

# Übersicht über zurzeit vorhandenen Kulturen von Flagellaten

Autor(en): **Christen, H.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **71 (1961)**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-50182>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Übersicht über zurzeit vorhandene Kulturen von Flagellaten

Von *H. R. Christen*, Winterthur

Eingegangen am 1. Februar 1961

Seit einiger Zeit habe ich im Zusammenhang mit morphologischen und taxonomischen Untersuchungen an Flagellaten aus Mooren und Tümpeln begonnen, vor allem farblose Eugleninen in Kultur zu nehmen. Die Kulturen dienen in erster Linie taxonomischen Zwecken (Variabilität und gegenseitige Abgrenzung bestimmter Formen), doch sollen mit Kulturen auch allgemeine morphologische oder physiologische Probleme studiert werden.

Die vorliegende Arbeit gibt eine Zusammenstellung und Charakterisierung der zurzeit (1. 1. 1961) in Kultur gehaltenen Stämme. Sie stehen Interessenten gegen einen Unkostenbeitrag gern zur Verfügung.

Zur Kultivierung dienen Erd-Wasser-Kulturen nach Pringsheim (Pringsheim, 1954) (nicht bakterienfrei!). Die Reagenzgläser werden mit einer kleinen Messerspitze einer Stärke-CaCO<sub>3</sub>-Mischung sowie mit Ackererde (etwa 1,5 cm hoch) beschickt und mit destilliertem oder Brunnenwasser bis zu  $\frac{2}{3}$  aufgefüllt. Zur Kultur von Formen aus Mooren wird der Ackererde etwas trockene Torferde zugesetzt. Destilliertes Wasser gibt pH-Werte von 5,5–6,5 und ist für Formen aus Mooren zu bevorzugen. Die Sterilisierung erfolgt durch einstündiges Erhitzen in einem Dampfkochtopf. Die Gläser können frühestens 24 Stunden nach der Sterilisation beimpft werden.

Viele Klone wurden aus Anreicherungskulturen isoliert. Dazu wird flagellatenhaltiger Schlamm in vorbereitete Röhrchen gegeben, und diese werden von Zeit zu Zeit durchmustert, um das eventuelle Auftreten interessanter Formen nicht zu verpassen. Gewöhnlich entwickeln sich nach ein bis zwei Wochen große Mengen von *Chilomonas*. Eugleninen treten meist erst nach mehreren Wochen auf. Aus solchen Kulturen können unter dem Präpariermikroskop mit einer feinen Kapillarpipette einzelne Zellen isoliert und zur Beimpfung verwendet werden. Es ist auch möglich, Zellen direkt aus dem Schlamm in Kulturröhrchen zu übertragen; häufig werden dabei allerdings auch andere, unerwünschte Formen mitgerissen.

Nicht alle farblosen Eugleninen lassen sich gleich gut züchten. Wegen der langsamen Vermehrung und offenbar auch wegen spezifischer Ansprüche an die Ernährung sind vor allem Kulturen von *Peranemaceen* sehr schwer zu erhalten. Meines Wissens ist bisher nur bei *Peranema trichophorum* die Kultur gelungen (Chen, 1950). Auch manche Astasiaceen bereiten große Schwierigkeiten. So ist es mir bis heute trotz zahlreicher Versuche nicht gelungen, die in Sümpfen unserer Umgebung z. T. recht häufige *Gyropaigne kosmos* zu kultivieren (vgl. Christen, 1960). Die sehr seltene, bisher nur aus Frankreich und einem Moor bei La Brévine (Jura) bekannte *Gyropaigne Lefèvrei* ist dagegen ziemlich leicht zu züchten. Dies ist

von besonderem Interesse, weil gerade *G. Lefèvrei* wahrscheinlich der Gattung *Rhabdomonas* sehr nahe steht und die Arten dieser Gattung im allgemeinen leicht zu kultivieren sind. Die Vermehrungsgeschwindigkeit der Arten in den Kulturröhrchen ist sehr verschieden. Besonders langsam scheinen sich die meisten Distigmen zu vermehren. Hier läßt sich oft erst mehrere Monate nach der Beimpfung feststellen, ob Vermehrung erfolgt ist.

