©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

P. *alba* × *sterilis* und dessen Formen völlig abweicht. Wenn man also der *P. splendens* mit Rücksicht auf diese Vereinigung einiger Merkmale eine Mittelstellung zwischen den beiden anderen Arten einräumen will, so kann man sie doch nicht in dieselbe Entwickelungsreihe bringen, welche durch die 3 Bastardformen in so prägnanter Weise zum Ausdruck gebracht ist; sie könnte höchstens eine andere, dieser parallele Reihe darstellen.

Dieser Auffassung widerspricht aber die Thatsache, dass *P. splendens* eine Anzahl von Merkmalen aufweist, die sowohl der *P. alba* wie *sterilis* fehlen. Die Größe und Gestalt der Nebenblätter, die Vertheilung des Chlorophylls in denselben, die Verbindung der Sklerenchymfaserstränge zwischen den Gefäßbündeln der Blüthenstiele ist völlig abweichend von denselben Merkmalen an den übrigen Arten, und auch das Fehlen der Kollenchym-Verdickungen an den Ecken des Blattstiels unterscheidet *P. splendens* von ihnen.

Man kann also auch die erwähnte Auffassung, dass *P. splendens Ram.* eine, wenn auch von dem Thüringer Bastard verschiedene Mittelform zwischen *P. alba L.* und *P. sterilis (L.)* darstelle, nicht aufrecht erhalten, sondern muss die südeuropäische Pflanze als eine mit den zuletzt genannten allerdings nahe verwandte Art gelten lassen.

Ein neuer durch Euglena sanguinea erzeugter, kleiner Blutsee in der baumlosen Region der Bündner Alpen.

Von Prof. Dr. **Fr. Thomas.**

(Vorgetragen in der Herbsthauptversammlung des Thür. Bot. Vereins zu Weimar am 18. Oktober 1896).

Auf der lithographierten »Karte des Kurortes Arosa,« welche dem Büchlein »Arosa. Ein Führer f. d. Fremden,« 2te Aufl. 1891 (Commiss.-Verlag v. Hans Bernhard, Chur) und ebenso in verbesserter Herstellung durch Orell Füssli in Zürich dem Doppelhefte No. 225—226 der »Europäischen Wanderbilder« 1894 beigegeben wurde, ist unweit des Brüggerhorns ein kleiner See als »Blutalgensee« eingezeichnet. Es ist mir 1892 bei Gelegenheit eines Ausflugs nach dem Brüggerhorn nicht gelungen, diesen See zu finden. Bei meinem diesjährigen Aufenthalt in Arosa habe ich dagegen

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

einen neuen kleinen Blutsee in Gemeinschaft mit Herrn P. Mettier, dem Leiter und Mitbesitzer der Pension Waldhaus entdeckt[1]).

Am 21. Juli 1896 unternahm ich mit genanntem Herrn eine halbtägige Exkursion in die Umgebung von Brüggerhorn und Maran. Als wir den nördlich vom Brüggerhorn von NW nach SO verlaufenden Kamm bei ca. 2285 m erreicht hatten, erblickten wir vor uns in etwa 160 m Tiefe (über die genauere Lage s. u. am Schlusse dieser Mittheilung) eine große blutrothe Lache, die sich in dem eintönigen, farbenarmen, waldlosen Thale so grell abhob, wie ich Ähnliches an Objecten der Erdoberfläche (im Gegensatz zu den Farbeneffecten der Atmosphäre) selten gesehen habe. Herr Mettier stieg hinab und füllte einige meiner Gläser mit dem dünnbreiigen Inhalt, der die Lache gleichmäßig zu erfüllen schien. Die Betrachtung mit der Lupe ließ zunächst nur kuglige Ruhezustände erkennen, so dass ich anfänglich glaubte, eine Alge, den *Chlamydococcus pluvialis A. Br.* (*Protococcus pluvialis Kützing*)[2]) vor mir zu haben, der auch in Zimmeraquarien zuweilen als ein (hauptsächlich an der bestbelichteten Glaswand) in der Wasserlinie sich bildender, rother, nach unten in grün übergehender Absatz auftritt. Erst die mikroskopische Untersuchung am folgenden Morgen belehrte mich, dass ich es mit einer *Euglena* zu thun hatte, und die spätere Vergleichung von Beschreibungen ergab, dass es *Euglena sanguinea Ehbg.* war.

