Seine Mutter wusste dies jedoch nicht. Dort fand Hans-Georg geduldige und einfühlsame Pflege. Innerhalb eines ganzen Jahres fand er mit seinen Betreuern und mit Hilfe anthroposophischer Medikamente und Kunsttherapien langsam und mit größter Mühe wieder zu sich selbst. Es war ein außerordentlich hartes Stück Arbeit, seine Beweglichkeit und seine geistigen Fähigkeiten nach und nach zurückzuerobern. Ganz gelungen war es nach einem Jahr noch nicht.

In diese Zeit fällt auch der entscheidende Keim für seine Lebensaufgabe. Er kommt durch Dr. Küchler zum ersten Mal in seinem Leben mit der Anthroposophie in Kontakt. Hans-Georg schreibt darüber in seinen Erinnerungen: „Anscheinend braucht es gelegentlich einen „Schupps“ dazu“. Es ist möglich, dass Dr. Küchler auch den ersten Hinweis auf die Farbenlehre von Goethe gab. Die Begegnungen mit anthroposophisch gesinnten Menschen, die er in dieser und der folgenden Zeit hatte, waren ihm unvergesslich; sie halfen ihm, den Zugang zur Anthroposophie zu finden.

Es folgten nun Aufenthalte in verschiedenen medizinischen Einrichtungen, ohne dass die vielen Untersuchungen Konkretes zutage brachten. In jeder Einrichtung führte er ganz gezielt Gespräche mit anthroposophisch gesinnten Gesprächspartnern, so auch in der Bircher-Benner-Klinik in Zürich mit dem Pfarrer der Christengemeinschaft, Herrn Wulff. Schließlich fand die ärztliche Heimatlosigkeit im Erholungsheim eines anthroposophisch orientierten Heilpraktikers, Herrn Hoffmann in Tannenberg bei Freudenstadt im Schwarzwald ihr Ende. Hans-Georg hatte seit

der Begegnung mit Dr. KÜchler die Anthroposophie als sein zentrales Lebensmotiv aufgenommen.

Herr Hoffmann begleitete ihn durch ein weiteres Jahr und war ihm zugleich Freund und äußerst geduldiger Helfer. Hans-Georg fand sich nun immer besser zurecht. Um seine Beweglichkeit wiederzuerlangen, wanderte er durch die Wälder und sagte dabei das Einmaleins auf, welches ihm völlig verloren gegangen war und dessen Logik er erst nach und nach wieder neu finden musste. Nach einiger Zeit konnte er den theoretischen Teil der deutschen Fahrprüfung mit Erfolg nachholen.

So wuchs sein Selbstvertrauen. Schließlich gelang es ihm mit Hilfe mancher Persönlichkeiten an der Kölner Fachhochschule für Fotografie (Fachrichtung Wissenschaftliche Fotografie) Fuß zu fassen. Eines Tages bekam er einen Brief, sich doch bitte in Berlin bei der Lette-Schule zu melden, einer renommierten Photographenschule. Er wurde wegen seiner photographischen Erfahrung und seines Alters ins dritte Semester von insgesamt vieren aufgenommen. Diese Ausbildung war im Gegensatz zur Kölner Schule praxisorientiert, was Hans-Georg sehr entgegen kam. Er bestand die Prüfungen mit Erfolg - eine Leistung, die ihm nach dem Unfall gewiss niemand mehr im entferntesten zugetraut hätte!

Hans-Georg fand nun 1968 bei Photo Stober in Freiburg eine Anstellung als Photograph, wo er sein intensives Leben inzwischen wieder selbst zu gestalten vermochte. Im Jahre 1976 bewarb er sich mit Erfolg auf eine Photographenstelle an der UNI-HNO-Klinik.

Er schreibt in seinen Erinnerungen: „Also 12 Jahre nach dem Unfall tat ich etwas aus eigener Initiative und Willen. Es war eine Arbeit, welche mir sehr gefiel. Sie lag mir. Ausprobieren und forschen, wie kann ich dies oder jenes an diesem oder jenem Präparat z. B. photographisch besser hervorholen und darstellen und viele solcher Problemstellungen mehr. ... Alles ging „Aufwärts“. Die Arbeit in der Klinik lief wie sie sollte. Ich machte Überstunden, von mir aus, ich wollte und musste mit der Arbeit fertig werden, und sie sollte gut sein. Es war ja „meine Arbeit“. An vielen Tagen war ich 3 - 4 mal im O.P. mit dem umständlichen Umziehen usw. Im O.P. wurden praktisch nur Farb-Dias gemacht für Vorträge, Publikationen, Vorlesungen usw. Mit den Ärzten kam ich in der Regel sehr gut aus.“

Neben dem geliebten Beruf eines Photographen gab er seit 1974 Judo-Abendkurse im Freiburger Polizei-Sport-Verein und übte Ai-Ki-Do aus, eine mit Judo verwandte Selbstverteidigungskunst. Besonders in dieser Sportart waren Konzentration, Aufmerksamkeit und Einfühlungsvermögen gefordert.

Hans-Georg nahm in dieser Zeit auch einmal pro Woche an einer anthroposophischen Arbeitsgruppe mit Herrn Denzlinger, von Beruf Staatsanwalt, teil. Hans-Georg hatte sich zu dieser Zeit mit Kirlian-Fotografie beschäftigt; Herr Denzlinger lenkte sein Interesse jedoch auf die Farbenlehre von Goethe. Intensive Gespräche, die er in dieser Zeit mit Frau von Berkholz, Pfarrerin der Christengemeinschaft in Freiburg führte, veranlassten ihn im März 1974 dazu, der Christengemeinschaft beizutreten.

Nun war sein Freund, Herr Hoffmann, nach Rosenfeld auf die Schwäbische Alb gezogen und hatte das Hofgut Fischermühle erworben. Hans-Georg half bei Umzug und verschiedensten Renovierungsarbeiten. Es wurden Gespräche über die weitere Mitarbeit von Hans-Georg geführt, doch es kam leider nicht zu einer Zusammenarbeit, da Herr Hoffmann unerwartet im September 1979 verstarb. Da auch sein Nachfolger Dr. Boie, der Entwickler des Helixor-Mistel-Präparates, an einer Zusammenarbeit interessiert war, gab Hans-Georg seine Photographenstelle auf und fand in dieser Firma Arbeit. Als es dem Unternehmen kurze Zeit später schlechter ging, verlor Hans-Georg seine neue Arbeit wieder. Er ging erneut nach Freiburg und fand dort 1982 eine sehr interessante Stelle an der Universität als wissenschaftlicher Photograph. Er leitete nun das Photolabor der Universitätsklinik. Durch diese Arbeit konnte er viele Kontakte knüpfen für seine spätere Vortragstätigkeit über Goethes Farbenlehre, die er etwa 50-jährig begann.

Herr Proskauer aus Dornach in der Schweiz, der als ausgewiesener Spezialist zu diesem Thema galt und dessen Buch über Goethes Farbenlehre Hans-Georg studiert hatte, wurde in der Folgezeit sein Lehrer. Hans-Georg konnte in regelmäßigen Treffen mit ihm seine Fragen zur Farbenlehre besprechen. Später nahm er auch mit seiner Frau regelmäßig an den von Herrn Proskauer geleiteten Zweigabenden in Basel teil. Er wurde im Juni 1972 Mitglied der Allgemeinen Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland und trat im Dezember 1982 der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft bei.

Sein Engagement für Goethes Farbenlehre wurde immer stärker. Hans-Georg hielt viele Vorträge zu diesem Thema, demonstrierte die Experimente, diskutierte und stritt mit Fachprofessoren, erforschte neue Effekte mit ganz besonders raffinierten optischen Einrichtungen. Er verstand die Kunst, die Farbenlehre ausgesprochen lebendig zu demonstrieren. Stellvertretend für das Erlebnis wohl vieler Menschen sei hier die Aussage eines Freundes nach einem Vortrag erwähnt: „Jetzt sehe ich die Welt (der Farben) mit ganz anderen Augen.“ Seine Vorträge und Seminare hielt er vor sehr unterschiedlichem Publikum, z. B. im Gefängnis, vor Schülern, Studenten und Professoren.

Dann kam Hans-Georgs Mutter nach Freiburg und wurde nach einem Unfall immer mehr zum Pflegefall. Hans-Georg nahm sie bei sich auf und pflegte sie treu mit Hilfe einer Tagesfachkraft, bis er es neben dem Beruf nicht mehr schaffte. Auf Freizeitaktivitäten verzichtete er in dieser Zeit gänzlich.

