

ÖSTERREICH'S FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ - FRAGEN

22. Jahrgang

Oktober 1969

Heft 10

A. Bartsch

Eine weitere Pilzkrankung:

SAPROLEGNIA

Vertreter dieser zu den Schimmelpilzen zählenden Euthallophyten sind mit die wichtigsten ökologischen Pilze des Süßwassers. Allerdings sind sie auch im Meer zu finden. Die Gattung *Saprolegnia* Nees von Esenbeck kann nur im Wasser leben und ist der häufigste Pilzparasit bei Fischen.

Die Saprolegniaceen sind mit 20 Familien und zirka 150 Arten vertreten, von denen die Überzahl im Wasser oder in feuchter Erde lebt. Die einzelnen Arten sind nur sehr schwer voneinander zu unterscheiden.

Als gelegenhets- (fakultative) und nicht wirtsgebundene (euryöke) Parasiten leben sie sowohl auf toten als auch auf lebenden Substanzen (saprophyt). Gewässer, die an solchen besonders reich sind, rufen eine Massenentwicklung der Pilze hervor. Das heißt, Gewässer mit Mengen faulender Pflanzenteile oder mit übermäßig starkem Fischbestand sind ideale Brutstätten der Saprolegniaceen. Dabei ist noch zu bemerken, daß ein schneller Wechsel der Umweltsbedingungen, wie Temperaturschwankungen usw., die Entwicklung der Saprolegniaarten fördert.

Normalerweise wird ein Fisch (Krebs oder anderer Wirt) nur dann von Saprolegniaceen befallen, wenn alle für die Entwicklung der Parasiten günstigen Umstände zusammentreffen. Für die Fischereiwirtschaft mit ihren gepflegten und sauberen Fischgewässern bedeutet eine Massenentwicklung von *Saprolegnia* also, daß ent-

weder Krankheiten anderer Art oder Fütterungsfehler vorliegen, die die Fische körperlich schwächen. *Saprolegnia* ist bei Fischen ein ausgesprochener Schwächeparasit, der sekundär, also nicht als erster Parasit, auftritt.

Bei verwundeten oder durch Karpfenlausbefall durch die Stiche dieser Parasiten verletzten Fischen siedelt sich *Saprolegnia* in den Wunden an, bei hungrigen Fischen findet *Saprolegnia* in Hungerfalten der Haut gute Befallsstellen.

Saprolegnia entwickelt ein vielverzweigtes Mycel oder Pilzgeflecht von schimmelähnlichem Aussehen, das keinerlei Wurzeln aufweist. In den Mycelfäden finden sich zahlreiche Zellkerne. Die Fäden oder Hyphen besitzen keine Querwände und ihre Wandungen bestehen aus dem typischen Pflanzenbaustoff Zellulose. Die meisten bekannten Pilzarten dagegen haben chitinöse Zellwände.

Ein Wachstum der Pilzfäden oder Hyphen ist nur an deren Spitzen zu beobachten. Ältere Partien derselben können also nicht mehr wachsen. Die Hyphen sind in der Lage, das derbe Gewebe der Lederhaut der Fische und sogar Fischschuppen zu durchbrechen. Es muß daher angenommen werden, daß vom Pilz eine Gewebe und Kalk lösende Substanz ausgeschieden wird.

Saprolegniaceen haben in ihren Zellen kein Chlorophyll. Entsprechend kann dieser pflanzliche Parasit nicht assimilieren, d. h.

aus gelösten Grundsubstanzen mit Hilfe des Sonnenlichtes für seinen Organismus verwendbare Nahrung aufbauen. Er ist also auf bereits zubereitete Nahrungsstoffe aus dem Körper seines Wirtes angewiesen.

Die Entwicklung von *Saprolegnia* erfolgt entweder geschlechtlich oder ungeschlechtlich durch Sporen. Die Entwicklung von Geschlechtsorganen, den weiblichen Oogonien und den männlichen Antheridien, erfolgt nur dann, wenn der Pilz ausreichend Nahrung aufgenommen hat. Dadurch wird im Pilzorganismus ein gewisses Gleichgewicht erzeugt, das die Bildung von Geschlechtsorganen fördert. Zu viel Nahrung bedeutet weiteres Wachstum des Pilzes, zu wenig Nahrung dagegen einen Stillstand desselben. Beide Erscheinungen aber verhindern die Bildung der Geschlechtsorgane (Abb. 1).