Die Gattung *Euglena* — aus der *E. viridis* die bekannteste, weil überall vorkommende Art ist, welche das Wasser in kleinen Weihern und Pfützen häufig grün färbt — gehört zu den Flagellaten (Geißelinfusorien). Eine der ersten Fragen des Nichtfachmanns, der eine derartige Zusammenschaarung von zahllosen Organismen

---

[1]) Wer mit Schweizer Verhältnissen und besonders mit der Entwickelung des Fremdenverkehrs in abgelegenen Hochthälern vertraut ist, der kennt die wichtige Förderung, welche dieser Verkehr durch Pfarrer und Lehrer erfahren hat und dies nicht am wenigsten durch Einrichtng von Logierhäusern. Auch Herr Mettier ist Lehrer. Er ist den größten Theil des Jahres an der Kantonschule zu Chur thätig und führt dort zugleich den Vorsitz in der Section Rhaetia des Schweizer Alpenclubs. An so verschiedenen Orten in den Alpen ich seit 25 Jahren Standquartier genommen, in keinem habe ich die Hülfe eines so vielseitig naturkundigen Wirthes genossen wie im Waldhaus Arosa.

[2]) Dies die wichtigsten von den Synonymen, deren Anzahl fast so groß ist, wie die Zahl der Forscher, die sich mit dieser einzelligen Alge genauer beschäftigt haben, vgl. Ferd. Cohn in Nova Acta Acad. C. Leop. Carol. N. C. XXII, 1850, p. 608, wo nicht weniger als 17 Gattungsnamen aufgezählt sind, die das Objekt schon geführt hat.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

einer und derselben Species sieht und ihr lebhaftes Treiben unter dem Mikroskop beobachten kann, ist ganz berechtigter Weise die: Wie können diese Thiere in solcher Menge zusammenleben, ohne zu verhungern? Wovon leben sie? Eine thierische Ernährungsweise haben die Euglenen in der That nicht. Sie gehören zu denjenigen Flagellaten, deren Ernährung Bütschli als holophytisch (ganz pflanzenartig, im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen mit saprophytischer und mit animalischer Ernährung) bezeichnet. Es sind chlorophyllhaltige Thiere, welche hauptsächlich Kohlensäure und Licht verlangen wie die Pflanzen, die aber zugleich, da sie auch wochenlang im Dunklen leben können, als fakultative Saprophyten angesehen werden müssen [1]). Die Organisation der chlorophyllhaltigen Flagellaten ist derart in Übereinstimmung mit jener der Schwärmsporen vieler Algen, dass schon vorgeschlagen worden ist (so von Schmitz 1883), sie im System zu den Algen zu versetzen. Auch sind mehrere von den sorgfältigsten neueren Untersuchungen über *Euglena* aus botanischen Laboratorien hervorgegangen und in botanischen Zeitschriften niedergelegt worden, nämlich die von Klebs in den Untersuchungen aus dem botan. Instit. zu Tübingen I, 1883 und II, 1886 und Fr. Schmitz' Beiträge zur Kenntniss der Chromatophoren in den Jahrbüchern f. wissensch. Botanik, Band 15, 1884.

Der blutrothe Brei enthielt außer *E. sanguinea* nur vereinzelte Rotatorien und ganz geringe Spuren von Algenresten. Ich habe die Thiere dann noch mehrere Tage (bis zu meiner Abreise) im Zimmer lebend erhalten, indem ich den Brei in einem Glasgefäße mit der vielfachen Menge Wassers verdünnte. Sie zeigten, ähnlich den Zoosporen vieler (nicht aller) Algen, z. B. denen von *Vaucheria* und *Oedogonium,* eine deutliche Empfindlichkeit gegen das Licht, nämlich positive Heliotaxis [2]). Während der Nacht waren alle Exemplare am Boden des Gefäßes. Einige Stunden nach Sonnenaufgang war die dem Fenster zugewandte, aber nur dem diffusen Tageslicht aus-

[1]) Zuchtversuche mit *Euglena viridis* sollen nach Khawkine (Annales d. Sc. Nat., Zool. 7. S., T. 1., 1886) am besten bei Zusatz von etwas Eiweiß zum Wasser gelingen.