Drei Wochen nachdem die Mutter gestorben war, nahm Maya Schüpbach aus Basel mit Hans-Georg Kontakt auf. Sie fragte ihn an, in ihrem Malatelier in Basel ein Farbenlehre-Seminar abzuhalten. Aus den fachlichen Gesprächen entwickelte sich eine persönliche Freundschaft, die 1991 zu einer späten Ehe führte. Nun pendelte Hans-Georg von 1991 bis 1994 zwischen Freiburg, wo er seine Arbeit hatte und Basel, wo seine Frau arbeitete. Als Hans-Georg im Sommer 1994 pensioniert wurde, zog er ganz nach Basel. Dort richtete er sich wieder als Photograph ein und arbeitete in zunehmendem Maß als goetheanistischer Farbenforscher.

Immer wieder wurde er gefragt, ob er nicht schon ein Buch geschrieben habe. Dazu war er aber zu sehr Praktiker. So schief auch das gemeinsame Buch-Projekt, für das ihm der Philosophieprofessor Blasche im Dezember 1995 eine Zusammenarbeit angeboten hatte, im Laufe der Zeit wieder ein.

Hans-Georg konnte in dieser späten Phase seines Lebens endlich seine Heimatlosigkeit ablegen. Durch die Anthroposophie fand er seinen Lebensmittelpunkt bei seiner Frau und in Goethes Farbenlehre.

Wie es dem Charakter seines Lebensweges jedoch entsprach, musste er gegen Ende seines Lebens noch eine letzte, schwere Erfahrung machen, als seine Krankheit eine Behandlung mit intensiven chemischen Mitteln verlangte. Er ertrug dieses Leid mit immer wieder aufflammendem Optimismus. Eine nochmalig gesteigerte Chemotherapie lehnte er ab, um sich damit eine würdige Abschiedszeit zu ermöglichen.

Überschaut man nur anfänglich das Lebenswerk von Hans-Georg Hetzel-Schüpbach, die intensive Bearbeitung von Goethes Farbenlehre mit den Mitteln der Fotografie und der experimentellen Darstellung in Vorträgen und Seminaren, so lassen sich folgende Eckpunkte festhalten:

Er hat sich ca. 25 Jahre in den Dienst der Farbenlehre gestellt.

Begonnen hat die nebenberufliche Vortragstätigkeit über Goethes Farbenlehre 1980. Seinen ersten Vortrag hielt er vor der Photographischen Gesellschaft in Freiburg, seinen letzten in der Husemann-Klinik in Buchenbach bei Freiburg.

Er hat diese öffentlichen Vorträge, in denen er auch Goethes Farbenlehre der Theorie Newtons gegenüberstellte, an Universitäten, Fachhochschulen, Instituten, Schulen und anderen Interessengemeinschaften im In- und Ausland gehalten, u.a. in der Schweiz, Deutschland, Frankreich, Holland, Irland, Italien, Luxemburg, Österreich und dem Balkan.

Seine Vortragstätigkeit kulminierte in den Jahren 1988 / 89 mit jeweils 40 Vorträgen, seine Seminartätigkeit in den Jahren 1995 bis 2000 mit bis zu 10 Seminaren pro Jahr. Insgesamt hielt er von 1980 bis 2004 über 400 Einzelvorträge und veranstaltete ca. 100 Seminare mit weiteren 500 Vorträgen vor insgesamt über 22 000 Menschen.

Es entwickelte sich eine Zusammenarbeit mit verschiedenen Menschen, wie mit Herrn Proskauer, Herrn Schulze, Herrn Ott und Herrn Hartung auch im Berliner Förderkreis für Goetheanistische Farbenlehre,

mit Wolfgang Rave und Rolf Turner zu den paroptischen Farben (Farben an Schattengrenzen) in den 80er Jahren,

mit Christoph Eisert zu verschiedenen Themen,

mit Robert Brunner Anfang der 90-Jahre. Unter anderem arbeiteten sie am Thema Farbiger Schatten. Dieses Forschungsgebiet beschäftigte Hans-Georg immer wieder. Eine weitere Frucht dieser Zusammenarbeit war die Gründung des Fördervereins für Goetheanistische Farbenlehre mit Sitz in Basel zusammen mit Herrn Proskauer und Peter Stebbing im Jahre 1997. Hans-Georg Hetzel übte bis zu seinem Tode das Präsidentenamt in diesem Verein aus.

Aus der Vortragstätigkeit bildete sich 1997 ein Arbeitskreis, der in monatlicher Zusammenkunft bis zu Hans-Georgs Tode wesentliche Teile der Farbenlehre bearbeitete. Dieser Freitagskreis wird ebenso wie die Vereinsarbeit seinem Wunsch gemäß fortgeführt.

Ein weiteres wichtiges Anliegen in seinem Eintreten für die Goetheanistische Farbenlehre konnte noch kurz vor seinem Tode verwirklicht werden. In mehrjähriger Arbeit wurde im Verein unter seiner wesentlichen Mitwirkung ein Materialkasten zu Goethes Farbenlehre entwickelt, der nun zum Verkauf ansteht. Mit diesem Materialkasten können wichtige Farbphänomene in einfacher Art im Sinne Goethes erfahren werden.

Thematisch lassen sich seine Vortrags- und Seminarthemen grob in folgender Weise gliedern:

Die Entstehung der prismatischen Farben

Das Experimentum Crucis

Die Fraunhoferschen Linien, die Spektralanalyse

Die atmosphärischen Farben

Die Nachbilder (physiologische Farben)

Der farbige Schatten

Die Farben der Benham-Scheiben und andere Versuche

Der Farbenkreis als verbindende Gesetzmäßigkeit zwischen Natur und Mensch

Die additive und die subtraktive Farbmischung

Beugungsphänomene und farbige Polarisationserscheinungen

Die sinnlich-sittlichen Wirkungen der Farben

Die blaue Sonne

Ein letztes Mal durfte sich Hans-Georg ca. drei Wochen vor seinem Tode für die Farbenlehre einsetzen. Er arbeitete mit Dr. Gregor Sträter am Experimentum Crucis. Die Interpretation dieses Experimentes liefert sehr wichtige Gesichtspunkte zur Beurteilung der Auseinandersetzung Goethes mit Newton.

Eine Neugestaltung seiner Experimentalvorträge, die er beabsichtigt hatte, war ihm leider nicht mehr möglich. Ihm war schon in der letzten Lebenszeit klar geworden, dass er sich auf neue Aufgaben vorbereiten werde.

Er verließ dann überraschend schnell und ohne starke Schmerzen den irdischen Plan am 4. April 2004 um vier Uhr nachmittags. Es war wiederum ein Sonntag, diesmal aber der Palmsonntag, der auf Ostern blickt! Als der Abend nach seinem letzten Atemzug langsam herankam, erglänzte ein wunderbarer Regenbogen über Basel. Es war ein besonderes Geschenk für ihn, dieses farbige Tor des Himmels, mit dem nochmals am Himmel aufleuchtete, was sein innigstes, kräftigstes Lebensmotiv geworden war: die geheimnisvolle Farbenstehung da, wo das Himmelslicht sich mit der Erdentrübe auseinandersetzt. Zusätzlich zu diesem Regenbogen konnten in der Abendzeit nach der würdevollen Bestattungsfeier am Mittwoch vor Ostern dramatische Wolkenbildungen beobachtet werden.

Durfte man Hans-Georg durch die vielen Jahre Freund sein, so wurde immer deutlicher, dass er bei seinem mitunter auch kämpferischem Einsatz für Goethes Farbenlehre immer die geistige Wirklichkeit der Welt und der Farben im Besonderen im Blick behielt. So kann zum Abschluss der Lebensbetrachtung beim Hinschauen auf den Wochenspruch für Ostern nochmals die wunderbare Beziehung zum Schicksal von Hans-Georg Hetzel-Schüpbach aufleuchten.

Martin Schüpbach-Köchli und Christoph Eisert
für den Förderverein für Goetheanistische Farbenlehre

Ostern

1. Wochenspruch von Rudolf Steiner

Wenn aus den Weltenweiten
Die Sonne spricht zum Menschensinn
Und Freude aus den Seelentiefen
Dem Licht sich eint im Schauen,
Dann ziehen aus der Selbstheit Hülle
Gedanken in die Raumesfernen
Und binden dumpf
Des Menschen Wesen an des Geistes Sein.