*Zusammenstellung der vorhandenen Klonkulturen*

(ohne die Kulturen von Formen, die noch genauer untersucht werden müssen)

<i>Hyalophacus ocellatus</i> Pringsh.	5 Klone
<i>Khawkinea</i> cf. <i>quartana</i> (Mor.) Jahn et McKibben	4 Klone
<i>Cyclidiopsis acus</i> Korsch.	5 Klone
<i>Astasia acus</i> Chr.	1 Klon
<i>Astasia agilis</i> Chr.	2 Klone
<i>Astasia bacillifera</i> Chr.	4 Klone
<i>Astasia curvata</i> Klebs	17 Klone
<i>Astasia fustis</i> Pringsh. forma	18 Klone
<i>Astasia</i> cf. <i>Klebsi</i> Lemm.	3 Klone
<i>Astasia longa</i> Pringsh.	2 Klone
<i>Astasia sagittifera</i> Skuja	1 Klon
<i>Astasia Skadowskii</i> Skuja	2 Klone
<i>Euglena acus</i> Ehrbg. var. <i>hyalina</i> Klebs	1 Klon
<i>Distigma curvatum</i> Pringsh.	2 Klone
<i>Distigma proteus</i> Ehrbg. sensu Pringsh.	14 Klone
<i>Distigma</i> cf. <i>Senni</i> Pringsh.	20 Klone
<i>Parmidium scutulum</i> (Skuja) Chr.	3 Klone
<i>Menoidium gibbum</i> Skuja	6 Klone
<i>Menoidium gladius</i> Chr. (spec. nov.)	4 Klone
<i>Menoidium pellucidum</i> Perty div. formae	6 Klone
<i>Gyropaigne Lefèvrei</i> Bourr.	15 Klone
<i>Rhabdomonas costata</i> Korsch.	5 Klone
<i>Rhabdomonas incurva</i> Fres.	2 Klone
<i>Volvulina Steini</i> Playf.	1 Klon
<i>Chlamydobotrys gracilis</i> Korsch.	1 Klon

*Bemerkungen zu einzelnen Arten*

*Hyalophacus ocellatus* Pringsh. ist auffallend leicht zu züchten. Die Art kommt in Torfmooren von Hoch- und Flachmoorcharakter (bei pH 4,5 bis 7,5) vor, allerdings meist nur vereinzelt. Die stigmalose Art *Hyalophacus caecus* Chr. (Christen, 1959) ist dagegen viel seltener und offenbar auch schwieriger zu kultivieren.

Die Arten von *Khawkinea* scheinen in unserer Gegend recht selten zu sein. *Khawkinea quartana* (Mor.) Jahn et McKibben trat im Frühjahr 1959 in einer seichten Regenpfütze beim Hausersee zusammen mit anderen Flagellaten ziemlich häufig auf. Die Kultur bot keine Schwierigkeiten. Hingegen benötigt diese Form ziemlich häufiges Überimpfen (ca. alle 4 Wochen).

*Cyclidiopsis acus* Korsch. muß relativ oft übergeimpft werden. Die fünf Klone stammen von fünf verschiedenen Fundstellen (Torfmoor Robenhausen, Torfstich bei Illnau, Sumpf bei Hettlingen).

*Astasia acus* Chr., eine in morphologischer und systematischer Hinsicht bemerkenswerte Art, wurde von mir aus dem Breitensee bei Andelfingen beschrieben (Christen, 1959), wo ich sie im Sommer 1959 sehr vereinzelt fand. Im Herbst 1960 beobachtete ich die Art erneut in Uferschlamm vom Etang de Gruyère (Jura), diesmal etwas zahlreicher. Von diesem Fundort stammt der bisher einzige Klon. Offenbar tritt *A. acus* nur sehr sporadisch auf; in Gewässern der weiteren Umgebung von Winterthur habe ich sie seit 1959 nie mehr beobachtet. *A. acus* gleicht morphologisch stark gewissen Formen der *Euglena acus*-Gruppe, ist jedoch kleiner und stigmalos. Wie *E. acus* besitzt sie ein schief abgeschnittenes Vorderende mit seitlicher Kanalöffnung (beides bei echten Astasien sehr selten) und ist nur wenig metabol. Auch *A. acus* benötigt anscheinend recht häufiges Umimpfen.

*Astasia curvata* Klebs s. lat. ist sehr leicht züchtbar und zeigt auch besonders rasche Vermehrung. Die vorhandenen Klone stammen von einer ganzen Reihe von Fundstellen (u. a. auch aus dem Hypolimnion des Hausersees) und sind morphologisch z. T. recht verschieden voneinander (besonders die Körperlänge variiert stark!). Offenbar umfaßt *A. curvata* eine ganze Reihe von Elementararten. Zu ihnen gehört wahrscheinlich auch die von mir beschriebene *A. taeniata* (Christen, 1958).

*Astasia sagittifera* Skuja, von Skuja in Lettland entdeckt (Skuja, 1926) und seither meines Wissens nicht mehr beobachtet, kommt in Torfstichen im Torfmoor Robenhausen zeitweise ziemlich häufig, in Uferschlamm eines alten Torfstiches in Illnau nur vereinzelt vor. Die Art bevorzugt sehr warmes Wasser; sie verschwindet sofort mit dem Eintritt kühlerer Witterung. Deshalb war sie an beiden Fundstellen während des regenreichen Sommers 1960 nur ganz vereinzelt zu finden (im Gegensatz zum Sommer 1959). *A. sagittifera* ist ziemlich schwierig zu kultivieren. In morphologischer Hinsicht ist der lange Paramylonstab von Interesse.