[2]) Die Beobachtungen von A. Famintzin über den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der *E. viridis* (Bull. Acad. Imp. St. Petersbourg Vol. X. 1866, p. 534—543) habe ich erst später kennen gelernt; sonst würde ich die Vergleichung beider Species weiterzuführen gesucht haben. Was ich in Arosa an *E. sanguinea* wahrnahm, steht mit F.'s Resultaten in Einklang. — Untersuchungen über den Einfluß von Wärme und Licht auf *Euglena* veröffentlichte auch neuerlich De Wildemann (Bull. Soc. Belg. de Microscopie 1894 p. 245—248).

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

gesetzte Seite des Glases bis zum Wasserspiegel gleichmäßig mit Individuen besetzt, unter denen die schlanke und die contrahierte Form ungefähr gleich vertreten waren. Aber es blieb außerdem dauernd ein viel dickerer Bodensatz, der neben einer Mehrzahl von encystierten Thieren und von zu Grunde gegangenen auch noch sich bewegende enthielt.

Die größten Individuen hatten 135 μ Länge, wovon 10 μ auf das hyaline, spitz ausgehende Körperende entfielen. Die mittlere Größe entsprach den von Dujardin, Perty und Klebs angegebenen Werthen[1]). Das rothe Stigma (Augenfleck) war an einzelnen Exemplaren gut sichtbar. Die kontrahierten Individuen schwankten im Durchmesser zwischen 31 und 53 μ. Der nach 10 Wochen angestellte Versuch, die auf Papier eingetrockneten Exemplare durch Einweichen in Wasser wieder zu beleben, gelang nicht.

Die Ehrenberg'sche Species *Euglena sanguinea* ist von manchen Autoren (Stein; auch Eyferth in: Schizophyten und Flagellaten 1879 p. 18) für eine Varietät der *E. viridis* gehalten worden. Klebs (Über die Organisation einiger Flagellatengruppen etc. l. c. I. 1883 p. 299) hat ihre spezifische Differenz nachgewiesen. *Euglena sanguinea* ist in Europa keineswegs selten,[2]) kommt aber sehr viel häufiger grün als roth vor. Als Ursache, welche die reichliche Entwickelung von Haematochrom[3]) in ihrem Cytoplasma bedingt, sieht Visart (1890) die starke Wirkung der Sonnenstrahlen an (cf. Zool. Jahresb. für 1892, Protozoa p. 26).

Das massenhafte Auftreten von *E. sanguinea* in Gewässern der Alpen ist bisher, soviel ich weiß, niemals beobachtet worden; sonst würde dies von solchen Forschern, die, wie die nachfolgend zitierten, in oder nahe den Alpen wohnen (bez. wohnten), registriert worden sein. Nach M. Perty (zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau etc. mit Specialverzeichniss der in der Schweiz beobachteten. Bern 1852, p. 167) findet sich die Art bei Bern zwischen Conferven etc. »immer ganz einzeln«, und am St. Gotthardt beobachtete er nur die

---

[1]) In der zweiten Auflage von Leunis' Synopsis, Zoologie 1861 steht $^1/_{120}$ ‴ jedenfalls durch Druckfehler statt $^1/_{20}$ ‴.

[2]) Von außereuropäischen Fundorten weiß Schewiakoff (Mém. Acad. Imp. Sc. St. Petersbourg 1893, T. XLI No. 8 p. 101.) nur einen, nämlich einen australischen, anzuführen. Die Größe der australischen Objekte (l. c. p. 15) ist auffällig geringer als die der europäischen.

[3]) Das Haematochrom ist ein Farbstoff, den zuerst Ferd. Cohn bei einer Reihe von Algen und Flagellaten, darunter auch bei *Euglena sanguinea* fand, unterschied und benannte.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

grüne, nicht die rothe Form von *E. sanguinea* (Mitth. der Berner Naturforschenden Gesellsch. 1849, No. 164—165, p. 155). »Über die mikroskopische Thierwelt hochalpiner Seen (600—2780 m ü. M.)«, darunter 45 Seen aus dem Kanton Graubünden, hat O. E. Imhof ausgedehnte Untersuchungen angestellt. Der von ihm im Zoolog. Anzeiger X, 1887 p. 13—19 u. 33—42 veröffentlichte Auszug berichtet über die pelagische Fauna; eine *Euglena*-Art ist in der Arbeit nirgends erwähnt. Dalla Torre, der 1891 (Zeitschr. des Ferdinandeums) ein Verzeichniss der in Tirol beobachteten Flagellaten gegeben hat, schreibt mir, dass ihm die Erscheinung eines Blutsees aus Tirol nicht bekannt geworden ist. Migula (in Zacharias: die Thier- und Pflanzenwelt des Süßwassers 1891 I p. 175) erwähnt *Eugl. sang.* gar nicht.