Anmerkung:

Die hier wiedergegebene Darstellung fusst auf einer 41-seitigen biographischen Darstellung des Verstorbenen, welche er im Februar 1996 für seinen Arzt geschrieben hat, sowie weiteren persönlichen Aufzeichnungen und Mitteilungen. Es ist mit dieser kurzen Zusammenfassung niemals ein Anspruch verbunden, seine reiche Biographie vollständig und angemessen wiedergegeben zu haben.
MS und CE.

NACHRICHTEN AUS DEM ARCHIV

Es war einer der letzten Wünsche von Hans Georg Hetzel-Schüpbach, dass wir weiterhin in seinem Sinne für Goethes Farbenlehre arbeiten. Seine Materialsammlung zur Farbenlehre hat er in die Hände unseres Vereins gegeben. Seine Photoausrüstung wird auch erhalten bleiben. Der Vorstand des Vereins möchte seinen Wünschen entsprechen und seine große Materialsammlung für weitere Forschungen zugänglich machen.

Hans Georg Hetzel-Schüpbach hatte nahezu alle seine Materialien in einem gemeinsamen Büro mit seiner Frau untergebracht. Eine Archivierung und die geplante Öffnung für weitere Forschungsvorhaben ist in diesem Büro nicht möglich. Eine Auslagerung hätte die anstehende Arbeit wesentlich komplizierter gestaltet. Im Keller der Grellingerstr. 25 bot sich sein ehemaliges Fotolabor an.

Es fanden nun folgende, vorbereitende Tätigkeiten statt:

- Weitgehend alles Material musste vorläufig in Schachteln verpackt werden.
- Das Fotolabor wurde umgebaut. Es wurden Schränke und Regale angebracht, sein großer Diaschrank wurde wieder aufgestellt.
- Da dieser Raum etwas feucht ist, wurde eine permanente Entlüftung und Entfeuchtung installiert.
- Eine Türe zum Nebenraum wurde dauerhaft geschlossen.

Danach konnte begonnen werden, das gesammelte Material einzuordnen. Doch es wird noch weitere viele Stunden Arbeit kosten, dieses Material (Dias, Bücher, Ordner, Blattsammlungen, Adressen, Material aus dem Computer, Experimentiermaterial, ...) zu sichten und sinnvoll zu ordnen. Es ist daran gedacht eine Zusammenstellung seiner besten Dias für aktive Vertreter von Goethes Farbenlehre als Duplikate zugänglich zu machen. Ein weiterer Wunsch aus dem Vorstand wäre eine Zusammenstellung seiner Forschungsergebnisse. Darüber hinaus müssen wir ein Konzept der Nutzungsmöglichkeiten des Archivs erarbeiten.

Bis heute haben die Umbauarbeiten ca. 1500 CHF gekostet. Es wäre schön, wenn wir diese Summe wieder über Spenden aufbringen könnten. Deshalb erlauben wir uns ein Überweisungsformular für diesen Zweck beizulegen.

Auch würde der Vorstand sich freuen, wenn er in dieser Arbeit tatkräftige Unterstützung bekommen könnte. Nicht für alle Tätigkeiten ist eine genaue Kenntnis der Farbenlehre notwendig. Es können Zeiten vereinbart werden, in denen zusammen gearbeitet werden kann mit Unterstützung von Vorstandsmitgliedern.

Christoph Eisert

LITERATUR-REIHE

HAIDINGERSCHES BÜSCHEL – 3. TEIL

eingeleitet und kommentiert von Robert Brunner

In den beiden vorangegangenen Beiträgen wurde sowohl auf die Existenz des Haidinger Büschels als auch auf verschiedene Gelegenheiten, bei denen es gesehen werden kann, hingewiesen. Den noch Übenden mag es trösten, daß selbst der berühmte Physiker und Physiologe Helmholtz, ein Zeitgenosse Haidingers, diese Erscheinung anfangs nicht erblicken konnte: „Ich selbst habe vor 12 Jahren unmittelbar nach Haidingers Entdeckung mit der größten Mühe nichts von den Büscheln wahrnehmen können, und in der letzten Zeit, als ich es wieder versuchte, sah ich sie beim ersten Blick durch ein Nicolsches Prisma¹. Auch ist in meinem linken Auge die Mitte des dunklen Büschels viel dunkler, als im rechten.“² Individuelle Unterschiede, wie hier bei Helmholtz, haben ihre Ursache im unterschiedlichen Bau der Augen. Die Fähigkeit, das Haidinger Büschel wahrzunehmen, besitzen erstaunlicherweise nicht nur Menschen, sondern auch einige Tierarten.³ Bis 1975 kannte man 107 Spezies, wie Biene, Goldfisch, Salamander und Haustaube.

Ein Licht auf das Wesen der menschlichen Erkenntnis wird durch den Bewußtwerdungsprozeß des Büschels, wie ich es mehrfach auch bei Oberstufenschüler beobachtet habe, geworfen: Läßt man Schüler durch Polarisationsfolien den blauen Himmel betrachten, so bemerken sie gleich die Variation der Himmelsbläue beim Drehen der Folien oder das Verschwinden von diversen Spiegelungen. Auf die Frage, ob sie währenddessen noch etwas beobachten können, geben nur selten einzelne Schüler eine positive Antwort. Erst, nachdem das was in groben Zügen erläutert wurde, bestätigten weitere Schüler das Gewährwerden des Büschels, jedoch längst nicht alle. Ohne die von Lehrerseite gegebene Vorstellung scheint die entsprechende Wahrnehmung nicht möglich zu sein. Dies belegt, wie ich meine, auf ganz lebensnahe Weise die erkenntnistheoretische Ansicht Rudolf Steiners, daß ein Erkennen durch Zusammenbringen der Wahrnehmung und des entsprechenden Begriffes zustande kommt.⁴

¹ Die Herstellung eines Nicolschen Prisma erfolgt in mehreren Schritten: ein länglicher Spaltrhomboider aus Calcit wird unter ganz bestimmten Winkeln an den Stirnflächen zugeschliffen und anschließend zerschnitten. Die Schnittflächen werden ebenfalls einer Oberflächenbehandlung unterzogen und in der ursprünglichen Lage mit Kanadabalsam (oder Leinöl) wieder zusammengefügt. Ein in dieser Weise gebautes Prisma besitzt, physikalisch gesprochen, die Eigenschaft, eintretendes unpolarisiertes Licht linear zu polarisieren: der ordentliche Strahl wird durch Totalreflexion an der Kittschicht seitlich ausgeblendet; der außerordentliche Strahl tritt mit einem kleinen Strahlenversatz am anderen Ende linear polarisiert aus. (Detaillierte Ausführungen dazu finden sich im Standardbuch Bergmann & Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 3, 9. Auflage, S. 530 ff.)

² Hermann von Helmholtz, Physiologische Optik, Band II, S. 257, 3. Auflage, 1911.

³ T.H. Watermann, Natural polarised light and e-vector discrimination by vertebrates in light as an ecological factor II, ed. G.C. Evans, Rainbridge, O. Rackham (Blackwell Scientific), S. 305-335.

⁴ Rudolf Steiner, z. B. Philosophie der Freiheit, 15. Auflage, 1987. Auf S. 92 heißt es wörtlich: «Der Erkenntnisakt ist die Synthese von Wahrnehmung und Begriff.»

Im ersten Teil der Literatur-Reihe wurde auf eine gewisse Ähnlichkeit des Haidinger Büschels mit den sogenannten Nachbildern (Sukzessivkontrast) hingewiesen. Die Ähnlichkeit besteht einerseits in der aufzubringenden Aufmerksamkeit, um das Zarte und Flüchtige dieser Erscheinungen gewahr zu werden, wengleich in beiden Fällen die jeweilige Intensität vom Grad der äußeren Erregung abhängt; andererseits zeigen beide Phänomene perspektivische Gesetzmäßigkeiten: Das kleine Büschel, das auf einem Polfilter zu sitzen scheint, nimmt am blauen Himmel eine wesentlich größere Fläche ein; gleiches gilt z.B. auch für ein Nachbild der untergehenden Sonne, das am blauen Himmel bzw. auf der Handfläche gesehen wird. Trotz dieser Gemeinsamkeiten gibt es wesentliche Unterschiede: Im Gegensatz zum Nachbild wird bei entsprechender Veranlassung das Büschel ohne Zeitmoment unmittelbar sichtbar; es weist eine konstante Form- und Farbgestalt⁵ auf, verschwindet recht rasch und lässt sich, wenn es verschwunden ist, auch durch bloßes Augenblinzeln nicht wieder erneuern.

