

Betr.: „Lakritzschnecken-UFO“ im Tintling Nr. 116 vom 15. Dezember 2015 (S. 80)

MICHAEL WEGNER, Göriacher Hang 8, A - 9220 Velden. Email: sonnenalp.carinthia@yahoo.de

Bei dem vorgestellten UFO sollte es sich meiner Einschätzung nach um eine Ansammlung spezieller Konidien (bubble-trap propagules) eines Vertreters aus der Öko-Gruppe der „quasi-amphibisch“ (genauer: aero-aquatisch) lebenden anamorphen Schlauchpilze handeln.

Am ehesten erinnert mich die mit Hilfe der Rasterelektronenmikroskopie (REM) erstellte Abbildung an eine Ansammlung von Konidien und Konidienträger von Individuen der an der Luft sporulierenden, aero-aquatischen, helicosporen Wasserpilz-Gattung *Helicoon*.

(Helicosporen: Formbezeichnung für ein- oder mehrzellige Sporen, deren meist verlängerte Achse mindestens 180° gedreht, meist aber spiralförmig gewunden ist.)

Nach Hermann VOGLMAYR (2000) lassen sich die aero-aquatischen Pilze wie folgt charakterisieren: „Sie sind eine ökologische (also nicht systematische!) Gruppe von wasserlebenden Pilzen, die speziell an das Leben in stehenden Gewässern angepasst sind.“

Sie leben saprotroph in und von submersen toten Pflanzenmaterial wie Blättern und Zweigen, können aber ihre Ausbreitungseinheiten nur an der Luft ausbilden; diese sind vielzellig durch Lufteinschluss zwischen den Zellen schwimmfähig und werden an der Wasseroberfläche ausgebreitet.

Deshalb können dies Ausbreitungseinheiten, die in der Regel aus asexuellen Sporen (meist Konidien) bestehen, nur im Uferbereich gebildet werden, wo durch periodische Wasserstandsschwankungen das besiedelte Substrat für einige Zeit trockenfällt und an die Luft gelangt.

Diese ökologische Nische bringt eine ganze Reihe von Problemen mit sich, deren Bewältigung eine Grundvoraussetzung für ein Überleben ist.

Wenn Bestandesabfall der umgebenden Vegetation in das Gewässer fällt und zu Boden sinkt, wird durch mikrobielle Aktivitäten Sauerstoff

verbraucht, und da in der Detritusschicht [Detritus, lat. Abrieb; feines, durch die Zersetzung von Tier- und Pflanzenresten entstandenes Material, wobei im Wasser noch die organischen Sinkstoffe (Abiosetos, Tripton) hinzugerechnet werden]⁴ durch das dichtgepackte Substrat die Sauerstoffdiffusion sehr behindert ist, kommt es rasch zu Sauerstoffzehrung.

Zusätzlich wird in stehenden Gewässern durch die geringe bis fehlende Wasserbewegung Sauerstoff nicht rasch genug nachgeliefert, was den Sauerstoffmangel noch verstärkt.

So herrschen in der Detritusschicht zumindest phasenweise mikroaerobe bzw. anaerobe Verhältnisse, die nun ihrerseits die Entstehung von Schwefelwasserstoff bewirken. Dieser ist für fast alle höheren Organismen stark giftig.

Diese beiden lebensfeindlichen Faktoren, Sauerstoffmangel in Kombination mit hohen Schwefelwasserstoffkonzentrationen, sind ein Grund dafür, dass in der Detritusschicht nur eine geringe Zahl von höheren Organismen überleben können, die spezielle Anpassungen erworben haben.

Unter den Pilzen sind das die aero-aquatischen Pilze, die sich dadurch eine konkurrenzarme ökologische Nische erschlossen haben. Deren physiologische Anpassungen bestehen in der Hauptsache darin, dass sie besonders sauerstoffarme und schwefelwasserstoffreiche Phasen im Latenzzustand relativ gut überdauern können; sie stellen dann das Wachstum ein und warten auf bessere Zeiten, eine Strategie, die andere Pilze nicht verfolgen können (FIELD & WEBSTER, 1983, 1985).

Außerdem können sie auch bei geringen Sauerstoffkonzentrationen wachsen, und es kommt so zur allmählichen Verdrängung anderer Pilze, die nicht so gut an diese lebensfeindlichen Bedingungen angepasst sind (FIELD & WEBSTER, 1983). Die Verhältnisse werden nun dadurch kompliziert, dass sich in den verschiedenen stehenden Gewässern sauerstoffreichere und sauerstoffär-

mere Phasen in unterschiedlichem Rhythmus abwechseln. Außerdem sind oligotrophe Gewässer in der Regel viel besser mit Sauerstoff versorgt als etwa eutrophe Gewässer (FISHER & WEBSTER, 1985).

