

Über den Glanz der Sapphirinen.

Von

Dr. H. Ambronn,

a. o. Professor der Botanik in Leipzig.

Der Metallganz der Sapphirinen ist von GEGENBAUR¹ zuerst eingehender untersucht worden; er kam zu dem Resultate, dass die in polygonale Felder eingetheilte, direct unter der Chitinhülle liegende Schicht, welche er für die Matrix des Chitins hielt, die Ursache des Glanzes sei.

Er sagt, dass »die Phänomene aus reflectorischen Lichterscheinungen, die durch eine eigenthümliche Fähigkeit jener Zellenschicht modificirt erscheinen, ihre Erklärung finden können«.

Weiterhin hat CLAUS² sich mit der Histologie dieser Schicht beschäftigt und nachgewiesen, dass die GEGENBAUR'sche Annahme, jene Platten seien die einzelnen Zellen der Matrix, nicht richtig ist. Über die Ursache des Glanzes spricht er sich nur sehr allgemein aus: er sagt, »wir haben es mit Interferenzerscheinungen zu thun, welche ihren Sitz in dem feinkörnigen zuweilen wie in Sprüngen und Rissen zerspaltenen Gefüge der Tafeln haben«. HAECKEL³, welcher diese Frage gleichfalls behandelte, fand, dass die bereits von CLAUS erwähnte »feinkörnige« Structur »vollständig derjenigen der Kieselchale von *Pleurosigma angulatum*, *Pleurosigma hippocampus* und anderen als Probeobjecten bekannten Diatomeen entspricht«. Er glaubt, dass diese Structur von sich kreuzenden Leistensystemen herrühre und dass auch die »Interferenzerscheinungen« durch diese Leistensysteme hervorgebracht werden. Sowohl CLAUS wie HAECKEL sprechen von

¹ in: Arch. Phys. 1858 pag. 66 ff.

² Die frei lebenden Copepoden, Leipzig 1863 pag. 36 ff.

³ in: Jena. Zeit. Naturw. 1. Bd. 1864 pag. 74 ff.

Interferenzerscheinungen als Ursache der leuchtenden Farben, geben aber Nichts weiter darüber an, welcher Art diese Interferenzen ihrer Meinung nach sind.

Gelegentlich eines mehrmonatlichen Aufenthaltes an der Zoolog. Station wurde ich auf den lebhaften Metallglanz dieser Thiere aufmerksam gemacht und konnte zwei Arten genauer untersuchen. Schon an gut conservirten Präparaten hatte ich erkannt, dass die Farben sich von lebhaftem Blau durch Indigo, Violett, Roth, Orange in Gelb ändern, wenn man den Einfallswinkel der Lichtstrahlen allmählich ändert: ferner beobachtete ich, dass die Farben im auffallenden Licht stets Complementärfarben derjenigen waren, welche sich beim durchfallenden Lichte zeigten, dass beispielsweise blau leuchtende Stellen im durchfallenden Lichte gelb, rothe dagegen grünlich etc. erscheinen. Diese Beobachtungen sprachen dafür, dass man es in der That mit Interferenzfarben zu thun habe, und zwar mit solchen, wie sie in sehr dünnen Schichten auftreten. Man hatte früher unter anderem aus dem Umstande, dass nach Zerstörung der feinstreifigen Structur die Farben verschwinden und nur bei gut conservirten Präparaten, welche jene Schicht noch intact zeigten, erhalten bleiben, geschlossen, jene Structur selbst sei die Ursache des lebhaften Farbenspieles. Ich überzeugte mich nun zunächst leicht davon, dass man sehr wohl jene Schicht nebst allen Details der Streifung erhalten und doch die Farben zum Verschwinden bringen kann. Man erreicht dies durch langsame Einwirkung von Alkohol, Essigsäure oder Süßwasser. Besonders bei Zusatz von Essigsäure bleibt jene Schicht sehr deutlich erhalten, während die Farbe vollständig verschwindet. Bei Einwirkung von Süßwasser schrumpfen zwar die Platten beim Abtöden des Thieres, aber die gleich näher zu beschreibenden Eigenthümlichkeiten der feineren Structur bleiben bestehen.