Das Haidinger Büschel weist, je nach dem, ob es im reflektierten oder im durchgehenden Licht gesehen wird, eine unterschiedliche Orientierung auf: Blickt man auf eine dünne Glasplatte derart, daß das Büschel im spiegelnden Licht des grauen Himmels gesehen wird, so kann man ein um 90° gedrehtes Büschel erblicken, wenn die Blickrichtung von unten auf den Glasplattenstapel gerichtet ist. Im ersten Fall weist das gelbe Büschel in Blickrichtung, die blauen Fächer quer dazu; im zweiten Fall ist es umgekehrt: die blauen Fächer weisen in Blickrichtung, das gelbe Büschel steht quer dazu. Wird das reflektierte Lichtbild unter einem ganz bestimmten Blickwinkel gesehen, so kann es mit einem Polarisationsfilter vollständig zum Verschwinden gebracht werden. Dieser Winkel heißt Brewsterwinkel und beträgt für Quarzglas 55°35'. In diesem Fall ist der Winkel zwischen der reflektierten und der durchgehenden Helligkeit genau ein rechter. Erst die Aufspaltung der einfallenden Helligkeit in eine durchgehende und in eine reflektierte, bringt zwei senkrecht zueinander orientierte Büschel hervor. Man spricht in diesem Zusammenhang von einem Reflexions- oder Spiegelungsbüschel und von einem Transmissions- oder Durchsichtsbüschel. Der in der Erdatmosphäre lebende Mensch sieht am blauen Himmel Durchsichtsbüschel, während das zugehörige Reflexionsbüschel nur vom Weltraum aus gesehen werden könnte; Fische hingegen erblicken Durchsichtsbüschel.

Der österreichische Mineraloge und Geologe Wilhelm Haidinger machte erstmals 1844 auf das besagte Phänomen in dem Aufsatz «Ueber das directe Erkennen des polarisirten Lichts und der Lage der Polarisationsebene»⁶ aufmerksam. Er bezeichnete es darin überwiegend als «gelbes Büschel», wengleich sich auch Formulierungen wie «fliegendes Phantom von einer gelblichen Farbe», «begränzte Figur der gelben Farbe» oder auch «gelbes Lichtbündel» wiederfinden. Zu Beginn

⁵ Variationen der Farbe des Haidinger Büschels, wie sie beim Hindurchblicken durch dünne Scheiben entsprechend geschnittener Mineralien auftreten, sind wohl auf das Einfärben der Büschelfarben mit der Eigenfarbe der Platte zurückzuführen.

⁶ Die beiden nachfolgend abgedruckten Aufsätze wurden keiner sprachlichen Überarbeitung unterzogen, so daß das Eigentümliche der verwendeten Sprache erhalten blieb.

dieses Aufsatzes beschreibt Haidinger, wie er beim Betrachten einer dünnen Andalusitscheibe flüchtig und undeutlich das Phänomen gewahr wurde. Erst im Weiteren verdichtete es sich ihm zum «gelben Büschel», so daß er es auch bei Scheiben aus Turmalin, Cordierit, Schwerspat und Glimmer aufsuchen konnte. – Dieser Aufsatz, in dem erstmalig auf das gelbe Büschel aufmerksam gemacht wurde, ist in der Mineralogie üblichen Fachsprache abgefaßt, so daß etliche Passagen für einen Nichtmineralogen wenig verständlich sein dürften. Aus diesem Grund wird dieser Aufsatz nur in Auszügen wiedergegeben. Gleiches gilt für den im Jahre 1846 publizierten Aufsatz «Beobachtung der Lichtpolarisation im geradlinig polarisirten Lichte», in dem Haidinger ausführlicher das gelbe Büschel, wie es am blauen Himmel, an Spiegelflächen und am Nebelbogen zu beobachten ist, beschreibt. – Letzterer ist in gewisser Hinsicht einem normalen Regenbogen ähnlich. Physikalisch gesehen nimmt es daher nicht wunder, daß diese majestätische Farberscheinung durch einen entsprechend gehaltenen Polarisationsfilter gänzlich verschwindet und zwar nicht nur der Haupt-, sondern auch der Nebenregenbogen. Zum Überprüfen dieser überraschenden Tatsache genügt bereits ein Gartenschlauch, Polarisationsfilter, Sonnenschein und ein dunkler Hintergrund.

«UEBER DAS DIRECTE ERKENNEN DES POLARISIRTEN LICHTS UND DER LAGE DER POLARISATIONSEBENE»⁷

Wilhelm Haidinger

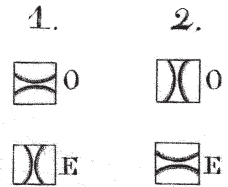
Bald nach der Entdeckung der Lichtpolarisation durch Malus folgte eine solche Masse glänzender Entdeckungen in diesem Zweige des menschlichen Wissens, der Scharfsinn von Airy, Brewster, Biot, Arago, Fresnel, Herschel, Seebeck und Anderer hat des Schönen und Merkwürdigen in höchster Farbenpracht so viel erschlossen, daß wir auf diesem Felde die reichsten Ernten als eingeheimst betrachten dürfen. Hin und wieder bleibt wohl noch ein kleine Aehrenlese, und als Beitrag zu solchen dürfte ein directes Erkennen des polarisirten Lichts mit dem bloßen Auge, ohne irgend ein Instrument oder irgend ein Werkzeug zu Hülfe zu nehmen, nicht uninteressant seyn. Zugleich wird unzweideutig die Richtung der Polarisation beobachtet.

Bei der aufmerksamen Betrachtung der der Axe parallel geschnittenen Andalusitplatten hatte ich längst bemerkt, daß ihre Farbe zwar im Ganzen sehr blaß röthlich erschien; denn sie waren so dünn geschnitten, daß noch nicht alles rothe Licht absorbirt wurde, daß man aber manchmal ein fliegendes Phantom von einer gelblichen Farbe wahrnahm, das wieder verschwand, wenn es galt die Platte fester in's Auge zu fassen. Senkrecht auf die optischen Axen geschnitten, zeigt der Andalusit in Richtungen, die von der Krystallstructur abhängen, schöne blaßgrüne Lichtbü-

⁷ Wilhelm Haidinger, Poggendorff's Annalen, 1844, Band 63, S. 29 ff.

schel, von zwei dunkelrothen Räumen eingeschlossen, wenn man in der Richtung dieser Axen hinsieht. Weder direct besehen, noch mit einer Lupe war ich im Stande eine begrenzte Figur der gelben Farbe aufzufinden.

Bei einer späteren Gelegenheit suchte ich einen Intensitätsunterschied zwischen den beiden, durch einen Doppelpath hervorgebrachten, Bildern eines schwarzen Quadrats auf weißem Grunde festzuhalten, und da dieser fast unmerklich ist, war es nothwendig, abwechselnd das eine und das andere zur Vergleichung fest anzusehen. Dabei zeigten sich denn bald gelbliche und graulichviolette Farbentinten, die als Complementärfarben immer sicherer heraustraten, bis sie endlich deutlich die Gestalt gelber Lichtbündel in violettgrauem Grunde annahmen, in der Austheilung, wie sie Fig. 1 zeigt, das obere ordentliche Bild O mit einem horizontalen, das untere außerordentliche Bild E mit einem verticalen Büschel, schmal in der Mitte, gegen beide Seiten divergirend.



Schwarz ist aber der Abgang des Lichtes; die zwei weißen Bilder einer im schwarzen Papier geschnittenen Oeffnung, durch einen Doppelpath besehen, oder die zwei Bilder der dichroskopischen Lupe⁸, gaben leicht, gegen das hellste gleichartige Licht gehalten, die Erscheinung Fig. 2, den gelben Büschel des ordinären Strahles O vertical, den des extraordinären Strahles E horizontal, wenn die Axe des Rhomboëders in einer Verticalebene lag. Nun ist aber der ordinäre Strahl in der Ebene des Rhomboëder-Hauptschnittes polarisirt, der extraordinäre senkrecht darauf. Es zeigt also die Richtung der Lichtbündel genau die Lage der Polarisirungsebene an.