*Euglena acus* Ehrbg. var. *hyalina* Klebs, von Klebs (1883) beschrieben und von Skuja (1939) in Lettland wiedergefunden, wurde offenbar häufig mit der morphologisch ähnlichen Art *Cyclidiopsis acus* verwechselt (so z. B. auch bei Fott, 1959). *Cyclidiopsis* besitzt jedoch ein anders gestaltetes, quer abgeschnittenes Vorderende und anders geformte Paramylon-

körner. Die var. *hyalina* gleicht in jeder Hinsicht der grünen Form mit Ausnahme der fehlenden Chloroplasten. Ich fand sie bisher nur in einigen Torfstichen im Torfmoor Robenhausen; im Winter 1959/60 kam sie dort an einer Fundstelle recht zahlreich vor. Nach meinen Erfahrungen ist *E. acus-hyalina* sehr schwierig zu kultivieren; ein einziger Klon von mehreren 100 angesetzten Kulturen zeitigte Vermehrung. Offenbar sind die Ansprüche der Art an pH, eventuell  $\text{Ca}^{2+}$ -Gehalt oder organische Nährstoffe sehr spezifisch. Über die Entstehung der farblosen aus der grünen Form weiß man nichts; nach einer brieflichen Mitteilung von Pringsheim ist die grüne *E. acus* nicht mixotroph und besteht daher keine Aussicht, sie durch künstliche Mittel zu entfärben. In der Natur ist offenbar die Mutation des Chromatophorenverlustes mehrfach und an verschiedenen Stellen aufgetreten.

*Distigma proteus* Ehrbg. sensu Pringsheim habe ich von einer Reihe von Fundorten in Kultur. Die verschiedenen Klone stimmen in ihrer Morphologie gut überein und sind identisch mit den in Cambridge («Culture Collection of Algae») und Göttingen («Sammlung von Algenkulturen») kultivierten, beide auf Pringsheim zurückgehenden und von ihm zuerst als *D. pseudoproteus* beschriebenen Stämme (Pringsheim, 1936). Ob aber diese Form wirklich mit dem typischen *D. proteus* identisch ist, scheint mir nicht ganz sicher. Die von Skuja (1939) abgebildete Form unterscheidet sich jedenfalls durch Größe, Umriß und Streifung deutlich von den kultivierten Klonen. Da die ursprüngliche Beschreibung von Ehrenberg nicht in allen Einzelheiten so genau ist, als daß dadurch eine bestimmte Form sicher identifiziert werden könnte, dürfte es für die Praxis am besten sein, wenn die in Kultur vorhandene Form zum Typus der Art erklärt wird. Ich hoffe, diese und andere Fragen nächstens mit weiterem Kulturmateriale noch besser klären zu können.

*Distigma Senni* Pringsh. kommt in Robenhausen und in einem Sumpf in der Nähe von Hettlingen recht häufig vor. Die Zellen sind etwas größer, im übrigen aber sehr ähnlich dem in Cambridge kultivierten Typus. Nach der Originalbeschreibung sollen die Zellen allerdings wesentlich kleiner sein (50–60  $\mu$  statt bis 90  $\mu$ ). Offenbar tritt auch diese Art in verschiedenen Kleinarten auf.

*Parmidium scutulum* (Skuja) Chr. wurde als *Petalomonas scutulum* von Skuja beschrieben (Skuja, 1956). Die Art erinnert zwar durch ihre flache, schildartige Form und die ventrale Rinne stark an gewisse Petalomonaden; ihre Schwimmweise (genau gleich wie die Astasien mit lebhaft schlagender Geißel und sehr rasch, nicht langsam kriechend) sowie die Ausbildung der Paramylonkörner sprechen jedoch nicht für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Petalomonas*. In Robenhausen habe ich nun vor einem Jahr (und seither wiederum mehrfach, jedoch stets nur vereinzelt)

eine neue, ganz flache und beinahe kreisrunde farblose Euglenine gefunden, die nach Bewegungsart, Struktur der Körperhülle und Ausbildung von Paramylon sicher zu den Astasiaceen (in die Nähe von *Menoidium*) gehört und der ich den provisorischen Namen *Parmidium* (von *parma* = Rundschild) *circulare* gegeben habe (die Publikation der neuen Gattung wird demnächst in einer Arbeit über die Taxonomie der farblosen Eugleninen erfolgen). Zu dieser Gattung *Parmidium* gehört nun meiner Meinung nach auch die «*Petalomonas*» *scutulium* von Skuja. *Parmidium scutulium* ist in Sümpfen im Andelfinger Gebiet stellenweise recht häufig und ziemlich leicht zu kultivieren (auch dies im Gegensatz zu den als Peranemaceen sehr schwer kultivierbaren *Petalomonaden*!).