Auch außerhalb der Alpen, an Orten von geringer Meereshöhe, gehören durch *Eugl. sanguinea* blutfarbige Gewässer durchaus nicht zu den häufigen Erscheinungen. Die älteren Nachrichten finden sich zusammengestellt bei Ehrenberg (die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen, Berlin 1838, p. 105—107) und bei Ch. Morren (Recherches physiologiques sur les Hydrophytes de Belgique. 4e Mémoire: Rech. sur la rubéfaction des eaux, enthalten in: Nouv. Mém. de l' Acad. Royale des Sciences etc. de Bruxelles T. XIV, 1841). Letzterer giebt auch in 2 Tabellen (l. c. p. 22 u. 23) eine Übersicht der damals bekannten thierischen und pflanzlichen Organismen[1]), welche Rothfärbung der Gewässer bewirken unter Nennung der bez. Beobachter. Nächst dem *Chlamydococcus nivalis*, dem Urheber des rothen Schnees (dessen spezifische Differenz von dem oben erwähnten *Chlamydoc. pluvialis A. Br.* von Rostafinsky bestritten wird, cf. Botan. Centralbl. 1881, VIII p. 226) und der *E. sanguinea* findet sich in dieser Zusammenstellung am häufigsten die Rothfärbung durch den Wasserfloh, *Daphnia pulex*, bezeugt.

[1]) Auf noch eine andere Gruppe ähnlicher Erscheinungen sei hier nur kurz hingewiesen, nämlich auf die besonders von Ehrenberg studierte Rothfärbung von Gewässern durch vom Wind herbeigeführte mineralische und organische Substanzen. Von schweizerischen Vorkommnissen dieser Art erinnere ich an das Phänomen vom 14. u. 20. November 1855 (rothweinartiger Regen im Kanton Zürch), welches Ehrenberg in den Monatsberichten der Berliner Academie (1855 p. 764—777) behandelte, und verweise auf desselben Forschers umfangreiche Zusammenstellung alter Nachrichten über Passatstaub und Blutregen in den Abhandlungen der Berliner Akademie 1847, sowie auf diejenige neuerer Beobachtungen, welche Josef Schorn gab in „der gefärbte Schnee," Zeitschrift des Ferdinandeums III. Folge, Heft 36, Innsbruck 1892.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Der in derselben Tabelle als *Monas vinosa* aufgeführte, von Morren (l. c. p. 24 ff.) weiter besprochene Spaltpilz ist der seitdem vielfach untersuchte Erzeuger der rothen Wasserblüthe, *Beggiatoa roseo-persicina Zopf (Clathrocystis roseo-persicina Cohn,* cf. Bot. Jahresber. III, 1875, p. 181), ein »Purpurbacterium«, dessen Synonymie und Litteratur bei Zopf (Encyklop. d. Naturwiss., Hdb. d. Botanik III, 1, 1884, p. 79) nachgesehen werden kann. In der Regel ist die Färbung die durch den Speziesnamen angedeutete oder eine violette; aber auch blutrothe Färbung größerer Teiche durch diesen Spaltpilz ist beobachtet worden. (Über rothfärbende Wasserorganismen vgl. auch Fr. Ludwig, Lehrbuch d. niederen Kryptogamen 1892, p. 597. f).

Die hauptsächlichsten älteren Beobachtungen, in denen *Euglena sanguinea* als Urheber erwiesen oder mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist (unter Weglassung der von Ehrenberg angezogenen Bibelstellen 2 Mos. 4,9 und 7,17 ff. über Rothfärbung der Gewässer in Aegypten), beziehen sich auf folgende Orte:

Delft in Holland, wo Leeuwenhoek am 25. Aug. 1701 die Thiere in dem rothgefärbten, stagnierenden Regenwasser in einer bleiernen Dachrinne seines Hauses fand und beschrieb.