Die Untersuchung der Andalusitplatten mußte nun wieder aufgenommen werden, aber nun nicht mehr in der Entfernung der deutlichsten Sehweite, sondern gerade vor das Auge gehalten, um gegen helles Licht hindurchzusehen. Nun zeigten sich die Büschel in jeder Richtung, in der man hindurchsah, aber stets regelmäßig der verticalen Axe parallel. Aus dieser Lage der Büschel folgt, im Vergleich zu Fig. 2, daß der übrigbleibende hellgrüne Strahl im Andalusit der ordinäre ist. In der That bleibt in der dichroskopischen Lupe das obere Bild O hellgrün, das untere E wird dunkelroth. ... Dieses Herumdrehen der polarisirenden Ebene um die Sehlinie als Axe ist nicht immer möglich. Bei unbeweglichem polarisirten Lichte neigt man den Kopf abwechselnd gegen Rechts und Links, und nimmt dann sogleich, wenn auch in etwas abweichender Richtung, die Büschel deutlich wahr. ...

⁸ Eine solche Lupe wird zum Beobachten der Zweifarbigkeit doppelbrechender Kristalle verwendet. Sie besteht aus einem Kalkspat, der in eine zylindrische Hülse eingefaßt ist, wobei sich am Objektivende eine quadratische Öffnung und am Okularende eine Lupe zum Betrachten befindet.

«BEOBACHTUNG DER LICHPOLARISATIONSBÜSCHEL IM GERADLINIG POLARISIRTEN LICHT»⁹

Wilhelm Haidinger

Bald nachdem ich im Frühjahr 1844 die Erscheinung der gelben Büschel im polarisirten Lichte wahrgenommen, hatte ich Gelegenheit sie unseren ausgezeichneten Physikern, die ersten Anfänge Hrn. Regierungsrath v. Ettingshausen, später, schon etwas ausführlichere Resultate Hrn. Hofrath Baumgartner in der Natur nachzuweisen. Später habe ich sie vielen Personen, auch in meinen Vorlesungen gezeigt. Der Aufsatz über diesen Gegenstand in Poggendorff's Annalen¹⁰ wurde von Hrn. Abbé F. Moigno in Quesneville's Journal in das Französische übersetzt, aber es gelang dort eben so wenig, als vielen anderen Physikern, die Erscheinung selbst wahrzunehmen, so daß sehr lange keine öffentliche Bestätigung der Beobachtung von anderen Seiten zu finden war. Um so willkommener mußte mir daher in diesem Winter der freundliche Besuch des Hrn. Moigno selbst seyn, der auf einer eben zurückgelegten Reise, auch in einem Theile von England und Deutschland, Niemanden antraf, der die Büschel gesehen hatte. Es war mir natürlich ein Leichtes, mit den passenden, wohl sehr einfachen Vorrichtungen diesem ausgezeichneten Mathematiker und Physiker das Ganze der Erscheinung so umständlich auseinanderzusetzen, daß er sie in den verschiedenen Arten des polarisirten Lichts auf das Deutlichste unterschied. Er hat die Erscheinung seither in dem Blatte l'Epoque, und später in der Academie in Paris bekannt gemacht.

Ich hatte bei weißem polarisirtem Lichte im Doppelpath die gelblichen und die contrastirenden graulichvioletten oder bläulichen Nüancen der sie begleitenden Räume beschrieben, ohne gerade die Farben selbst zum Gegenstande einer besonderen Betrachtung zu machen. Die gelben Büschel erscheinen einfach als Repräsentanten des Lichts, die violetten Räume als Repräsentanten des Abganges desselben.¹¹ Moigno bezeichnete durch den Ausdruck Maximum und Minimum des Lichts sehr richtig den Gegensatz der erscheinenden Complementarfarben, indem die gelblichen mit der größten Lichtstärke im prismatischen Farbenbilde verbunden sind, während Violett der das Licht am meisten absorbirenden Farbe entspricht.

Wohl war mir nun genügsame Zeit gegönnt, auf dem durch die neue Beobachtung eröffneten Wege mancherlei Forschungen anzustellen, um sie dann, in ein System gebracht, dem Urtheile der Physiker vorzulegen, aber gar Manches hielt mich ab, und ich bringe auch jetzt nur einzelne abgerissene Beobachtungen, die

⁹ Wilhelm Haidinger, Poggendorff's Annalen, 1846, Band 68, S. 73 ff.

¹⁰ Gemeint ist der oben abgedruckte Aufsatz «Ueber das dircte Erkennen des polarisirten Lichts und der Lage der Polarisationsebene».

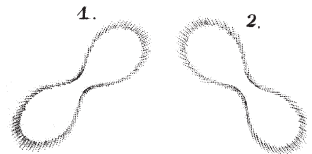
¹¹ Dunkelheit als Mangel von Licht aufzufassen, ist bis heute die in der Physik herrschende Auffassung. Für Goethe ist die in der Dunkelheit zur Erscheinung kommende Finsternis eine eigenständige Entität: Im Gelb sieht er daher ein durch die Finsternis beschränktes Licht, im Blau eine durchlichtete Finsternis.

ich während der Zeit zu machen Gelegenheit hatte, um doch diesen erweiterten Kreis derselben entsprechender darzustellen, als es gleich anfangs geschehen konnte; die ich aber nun nicht länger zurückhalten will, da sich doch eine vermehrte Theilnahme hoffen läßt. Sie sollen eigentlich als Ergänzungen der früheren Mittheilungen dienen, doch ist manches dabei, um es anschaulicher zu machen, aus den früheren Beobachtungen wiedergegeben.

1) DER BLAUE HIMMEL

Bekanntlich zeigt das Himmelsgewölbe eines der vielen Vorkommen des polarisirten Lichts. Die Polarisationsebene geht an jedem Punkte, den man untersucht, durch die Sonne, so daß die Polarisationsebenen alle, in der Richtung durch die Sonne und die Erde sich schneidende größte Kreise sind.

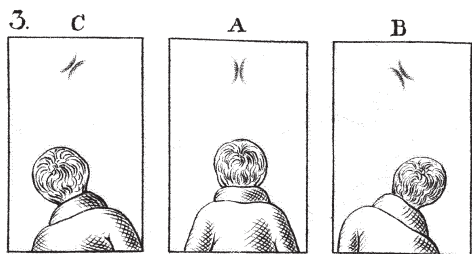
Stellt man sich mit dem Rücken gegen die Sonne, um nicht durch das Licht derselben geblendet zu werden, und blickt schnell mit dem früher, am besten durch gleichfarbiges Licht erfülltem Auge an irgend einen bestimmten Fleck des blauen Himmels, so wird man leicht den Eindruck von unbestimmtem gelblichen Lichte wahrnehmen, das immer unscheinbarer wird, und mit dem umgebenden Blau verschwimmt, je länger man den gewählten Punkt fest im Auge behält. Hat man rechts von dem verticalen größten Kreise, etwa unter einem Winkel von 45° hinauf gesehen, so trage man nun schnell das Auge auf einen links ähnlich gelegenen Punkt. Die Netzhaut ist durch das längere feste Hinblicken durch die Erscheinung des vielleicht noch nicht einmal deutlichen wahrgenommenen Büschels (Fig. 1), doch bereits in einer bestimmten Richtung hinlänglich gereizt, um nun auf der linken Seite den entgegengesetzt wahrzunehmenden Büschel (Fig. 2) mit den begleitenden Räumen von dunklerer Bläue als der umgebende Himmel, zu fassen. Man muß das Auge schnell herumwenden und dann ruhig einen Punkt festzuhalten suchen. Das anfänglich deutlichere Bild verschwindet auch hier wieder sehr bald in dem gleichförmigen Blau der Umgebung. Ist die letzte Spur verschwunden, so erhält man leicht einen neuen lebhafteren auf der rechten Seite, und wird bald durch die Abwechslung überzeugt, daß man wo immer auf den Himmel blicken kann, wenn nur das Licht polarisirt ist, um die Büschel zu finden. Mit dem Rücken gerade gegen die Sonne, sieht man sie vor sich perpendicular. Nicht nur der vollkommen blaue Himmel, auch der von weißen Dünsten gleichförmig erfüllte, sogar hell beleuchtete Wolken zeigen die Büschel, und sind daher polarisirt, wenn auch in geringerem Grade als der blaue Himmel selbst.