An der Spitze der aus dem Substrat (Fisch usw.) hervorbrechenden Hyphen bilden sich die der ungeschlechtlichen Fortpflanzung dienenden Sporenträger oder Sporangien (Abb. 2). Sie stellen eine kolbenartige Auftreibung der Hyphenspitze dar und sind von der Hyphe durch eine Querwand abgetrennt (Abb. 3). In den Sporangien entwickeln sich sogenannte Schwärm-sporen, die birnenförmig aussehen und zwei Geißeln tragen (Abb. 4). Diese dienen der Fortbewegung der Schwärmer, die sich nach kurzer Schwärmzeit einkapseln. Aus den Kapselstadien treten nach einiger Zeit wiederum zweigeißelige Schwärmformen hervor, die sich ebenfalls nach kurzer Schwärmzeit einkapseln. Aus diesem letzten Stadium entwickelt sich eine aus der Kapsel hervorbrechende Hyphe, die sich auf geeignetem Untergrund (organische Substanz, Fisch usw.) zum Mycel auswächst. Die Häufigkeit des Schwärmers wird von der Menge der in der Schwärmerspore enthaltenen Reservestoffe bestimmt.

Für das Wachstum von *Saprolegnia* ist ein Aminoacid L-cystin unbedingt notwendig. Verschiedene Arten können sogar Kohlenstoff als Nahrung nutzen. Weiterhin werden Thiosulfate benötigt, obgleich *Saprolegnia* Sulfate nicht selber erschließen kann. So müssen also alle zur Entwicklung benötigten Stoffe, darunter Eiweiße, Zucker

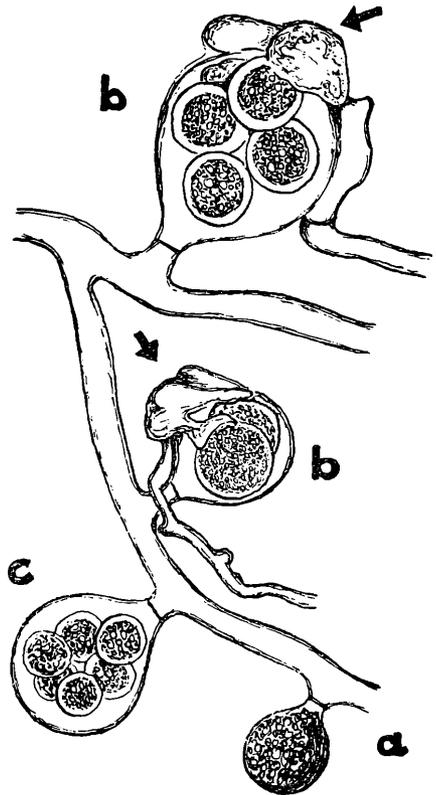


Abb. 1 = Organe zur geschlechtlichen Fortpflanzung bei *Saprolegnia mixta*:

a = junges Oogonium

b = Oogonium mit mehreren Eizellen.

→ = Antheridium, das einen Befruchtungsschlauch in das Oogonium hineingetrieben hat (nach Klebs, vereinfacht gezeichnet).

c = Sporangium mit Sporen zur ungeschlechtlichen Vermehrung, unreif.

usw. organischen Substraten entnommen werden. Solche Stoffe sind aber für ein anderes, als Wirt dienendes Lebewesen gleichfalls lebensnotwendig. Die schmarotzerische Lebensweise von *Saprolegnia* bedroht also in jedem Falle den Organismus des Wirtes.

Zu einer normalen Entwicklung benötigt *Saprolegnia* ein stetes, ausgeglichenes Milieu. Bereits niedere Konzentrationen gelöster Stoffe beeinflussen und beeinträchtigen den



Abb. 2 = Aus der Fischhaut hervorbrechende Saprolegniahyphen. Sie bilden in ihrer Vielzahl den weichlichen, watteähnlichen Rasen.