Halle nach Beobachtung des Kammerherrn Weber am 15. Juli 1790, in einem Weiher (Morren l. c. p. 7).

Eger in Norwegen nach H. Strom 1790, in einem Fischteich.

Besançon nach Girod Chantrans 1797.

Bonn nach Fr. Nees von Esenbeck 1826, im botanischen Garten.

Eilau (Eulau) bei Sprottau in Schlesien[1]) nach Goeppert (der bekanntlich aus Sprottau stammte) 1830.

Mariakerke bei Gent in Belgien nach Ch. Morren, Juli 1834.

Bei Berlin hat Ehrenberg 1834 und 1836 das Thier konstatiert; aber eine von ihm selbst gemachte Beobachtung eines durch dasselbe blutfarbigen Wassers erinnere ich mich nicht in seinen zahlreichen Veröffentlichungen gefunden zu haben, und in seiner Vorlesung über Infusorien, die ich 1862 hörte, hat er sicher keine solche eigene Beobachtung erwähnt.

Die einzige neuere Beobachtung, die mir bekannt geworden ist, rührt von Paul Westberg her. Er fand Ende April 1895 den rothen Gallertüberzug eines Tümpels in Sassenhof bei Riga durch

1) Nachfrage, die auf meine Anregung kürzlich in den drei Dörfern dieses Namens bei Sprottau gehalten wurde, ergab, daß jetzt in dortiger Gegend nur durch Eisengehalt rostfarbige Gräben, aber keine blutfarbigen Lachen bekannt sind.

©Thüringische Botanische Gesellschaft e. V.

Euglena chlorophoenicea Schmarda gebildet und theilt im Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga XXXVIII p. 98—104 seine Untersuchungen mit.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die genaue Beschreibung der Lage der Bündner Blutlache behufs Ermöglichung wiederholter Untersuchung erwünscht ist. Sie befindet sich bei ca. 2120 m Meereshöhe und etwa 200 m über der dortigen oberen Waldgrenze nordnordöstlich vom Brüggerhorn, zwischen diesem und Wolfsboden, noch oberhalb des Karrenwegs über die Churer Alp, im obersten muldenförmigen Theil der Rinne, die weiter unten den (auch auf der bez. Specialkarte in Baedeker's Schweiz eingetragenen) Namen Trumesaschger Tobel führt. Diese Rinne bestimmt den Lauf des kleinen bei Molinis im Schanfigg mündenden, linken Zuflusses der Plessur.

Der alte, in die Eingangs erwähnte Karte eingezeichnete Blutalgensee liegt hingegen nach jener Karte bei ca. 2350 m südwestlich vom höchsten Gipfel des Brüggerhorns zwischen diesem und »Schmid's Steinen«, rechts von dem Weg, den man von Arosa bei der Besteigung des Aroser Weißhorns zu nehmen pflegt. — Der Rückschluss, dass auch dieser »Blutalgensee« nur durch *Euglena sanguinea* seine Färbung erhalten hat, ist um so wahrscheinlicher, als keinerlei Zeugniss über etwa erfolgte mikroskopische Untersuchung desselben vorzuliegen scheint, sein Name also wohl nur auf Grund einer Annahme des (mir nicht bekannten) ehemaligen Beobachters gebildet ist und deshalb vorläufig ebenfalls in »Blutsee« zu kürzen sein wird.

Beiträge zur Kenntniss der Gattung Carex.

Von **Georg Kükenthal.**

1.

Carex stricta Good. × *C. vulgaris Fries.*

In öst. bot. Z. 1896 No. 6 habe ich die bis dahin mit Sicherheit ermittelten Standorte dieses Bastards zusammengestellt, habe aber zugleich bemerkt, dass derselbe gewiss viel weiter verbreitet ist und da, wo *Carex stricta Good.* nicht selten ist, wohl überall aufgefunden werden könnte. Es ist mir denn auch in der That seither eine große Anzahl neuer Standorte bekannt geworden, welche ich hier aufzählen will.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mittheilungen des Thüringischen Botanischen Vereins

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: NF_10

Autor(en)/Author(s): Thomas August Wilhelm Friedrich

Artikel/Article: Ein neuer durch Euglena sanguinea erzeugter, kleiner Blutsee in der baumlosen Region der Bündner Alpen. 28-34