Gegen Sonnenuntergang, also wenn die Sonne schon ziemlich tief steht, gelingt es gut, die seitwärts ziemlich horizontal liegenden Büschel mit den vertical stehenden in dem perpendicularen Ostwest-Hauptschnitte zu contrastiren. Bekanntlich kann man das Auge nur ruckweise bewegen. Ich habe oft, das Auge längs einem niedrig liegenden größten Kreise hinbewegend, eine Reihe aufeinander folgender Büschel, wie eine Kette wahrgenommen.

Sehr schön und lebhaft beobachtet man die Büschel dann auch im Zenith. Man stelle sich mit dem Rücken zur Sonne, blicke fest auf das Zenith, und drehe den ganzen Körper, ohne das Zenith aus dem Auge zu verlieren, um 90° oder rechtwinklig herum. Das Büschel bleibt fest in der Richtung der Polarisationssebene durch die Sonne, aber das Auge früher durch einen verticalen Eindruck gereizt, ist nun für einen horizontalen empfindlicher gemacht, den es also auch leichter aufnimmt. Die Erscheinung ist bei dieser Beobachtung so lebhaft, daß man fast das Gefühl hat, als bohre man mit den Augen ein Loch in den heiteren Himmel.

Wenn man irgend einen Punkt des blauen Himmels fest in's Auge faßt und den Kopf abwechselnd gegen die rechte und linke Seite neigt, ohne den Punkt aus dem Auge zu verlieren, so wird der Contrast der gelben Büschel und der begleitenden rein blauen Räume bedeutend erhöht. Die Bewegungen dabei sind etwas unbequem, man kann aber auch anstatt des Kopfes den ganzen Oberleib rechts und links neigen, wodurch wenigstens eine Abwechslung hervorgebracht wird, aber es lohnt die Mühe doch, die bedeutend vermehrte Intensität des Farbencontrastes aufzusuchen. Man wird dabei eine sonderbare Beobachtung machen. Man beobachte zum Beispiel erst einen natürlich vertical stehenden Büschel,



also gerade der Sonne gegenüber, und zwar mit perpendicularer gewöhnlicher Stellung des Kopfes, so wie dieß die Stellung A, Fig. 3, ausdrückt. Sodann neige man den Kopf schnell gegen die rechte Seite, der Büschel wird nicht mehr in verticaler Stellung erscheinen, sondern eine gegen die linke Seite geneigte Lage annehmen, wie dieß in B dargestellt ist. Bei einer Neigung

des Kopfes gegen die linke Seite weicht der Büschel gegen die rechte zu ab, so wie die Stellung C zeigt. Diese Abweichung der Erscheinung von der wirklichen Lage der Polarisationssebene rührt offenbar davon her, daß die Netzhaut durch die Beobachtung des verticalen Büschels dergestalt gereizt ist, daß sie lebhafter das Bild eines horizontalen gelben Lichtbüschels mit den vertical gestellten blauen Räumen aufzunehmen fähig wird. Nun wird der Kopf unter einem Winkel von etwa 45° schnell geneigt. Unter diesem Winkel könnte der Eindruck von dem Auge am lebhaftesten wahrgenommen werden, aber die Luft ist perpendicular polarisirt, die Erscheinung nimmt eine intermediäre Lage an. Die Büschel in B und C bilden mit einander Winkel, die wohl ohne Fehler gleich 45° angenommen werden können, so wie die von B oder C gegen $A=22^\circ\frac{1}{2}$, obwohl natürlich bei Erscheinungen dieser Art an Bestimmung der Winkel durch wirkliche Messung mit Instrumenten nicht zu denken ist.

Wird das Auge mit dem Kopfe sehr langsam geneigt, so bleibt der Büschel in seiner verticalen Lage, weil dann die Einwirkung des früheren Bildes auf die Netzhaut bereits verschwunden ist, bevor die neue eintritt.

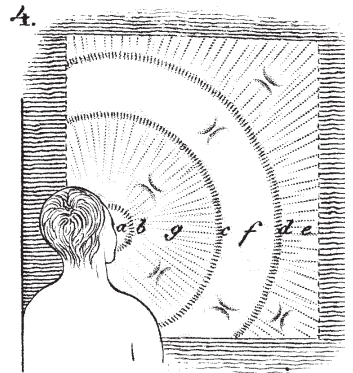
In der etwas abweichenden Lage ist das Gelb des Büschels ziemlich lebhaft; das abwechselnde Neigen des Kopfes, indem man nach einer Stelle des blauen Himmels hinsieht, ist ein sicheres Mittel, die Büschel aufzusuchen.

Betrachtet man horizontale oder verschiedentlich geneigte Büschel, und neigt dann den Kopf schnell rechts oder links, so dreht sich der Büschel jederzeit um den obigen Winkel von $22^{\circ}\frac{1}{2}$ in einer gegen die der Drehung entgegengesetzten Richtung. Diese Beobachtung gelingt nicht nur mit dem polarisirten Lichte des blauen Himmels, sondern auch mit jeder anderen Art von polarisiertem Lichte überhaupt.

2) DER WASSERDAMPF

Man hat öfters Nebelbogen beobachtet, die ziemlich den gleichen scheinbaren Durchmesser besitzen, wie die Regenbogen. Das Licht des Regenbogens ist von Biot und Sir D. Brewster als polarisiertes Licht erkannt worden, übereinstimmend mit der bekannten Erklärung durch einmalige Zurückstrahlung des Sonnenlichts im Inneren des Regentropfens für den inneren, durch zweimalige für den äußeren Regenbogen.¹²

Ich hatte Gelegenheit die Nebel- oder Dampf-
bogen in den Dampfkammern des Sophienbades, dieser vortrefflich eingerichteten Anstalt des Hrn. Morawetz, auf der Landstraße in Wien, zu beobachten. Freilich ist seitdem durch den Bau des schönen Schwimm- und Salongebäudes zwischen der Sonne und den Dampfkammern die Sonne ausgeschlossen worden, so daß man sie dort nicht mehr in dieser Vollkommenheit beobachten kann. Die Sonne erschien etwa um 7 Uhr Morgens, also bei geringer Erhöhung, durch die Fenster hell in den Dampf. Man nahm einen sehr schönen Bogen wahr, dessen Mittelpunkt der Schatten des Kopfes darstellte, so wie dieß etwa in Fig. 4 ausgedrückt ist.

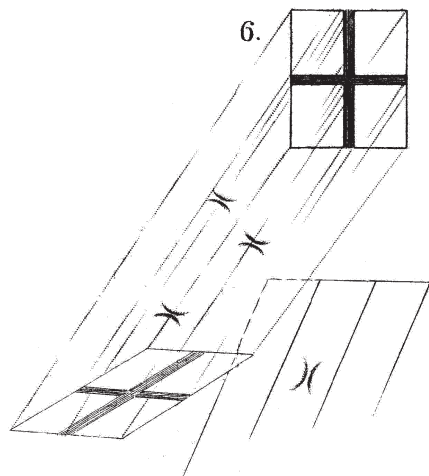
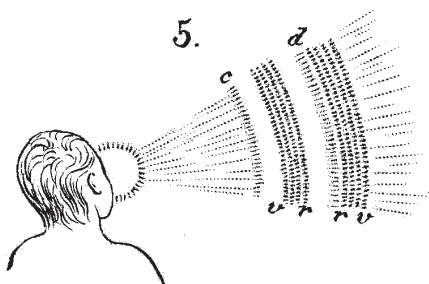


Die Farbe des Bogens f ist ein blaßes Bläulichweiß. Er ist bei c und d schwach brandgelb eingesäumt. Der Raum e außerhalb des Bogens und der Raum g innerhalb desselben ist weniger hell, grau, mehr in das Röhliche geneigt. Gegenüber dem Auge, wenn man gerade die Sonnenstrahlen vorüberstreifen läßt, ist ein heller bläulicher Raum bei b mit schwachem Brandgelb eingefasst. Das Licht, von b anzufangen, ist durch die Büschel als deutlich polarisiert zu erkennen; man darf nur Orte in dem Bogen, und außerhalb oder innerhalb desselben fest ansehen, und dann das Auge auf einen anderen Punkt bringen. Sie erscheinen radial im Bogen, tangential außerhalb oder innerhalb desselben. Das Licht des Bogens ist in den größten Kreisen durch die Sonne, also durch Reflexion von der Oberfläche der Dunst- oder Wassertheilchen polarisiert. Die Räume zwischen und außerhalb

¹² Mit dem inneren Regenbogen ist der Hauptregenbogen, mit dem äußeren der Nebenregenbogen gemeint.

desselben sind senkrecht auf diese Richtungen, also durch Transmission, polarisirt. Die Farben bläulichweiß und röthlich oder brandgelb, sind wohl zarte Gemenge der blauen und rothen prismatischen Farbensäume der Brechungsgränzwinkel mit der Wirkung der mehr und weniger stark beleuchteten, in der Luft schwebenden Wassertheilchen.