Mikrofoto: Bartsch

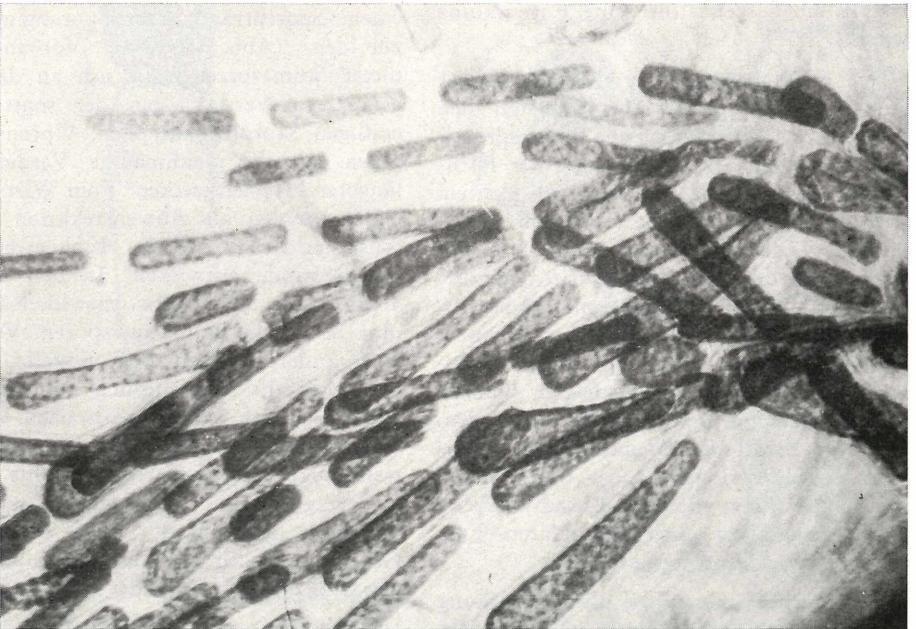


Abb. 3 = Die keulenförmigen Sporangien an den Spitzen der Hyphen.

Mikrophoto: Bartsch

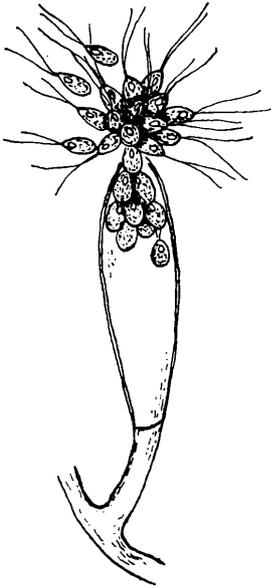


Abb. 4 = Schwärmsporen verlassen ein Sporangium. Nach Klebs, vereinfacht gezeichnet.

Pilz in einer Weise, die seine Entwicklung hemmt.

Wie bereits eingangs erwähnt, muß der Wirt irgendwie geschwächt sein, um den Sporen von Saprolegnia eine Lebensgrundlage zu bieten. Die Verwundung der Fischhaut bietet hierzu die besten Möglichkeiten. Dabei muß es sich nicht etwa um großflächige Verletzungen der Haut handeln, sondern die durch andere Parasiten hervorgerufenen kleinen Wunden genügen bereits. So ist der stärkere Befall mit Karpfenläusen, Ergasilus, Lernaea, Gyrodaktylus, Cyclochaeta, Costia und mit Fischegeln zumeist mit Verletzungen der Fischhaut verbunden. Auch der Befall der Kiemen durch Diplozoon und Dactylogyrus oder durch Algen und andere Pilze, wie z. B. Branchiomyces, führt zumeist zu einer sekundären Entwicklung von Saprolegnia.

Naturgemäß unterstützt die Auswirkung von Bakterien in den Wunden den Gewebezersetzung, der dem Saprolegniabefall sehr dienlich ist.

Bemerkenswert ist es, daß gesunde Fische nicht von Saprolegnia befallen werden. Versuche von Infizierungen mit Saprolegniasporen und ganzen Pilzrasenstücken führten zu keinem Erfolg.

Wenn auch kaum zur Bekämpfung von Saprolegnia anzuwenden, so sind doch natürliche Feinde dieses Parasiten bekannt. Verschiedene andere Pilzarten, zum Beispiel Archimyceten, schmarotzen auf Saprolegnia. Im Inneren der Saprolegniahyphen entwickeln sich die Pilze *Olpidiopsis* und *Pseudolpidium* sowie *Woronina*.