*Menoidium gladius* nov. sp., eine starre, kurze und hinten zugespitzte, abgeflachte, aber nicht gebogene Art kommt vor allem in Torfstichen im Robenhauser Moor stellenweise recht häufig vor. Auch in Torfmooren im Neuenburger Jura habe ich die Art beobachten können. Die genaue Diagnose der neuen Art wird ebenfalls in einer nächsten Arbeit folgen.

*Gyropaigne Lefèvrei* Bourr. stammt aus einem Torfmoor bei La Brévine («Rond Buisson» westlich des Dorfes). Sie kommt dort im Sommer und frühen Herbst stellenweise recht zahlreich vor und läßt sich offenbar sehr gut kultivieren, denn der größte Teil der angesetzten Röhrchen zeigte nach einigen Monaten starke Vermehrung. Unsere Klone entsprechen dem von Bourrelly beschriebenen Typus sehr gut; in morphologischer Hinsicht bilden sie einen Übergang zwischen Arten wie *G. kosmos* Skuja und der Gattung *Rhabdomonas* (vgl. auch Pochmann, 1955).

*Volvulina Steini* Playf., eine koloniebildende Volvocale, im Habitus etwas an *Eudorina* erinnernd, war bisher nur aus Südafrika, Australien, den USA und Rußland (Umgebung von Leningrad und Charkow) bekannt. Im Frühjahr 1959 fand ich die Art überraschenderweise in Regenpfützen in der Nähe des Hausersees. Es ist dies der erste Fund der Art in Mitteleuropa. Die Kolonien entsprechen in jeder Beziehung der guten Beschreibung von Stein (1958); sie lassen sich in Röhrchen mit Torferde gut kultivieren. Die Art benötigt aber ganz besonders gute Kontrolle der Kulturen; gewöhnlich müssen die Röhrchen schon nach zwei bis drei Wochen wieder übergeimpft werden. Im Gegensatz zu Angaben von Stein gelang es mir nicht, aus trockener Erde vom Fundort neue Kolonien zu erhalten. Überraschenderweise fehlte *Volvulina* im Frühjahr 1960 – an den genau gleichen Stellen hatten sich wieder Regenpfützen gebildet – vollkommen; auch an anderen Biotopen ähnlichen Charakters habe ich die Gattung bisher nicht beobachten können.

Die Arbeiten über Flagellaten wurden mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ausgeführt, wofür auch an dieser Stelle gedankt sei.

## Zusammenfassung

Die Arbeit gibt eine Liste der gegenwärtig in Winterthur kultivierten Stämme von Flagellaten. Einige besonders seltene oder interessante Formen werden näher charakterisiert; es sei besonders auf *Astasia acus*, *A. sagittifera*, *Euglena acus-hyalina*, *Distigma proteus*, *Parmidium scutulium* und *Volvulina Steini* hingewiesen.

## Literaturverzeichnis

- Chen Y. T. 1950. Investigations of the biology of *Peranema trichophorum*. Quart. J. Microsc. Sci. **91**, 279.
- Christen H. R. 1958. Farblose Euglenalen aus dem Hypolimnion des Hausersees. Schw. Ztschr. Hydrol. **20**, 141.
- 1959. New colorless Eugleninae. J. Protozool. **6**, 292.
- 1960. *Gyropaigne* Skuja, eine bemerkenswerte Gattung der farblosen Eugleninen. Beiheft zu den Ztschr. des Schweiz. Forstvereins **30** (Festschrift Frey-Wyssling).
- Fott B. 1959. Algenkunde. Jena, G. Fischer.
- Klebs G. 1883. Über die Organisation einiger Flagellatengruppen usw. Unters. Bot. Inst. Tübingen **1**, 233.
- Pochmann A. 1955. *Helikotropis okteres* n. gen. n. spec. und die Frage der Ätiologie der Kielbildungen bei den farblosen Eugleninen. Österr. Bot. Ztschr. **102**, 1.
- Pringsheim E. G. 1936. Zur Kenntnis saprotropher Algen und Flagellaten I. Arch. Protistenkunde **87**, 43.
- 1954. Algenreinkulturen. Jena, G. Fischer.
- Skuja H. 1926. Vorarbeiten zu einer Algenflora von Lettland I. Acta Hort. Bot. Univ. Latviensis **1**, 33.
- 1939. Beitrag zur Algenflora Lettlands II. Acta Hort. Bot. Univ. Latviensis **XI/XII**, 41.
- 1956. Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. Nov. Act. Reg. Soc. Sci. Upsaliensis **IV**, Vol. 16, Nr. 3.
- Stein J. R. 1958. A morphological study of *Astrephomene gubernaculifera* and *Volvulina Steini*. Am. J. Bot. **45**, 388.