Betrachtet man zwischen gekrenzten Nikols die Randpartien, so sieht man, dass in der Diagonalstellung die Chitinhülle nur schwach aufleuchtet, während die angrenzende Schicht im optischen Schnitte eine bedeutend stärkere Doppelbrechung besitzt. Durch Einschaltung eines Gipsblättchens merkt man leicht, dass der Charakter der Doppelbrechung in beiden der gleiche ist, dass nämlich die Elasticitätsellipse (im Sinne von NÄGELI und SCHWENDENER) mit ihrer kürzeren Achse senkrecht zur Oberfläche steht. Man sieht dabei, dass die Farbe des Gipsblättchens durch die unter dem Chitin liegende Schicht stärker erhöht bzw. erniedrigt wird als durch das Chitin selbst. Auch in der Flächenansicht kann man sich häufig von

der starken Doppelbrechung jener Schicht überzeugen, jede Falte derselben leuchtet stark auf. Bei genauer Untersuchung mit starken Vergrößerungen erkennt man, dass die Streifung von dicht an einander liegenden prismatischen Stäbchen herrührt und nicht von Leisten, wie HAECKEL glaubte. Besonders deutlich wird dies an Stellen, an denen durch gelinden Druck die einzelnen Prismen sich gegenseitig verschoben haben; oft hängen ganze Reihen derselben noch zusammen, oft auch liegen einzelne regellos zerstreut umher. In polarisirtem Lichte leuchten alle diejenigen Stäbchen oder Stäbchenreihen auf, welche in ihrer Richtung gegen die Oberfläche verschoben worden sind. Es verhalten sich also die einzelnen Stäbchen wie optisch einachsige negative Krystalle und ihrer Gestalt nach wie hexagonale Prismen.

Wir haben es demnach in der fraglichen Schicht mit dicht an einander stehenden optisch einachsigen anisotropen Gebilden zu thun, die vielleicht sogar als echte Krystalle anzusprechen sind. Ihre Dimensionen sind bei den einzelnen Arten verschieden: bei *Sapphirina fulgens* beträgt der Querdurchmesser gegen $0,8-1\ \mu$, der Längsdurchmesser (parallel der optischen Achse) gegen $1,3\ \mu$; bei der zweiten von mir untersuchten, mit *Sapphirina pachygaster* Claus verwandten Form¹ war der Querdurchmesser der einzelnen Prismen etwas über $1\ \mu$, der Längsdurchmesser gegen $1,5-2\ \mu$. Berücksichtigt man diese Dimensionen, so ist wohl kaum anzunehmen, dass das leuchtende Farbenspiel von dieser Schicht selbst hervorgerufen wird; außerdem ist ja, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, der Glanz bereits verschwunden, wenn die Prismenschicht noch vollkommen erhalten ist. Da die auftretenden Farben jedenfalls in die ersten Ordnungen der NEWTON'schen Scala gehören, so müsste die hervorrufende Schicht viel dünner sein.

Es bliebe deshalb nur übrig anzunehmen, dass zwischen der Chitinhülle und der Prismenschicht eine morphologisch nicht näher zu charakterisirende Schicht von schwacher Lichtbrechung vorhanden ist, welche als das wirksame dünne Blättchen anzusehen wäre; die Prismenschicht würde dann wohl als eine stark reflectirende Schicht mittelbar die Intensität der Farben erhöhen. Wenn die Farben in Präparaten nur unter ganz bestimmten Vorsichtsmaßregeln erhalten bleiben, so könnte dieser Umstand wohl darin seine Erklärung finden, dass schon bei sehr geringer Veränderung der Dicke jenes dünnen Blättchens durch Quellung u. dergl. auch das Farben-

¹ Herr Dr. W. GIESBRECHT hatte die Güte, dieselbe zu bestimmen.

spiel sofort verschwinden müsste. Dass die Farben nicht etwa die Spectralfarben eines Gitters sind, wie man vielleicht auf Grund der Structur der Prismenschicht vermuthen könnte, beweist schon das Verschwinden der Farben bei vollkommener Erhaltung jener Schicht. Andere oft sehr prachtvolle Farbenerscheinungen, wie sie z. B. an den Flimmerplättchen gewisser Rippenquallen, Arten der Gattung *Beroë*, auftreten, dürften dagegen mit ziemlicher Sicherheit aus der zarten Streifung dieser Plättchen als Spectralfarben, die durch ein enges Gitter hervorgerufen werden, zu erklären sein.

Neapel im April 1890.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel](#)

Jahr/Year: 1889-1891

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Ambronn Hermann

Artikel/Article: [Über den Glanz der Sapphirinen. 479-482](#)