Die beiden ersteren befallen als Schwärmsporen ihren Wirt. Sie setzen sich auf die Hyphen, umgeben sich kurzfristig mit einer Membrane und senden ihre Keimschläuche in die Saprolegniafäden. Durch die Keimschläuche wandern die Parasiten-Parasiten in das Innere der Hyphen. Der Plasmakörper des Parasiten wird durch die Plasmaströmung seines Wirtes in dessen Mycel verschleppt. Er ernährt sich von den Nährstoffen im Plasma des Wirtes und wächst schnell heran. Nach 2 bis 3 Tagen umhüllt er sich mit einer Membrane, um sich zu einem Sporenträger oder Sporangium auszubilden (Abb. 5). Das Vorhandensein dieser Schmarotzer zeigt sich an den kolbenartigen Verdickungen der sonst regelmäßigen Saprolegniahyphen. *Woronina* dagegen bewirkt gleichmäßige Verdickungen längerer Hyphenstrecken. Vom Wirt Saprolegnia werden als Abwehrreaktion in den sonst nicht unterteilten Hyphenschläuchen Scheidewände entwickelt. In den derartig abgegrenzten Kammern entwickelt *Woronina* Schwärmsporen- und Dauersporen. Vertreter einer anderen Pilzgattung, *Rozella*, bewirken ebenfalls die Bildung von Scheidewänden in den Saprolegniahyphen. An den Kammern bildet Saprolegnia sonderbarerweise sogar oogonienartige Gebilde. Es ist hier fraglich, ob Saprolegnia dazu vom Parasiten „gezwungen“ wird, oder dieses Gebilde extra für den Parasiten in „freundschaftlicher“ Absicht bildet (Abb. 6).

Wie oben bereits erwähnt, verhindern Sauberkeit und dazu Sauerstoffreichtum des Fischwassers den übermäßigen und schäd-

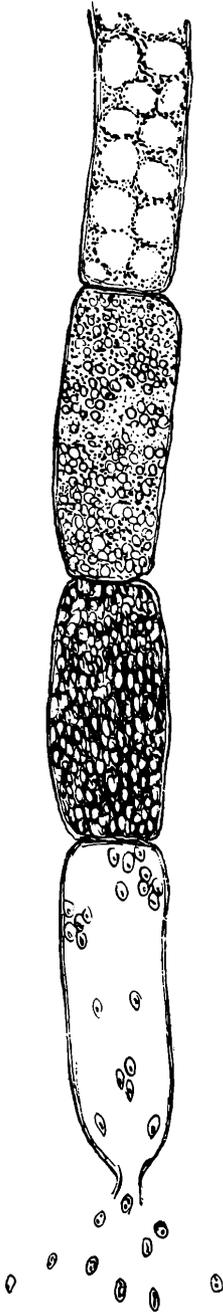


Abb. 5 = Schmarotzer vom *Olpidiopsis / Pseudolpidium* — Typ, Bildung von Sporangien und Schwärmsporenentleerung. Nach Pengsheim gezeichnet.

lich werdenden Saprolegniabefall. Tritt ein solcher jedoch auf, kann er durch Bäder bekämpft werden. Das Baden des befallenen Bestandes muß natürlich außerhalb des Teiches in geeigneten Behältern erfolgen. Zur Herstellung der Bäder eignet sich Kaliumpermanganat, das zu je 100 Litern Wasser in 1 g Menge zugegeben wird. In diesem Bade verbleiben die Fische für ca. 90 Minuten. Es sollen nicht zu viele Fische in ein Bad gegeben werden, da sonst die Wirkung des Kaliumpermanganates vermindert wird.

Ein Salzbad von 15 g Salz pro 1 Liter Wasser ist ebenfalls zu empfehlen, jedoch der erforderlichen Menge Salzes wegen sehr umständlich. Im Salzbad verbleiben die Fische für 20 Minuten.

Die beste Methode der Bekämpfung von Saprolegnia ist immer noch die, die Entwick-

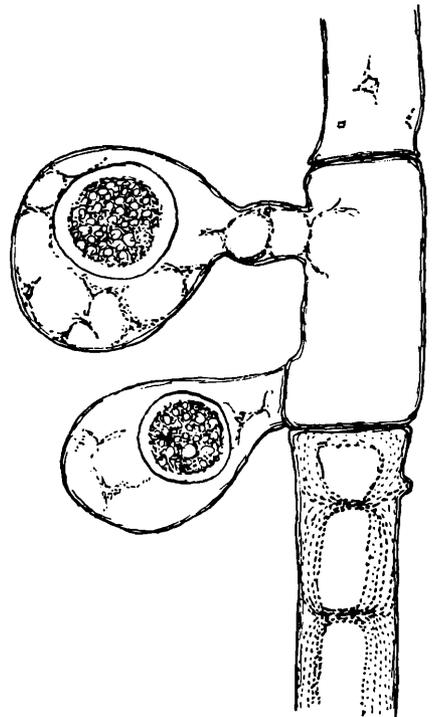


Abb. 6 = Von *Saprolegnia* entwickelte Oogonien für den Schmarotzer Rozella, in jedem eine Dauerspore. Nach Gäumann gezeichnet.