Man kennt die Methode, durch in den Mund genommenes Wasser, das man gewaltsam in die feinsten Tröpfchen zertheilt, herausbläst, die Erscheinung des Regenbogens hervorzubringen. Sie diene hier vorläufig besser als andere Messungsarten, die man in dem Dampf-bade nicht immer bequem zur Hand hat, um die Größe der Durchmesser des Nebelbogens zu finden. Nebst dem immer noch sichtbaren Nebelbogen erschien, wie in Fig. 5, der erste innere Regenbogen sehr deutlich etwa in der Mitte des Nebelbogens, der äußere Regenbogen, nur in schwachen Spuren wahrzunehmen, lag aber außerhalb desselben. Aus den bekannten Größen der Radien, des Roth des inneren Regenbogens= $42^{\circ}2'$, der Breite desselben= $1^{\circ}45'$, des Roth des äußeren Bogens= $50^{\circ}58'$ und seiner Breite= $3^{\circ}10'$, ferner des Raumes zwischen den beiden Bogen von $8^{\circ}15'$ läßt sich die Breite des Nebelbogens auf etwa 12° schätzen, die Mitte desselben etwa in dem Radius von 41° liegend. Doch darf ich diese nur als Resultate ungefährender Schätzung geben, da ich sie nur aus dem Gedächtnisse nach der Beobachtung niederschreiben konnte, und späterhin nicht mehr in der Lage war, sie zu revidiren.¹³



¹³ Die von Haidinger abgeschätzten Winkelangaben für den Nebelbogen stimmen sehr gut mit den theoretisch berechneten überein. Pernter und Exner machen dazu in ihrem Buch meteorologische Optik (Wien 1922, S. 589) folgende Angaben: „Dieser ganze weiße Regenbogen mitsamt der Säumung erstreckt sich von etwa $41^{\circ}20'$ bis $37^{\circ}20'$, ist also 4° breit. Daran schließt sich ein farbloser Raum bis etwa $35^{\circ}40'$, worauf ein sekundärer Bogen einsetzt, der aber nun Blau außen und Rot innen hat. Dieser Sekundäre hat also die umgekehrte Farbenfolge und eine Breite von etwa $35^{\circ}40'$ bis $33^{\circ}30'$, also von etwa $2^{\circ}10'$. Es folgt dann wieder ein farbloser Zwischenraum bis etwa $32^{\circ}10'$, wo dann ein zweiter Sekundärer aufsteht, der bis etwa $30^{\circ}20'$ reicht, also nur mehr $1^{\circ}50'$ breit ist ...“. Die Gesamtbreite des Nebelbogens, die Haidinger mit 12° abschätzte, beträgt, wenn man die beiden Sekundären zum Hauptbogen hinzurechnet, also tatsächlich etwa 12° (von $30^{\circ}20'$ bis $41^{\circ}20'$).

Wurde die mit Dampf erfüllte Luft durch die Sonne, wie in Fig. 6, beleuchtet, wo sie schräg durch ein Fenster hereinschien, so beobachtete man in dem Dampfe a die Querbüschel der Polarisation, wie sie durch Transmission entstehen müssen, während auf dem nassen beleuchteten Fußboden b deutlich die verticalen Reflexionsbüschel zu sehen waren.

Analog der hier gemachten Beobachtung sieht man, bei mit Nebeldünsten erfüllter Luft, zunächst der Sonne die tangentialen Querbüschel der Durchgangspolarisation. Um sie aber beobachten zu können, muß die Sonne selbst, etwa durch ein vorstehendes Gebäude, verdeckt seyn.

3) SPIEGELFLÄCHEN

Die Beobachtung von Büscheln in dem polarisirten Lichte schwarzer Glasspiegel, auf den Fenstertafeln, schön polirten Möbelstücken, besonders Tischen, auf dem mit Wachs eingelassenen Fußboden ist in der früheren Mittheilung erwähnt.

Sehr deutlich beobachtet man die Büschel auf der glatten Oberfläche stehenden, oder wenig bewegten Wassers, vorzüglich wenn sich nicht polarisirter, grauer Himmel darin spiegelt. Durch das Aufsuchen senkrecht gegen einander auf die Netzhaut wirkender Büschel wird auch hier der Effect sehr gesteigert.

Eine andere sehr leichte Art der Beobachtung ist, wenn man sich vor die Glasfensterbedeckung eines Treibhauses stellt, und in dem sich von der Höhe gegen die Rechte und gegen die Linke spiegelnden Himmelsraume die Büschelcontraste aufsucht.

4) VERSTÄRKUNG DES EINDRUCKS DURCH REIZUNG DER NETZHAUT

Es wurde im Vorhergehenden erwähnt, daß man zur leichteren Beobachtung der Büschel suchen müsse, durch den erst schwachen Eindruck eines derselben die Netzhaut für die Aufnahme des anderen vorzubereiten.

In seiner einfachsten Form kann man diesen Satz dadurch beweisen, daß man mit dem Eindruck eines deutlichen Büschels gegen die gleiche Fläche nicht polarisirtes Licht hinsieht. Selbst dann nimmt man den ergänzenden Büschel wahr. Sehr schön giebt diese Erscheinung das Hindurchsehen durch eine Andalusit- oder durch eine blaßgelbe Turmalinplatte auf weißes Papier. Angenommen man habe im Andalusit bei verticaler, im Turmalin bei horizontaler Stellung der Krystallaxe einen verticalen Büschel so lange betrachtet, bis keine Spur mehr wahrzunehmen schien, und man entferne nun schnell, ohne die Richtung des Auges zu verändern, den Andalusit, so erscheint auf dem weißen Papier der durch den subjectiven Farbencontrast hervorgebrachte complementäre horizontal liegende Büschel.¹⁴

Man kann keinen Contrast hervorbringen, wenn man eine linear polarisirte Fläche durch einen ebenfalls linear polarisirenden Apparat betrachtet, selbst wenn

¹⁴ Für diesen Versuch kann statt einer Andalusitplatte auch ein handelsüblicher Polarisationsfilter benutzt werden. Durch Drehen um 90° wird das Haidinger Büschel, beim Hinblicken auf ein weißes Blatt Papier, hervorgerufen; dieses erscheint dann in seiner momentanen Orientierung in den vertauschten Farben, wenn der vor dem Auge befindliche Filter rasch entfernt wird.

dieser vollkommen weißes Licht hindurchläßt, wie das Nicol'sche Prisma, oder reflectirt, wie die aus einem schwarzen und einem belegten Spiegel bestehenden Spiegeloculare, weil bei gleicher Lage der Büschel ein Maximum von Licht in's Auge gelangt, bei gekreuzter Lage aber ein Minimum, und daher der Contrast der Beleuchtung stärker ist als der Contrast der Büschel.¹⁵ Anders ist es, wenn man sich einer Platte eines einaxigen oder zweiaxigen Krystals bedient, welche in zwei senkrecht aufeinanderstehenden Richtungen polarisirtes Licht hindurchläßt, wie etwa ein dünnes Glimmerblättchen. Bringt man ein solches Blättchen zwischen das Auge und den Büschel der linear polarisirten Fläche, so bewegt er sich bei jeder Azimuthdrehung des Blättchens mit überraschender Schnelligkeit herum, und man beobachtet einen Büschel nach und nach in allen möglichen aufeinanderfolgenden Azimuthalrichtungen. Blickt man nun fest in der gewählten Richtung, während der Büschel auf dem Glimmer die gegen den ursprünglichen auf der linear polarisirten Fläche senkrechte Lage hat, und zieht dann den Glimmer schnell hinweg, so bleibt auf der Fläche in einer durch die Contrastwirkung bedeutend erhöhten Deutlichkeit der ursprüngliche Büschel sichtbar. Davon, daß es nicht bloße Contrastwirkung ist, kann man sich dadurch überzeugen, daß man erst auf dem Glimmerblatt die Netzhaut mit Büscheln reizt, die nicht gerade senkrecht gegen den ursprünglichen stehen. Jederzeit bleibt dieser endlich in fester Lage zurück.

Wird das Auge durch eine um 45° gegen die Lage des Büschels auf der ursprünglichen Polarisationsfläche abweichende Lage der Erscheinung gereizt, so erscheint bei sehr schnellem Hinwegziehen, bei aufmerksamer Beobachtung, der Büschel einen Augenblick um den halben Winkel $22^\circ\frac{1}{2}$ in entgegengesetzter Abweichung geneigt, nimmt aber die normale Lage wieder an, sobald die Wirkung des complementären Eindrucks aufhört.

... In dem gewöhnlichen Zustande ist allerdings die Netzhaut vor der Betrachtung der Büschel durch mannigfaltige Gegenstände so vielfach gereizt, daß sich das Auge erst nach und nach den erforderlichen feinen Beobachtungen anpaßt. Will man auf den ersten Blick die Büschel im polarisirten Lichte erkennen, so thut man wohl daran, die Netzhaut erst durch ein längeres Ansehen einer nicht polarisirten Fläche, z. B. eines Blattes weißen Papiers, von der Nachwirkung der fremdartigen Eindrücke zu befreien. ...

5) FARBEN DER BÜSCHEL UND RÄUME.

... Da man Hellere leichter erkennt als Dunkles, und es zugleich größer erscheint, nach den Gesetzen der Irradiation, so sieht man auch den gelben Büschel deutlicher, und vorzüglich länger gestreckt als das Violett, für welches man gleiche Räume bei der Construction der Farben in Anspruch nehmen muß.

... Es wurde im Vorhergehenden durchweg angenommen, daß die zwei Farben, Gelb und Violett genannt, gegen einander in dem Verhältnisse von complemen-

¹⁵ Dies ist analog zu zwei übereinander gelegten Polarisationsfiltern, die, wenn die gelben Büschel eines jeden einzelnen Filters zueinander senkrecht stehen, schwarz erscheinen; stehen die beiden Büschel parallel zueinander, so ist ein Durchschauen durch die beiden Filter möglich.

taren Farben ständen. Es ist jedoch nothwendig zu bemerken, daß dabei sehr viel von ihrer absoluten Erscheinung, von dem Untergrunde und seiner Farbe abhängt, auf welcher sie beobachtet werden. Bei gleicher Intensität ist allerdings gelb gegen orange geneigt complementar zu hellblau, gelblichgrün erst erfordert violett. Aber gleichzeitig wirkt noch die Quantität des Lichts selbst, welches in die eine oder in die andere Farbe eingeht. In den zwei hellen Bildern der dichroskopischen Lupe, in den zwei dunkeln eines schwarzen, durch Doppelspath besehenen Quadrats, erscheint gelb etwas röthlich und violett grau; am heiteren Himmel sind die gelben Büschel weniger durch Reinheit der Farbe ausgezeichnet als das schöne tiefe Blau der begleitenden Räume, am Andalusit sind die Büschel nahe orange, die Räume deutlich violett.

Einen sehr schönen Gegensatz von gelb und violett erhält man bei der Betrachtung eines großen, in einiger Entfernung durch eine Fenstertafel hervorgebrachten Büschels durch ein Glimmerblatt, mit welchem man den Büschel herumdrehen kann. ...

* * *

Im vorläufig letzten Teil dieser Literatur-Reihe zum Häidinger Büschel soll unter anderem auf medizinisch-anatomische Aspekte eingegangen werden.

FARBEN ENTDECKEN MATERIALKASTEN ZU GOETHES FARBENLEHRE

Folgende Themen der Goetheschen Farbenlehre können mit Hilfe des beiliegenden Materials behandelt werden:

- Die physiologischen Farben
- Die atmosphärischen Farben
- Die prismatischen Farben
- Die farbigen Schatten
- Die entoptischen Farben
- Die chemischen Farben
- Die sinnlich-sittliche Wirkung der Farbe

Johann Wolfgang von Goethe, einer der grossen Dichter und Denker, war auch ein grosser Naturwissenschaftler. Ja, er selbst hatte erklärt, dass ihm seine naturwissenschaftlichen Schriften wichtiger wären als sein dichterisches Werk. So sehr Goethe als Dichter anerkannt ist, so wenig ist er im allgemeinen Bewusstsein als Naturwissenschaftler bekannt, geschweige denn anerkannt.

Der Förderverein für Goetheanistische Farbenlehre, Basel, möchte der Allgemeinheit Goethe als Naturwissenschaftler bekannter machen.

Dafür bietet er nun einen Materialkasten mit Anleitung für Versuche nach Goethes phänomenologischer Arbeitsweise an, um diverse Farbphänomene zu zeigen.

Goethe sagte einmal zu Eckermann: „Sie (meine Farbenlehre) ist schwer zu überliefern, denn sie will, wie Sie wissen, nicht bloss gelesen und studiert, sondern sie will getan sein, und das hat seine Schwierigkeit.“

Nachdem ein früherer Materialkasten, damals von H.O. Proskauer herausgebracht, schon länger vergriffen ist, will dieser neue Kasten mit seinem hochwertigen Versuchsmaterial und einer Anleitung diese Lücke schliessen. Künstler, Pädagogen, Therapeuten, Ärzte und Naturwissenschaftler interessieren sich aus beruflichen Gründen zunehmend für diese Farbenlehre. Ihnen und allen, die sich für Farben, deren Entstehung und Wirkung interessieren, möge dieser Materialkasten helfen, sich in die Welt der Farben zu vertiefen. Die Sinnesschulung soll anhand der Farben geübt werden können.

Goethes naturwissenschaftliche Erkenntnisse und seine phänomenologische Arbeitsweise sind auch die Basis für die von Rudolf Steiner angeregte ganzheitliche naturwissenschaftliche Forschungsarbeit.

Der in der heutigen etablierten Naturwissenschaft eher übliche, reduktionistische Ansatz führt oft an der beobachtbaren Wirklichkeit vorbei.

Goethes Absicht war, alle physikalischen Erscheinungen in dem von ihm vertretenen Geiste, in der phänomenologischen Arbeitsweise, zu behandeln.

Der Materialkasten möchte interessierten Menschen gutes Versuchsmaterial zu einem erschwinglichen Preis zur Verfügung stellen.

Inhalt des Kastens

- Anleitung
- Prisma, 45°, für die prismatischen Versuche
- 17 Tafeln für verschiedene Versuche
- Trübeflüssigkeit, um das Urphänomen darzustellen
- 1 Trübeplatte, um das Urphänomen darzustellen
- 1 Kreiselscheibe für die «Benhamversuche»
- 6 Kreiselscheiben für den «Simultankontrast»
- 1 Kreiselscheibenhalter und Trägerplatte
- 6 Farbfolien für verschiedene Versuche
- 1 Halterung für Farbfolien
- 2 Polarisationsfolien
- 3 Lackmus-Papiere, Blau, Rot und Neutral
- 8 Farbkärtchen
- 3 Buntstifte

Der Preis beträgt CHF 98.00 / Euro 62.00 plus Versandkosten

Mitgliederpreis: CHF 89.00/ Euro 56.00 plus Versandkosten

Er kann bestellt werden bei:

Förderverein für Goetheanistische Farbenlehre (FfGF),

Grellingerstrasse 25, CH-4052 Basel,

Fax :0041 (0) 86 061 331 37 88,

E-Mail: info@goetheanistische-farbenlehre.org,

www.goetheanistische-farbenlehre.org.

Hiermit bestelle ich _____ Materialkästen zu Goethes Farbenlehre

(Preis: 98 CHF/62 Euro + Versandkosten)(Mitgliederpreis: 89 CHF/56 Euro + Versandkosten)

Name/Vorname:

Strasse:

PLZ/Ort:

Datum: Unterschrift:

Ich bin Vereinsmitglied des FfGF und nehme den ermässigten Preis in Anspruch.

Ich möchte hiermit Vereinsmitglied des FfGF werden. Mit der Aufnahme des Vereins erkenne ich auch dessen Stauten an. Ich erhalte die Aufnahmebestätigung zugesandt. Dadurch kann ich den ermässigten Preis in Anspruch nehmen.