lung von Außenparasiten, wie Karpfenläusen und anderen, oben erwähnten Vertretern derselben, zu beobachten und zu bekämpfen. Weiterhin ist es notwendig, die Fischteiche frei von vermodernden Pflanzen zu halten. Das alles verhindert die Entwicklung von Saprolegnia in einem schädlichen Umfange. Von Außenschmarotzern tierischer Art geplagte Fische würden unter Umständen diesen alleine noch nicht erliegen. Beim Zukommen von Saprolegnia-befall aber ist mit Sicherheit mit größeren Verlusten zu rechnen.

Die Bindung an ein konstantes Medium bei Saprolegnia läßt den Schluß zu, daß unter Umständen ein Durchspülen von Teichen mit frischem Wasser über einige Zeit eine derartige Veränderung des Fischteichwassers hervorruft, daß die Saprolegniaceen

in ihrer weiteren Entwicklung soweit gehemmt werden, daß schädliche Einflüsse auf den Fischbestand nicht mehr ausgeübt werden können.

Selbstverständlich kann ein solches Durchspülen von Fischteichen nur dort geschehen, wo diese an ein fließendes Gewässer angeschlossen sind und nicht die Gefahr besteht, daß in Flußrichtung befindliche, eigene oder fremde Teiche wiederum durch Sporen infiziert werden können.

Weitere Quelle:

Harz C. D. „Achlya hoferi, eine neue Saprolegniacee auf lebenden Fischen.“ Allg. Fischerei Ztg., Vol. 31/1906.

Quellen: Siehe allgemeine Literaturangaben zu „Pilze als Erreger von Fischkrankheiten“, H. 7/1968, S. 105, „Österreichs Fischerei“

Robert Weber-Webenau

Beim Giftfisch-Fischer von Colton

Es gibt auch giftige Fische — Gifte können zum Segen werden — Heilmittel aus Giften

In der Umgebung der kalifornischen Ortschaft Colton gibt es einen gewissen Dr. Bruce W. Halstead. Dieser Arzt, der gleichzeitig Professor für öffentliche Gesundheit am College of Medical Evangelist in La Loma ist, hat es sich in den Kopf gesetzt, dem Geheimnis der giftigen Fische auf den Grund zu kommen. Mit giftigen Schlangen, Schwämmen und Pflanzen haben sich Menschen seit Jahrhunderten beschäftigt. Obwohl aber die giftigen Fische bereits in den Schriften des Altertums erwähnt werden, sind sie fast unbekannt und jedenfalls unerforscht geblieben.

Dr. Halstead hat sich nun in der Nähe von Colton, einem kleinen Städtchen unweit von Los Angeles, ein Institut errichtet, in dem er, ein Stellvertreter und drei Angestellte wertvollste Forschungsarbeit leisten.

Der Gelehrte berichtet über seine Tätigkeit: „Es gibt ‚Fischvergiftungen‘, die nicht davon herrühren, daß der Fisch nicht frisch war, sondern davon, daß der Fisch eine giftige Substanz enthält. Es gibt Giftfische, ebenso wie es Giftschlangen gibt.“

Man nimmt an, daß eines der Speisegesetze, die Moses den Juden gab, sich auf diese Giftfische bezieht. Es lautet: ‚Von den Tieren des Wassers sollst du essen, was Flossen und Schuppen hat, aber was nicht Flossen und Schuppen hat, das sollst du nicht essen!‘ So stand es im Deuteronomium. Natürlich sind nicht alle schuppenlosen Wassertiere giftig, aber ein schuppenloser Fisch (Tetraodon lineatus) war den Ägyptern als giftig bekannt und kommt in den Hyrogllyphen vor. Alexander der Große verbot seinen Soldaten auf den Feldzügen Fisch zu essen, denn er glaubte, daß gewisse Arten eines Hautausschlages davon herrührten.

Allerdings ist die Giftigkeit nicht auf schuppenlose Fische beschränkt, ja nicht ein-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Bartsch Alex

Artikel/Article: [Eine weitere Pilzerkrankung Saprolegnia 153-158](#)