Da die verschiedenen aero-aquatischen Pilze nun ihrerseits unterschiedlich gut an Sauerstoffarmut und hohe Schwefelwasserstoffkonzentrationen angepasst sind, können wir in der Regel charakteristische Vergesellschaftungen von Arten beobachten, die sich zwischen den verschiedenen Habitaten beträchtlich unterscheiden können.

Dazu kommt oft auch noch eine ausgeprägte Substratspezifität; so ist die Artengarnitur von Laubholz und -blättern gänzlich anders zusammengesetzt wie die von Koniferenzweigen und -blättern, und auch die Arten auf Grasartigen bilden eine eigene, gut abgegrenzte Gruppe.

Die meisten aero-aquatischen Pilze sind also sehr stark eingensicht, und nur relativ wenige Arten sind Generalisten und kommen in fast allen Gewässern bzw. auf den unterschiedlichsten Substraten vor. Bauprinzipien, um diesen Lufteinschluss zwischen den Zellen zu erreichen, und dies ergibt eine faszinierende Vielfalt an bizarren und ausgesprochen ästhetischen Ausbreitungseinheiten, wie etwa durchbrochene Hohlkugeln („Golfbälle“), hohle Tonnen ausdreidimensional gewundenen Hyphen („Bienenkörbe“), etc.

Allen gemeinsam ist, dass der Lufteinschluss sehr effizient ist und die Luft in der Regel nur durch ein starkes Detergenz verdrängt werden kann. Zusätzlich wird die Schwimmfähigkeit oft auch noch durch Warzen oder hydrophobe Kristallauflagerungen erhöht.

Im Lebenszyklus der aero-aquatischen Pilze sind schwimmfähige Ausbreitungseinheiten deshalb von entscheidender Bedeutung, da neu ins Gewässer fallendes Substrat wie Blätter oder Zweige zuerst ebenfalls an der Wasseroberfläche schwimmt, bevor die Luft der Interzellularen verdrängt wird und es zu Boden sinkt. Auf der Wasseroberfläche kommt das neue Substrat mit den schwimmenden Ausbreitungseinheiten der aero-aquatischen Pilze in Kontakt; diese keimen dann sofort

aus und beginnen, das Substrat noch unter guter Sauerstoffversorgung zu besiedeln. Dies ist ganz entscheidend für die erfolgreiche Etablierung des Myzels und wird auch durch die großen, vielzelligen Ausbreitungseinheiten unterstützt, die die rasche Besiedlung durch Ausbildung vieler Keimhyphen erst ermöglichen.“

*

Wie bereits erwähnt, ziehe ich die Anamorphengattungen *Helicoon* (Index Fungorum: Orbiliaceae, Orbiliales, Ascomycota; z.Zt. ca. 21 Arten weltweit beschrieben) sowie des Weiteren die Gattung *Helicodendron* (Index Fungorum: Heliotales p.p., Ascomycota. Catalogue of Life: Tubeufiaceae, Tubeufiales, Dothideomycetes, Ascomycota; z.Zt. ebenfalls ca. 21 Arten bekannt) in Betracht.

Hermann VOGLMAYR (Universität Wien) und John WEBSTER (Exeter, U.K.) sind meines Wissens ausgewiesene Experten für aquatische Pilze.

Die aquatischen Pilzgattungen sind bekanntlich vergleichsweise wenig erforscht und ihre Verbreitungskarten sehr lückig. Es besteht daher meiner Einschätzung zufolge eine vergleichsweise große Chance, dass es sich bei dem UFO um einen Erstfund für Deutschland oder gar um eine bisher noch nie beschriebene Art handeln könnte.

Als Hermann VOGLMAYR Proben für seine im Jahre 2000 veröffentlichte Studie „Die aero-aquatischen Pilze des Sauwaldgebietes“¹ an 24 verschiedenen Orten der oberösterreichischen Sauwald-Region Proben aus verschiedenen kleinen Wasserstellen [Bandbreite: von eutrophierten Waldteichen (eutrophic woodland ponds) bis oligotrophen Bachgräben im Torfmoor (oligotrophic ditches in peat bogs)] zog, konnten daraus 36 Taxa aquatischer Pilze isoliert, dokumentiert und kultiviert werden, was nahezu der Hälfte aller damals weltweit bekannten Arten dieser Gruppe entsprach. Vor dieser Studie waren in Österreich lediglich 3 Arten aero-aquatischer Pilze bekannt. 8 der gefundenen 36 Taxa repräsentierten zuvor nie beschriebene Arten.¹

*

Abschließend zur Abrundung noch ein Auszug aus John WEBSTER, „Pilze. Eine Einführung“

(1983)²:

An der Luft sporulierende imperfekte Wasserpilze

„Inkubiert man Blätter und Zweige aus der Schlammoberfläche stehender Gewässer oder aus Gräben mit langsam fließendem Wasser, dann bilden sich schon bei Raumtemperatur in einer Feuchtkammer (z.B. in einer mit nassem Filterpapier ausgeschlagenen Petrischale oder Plastiksachtel) charakteristische Konidien.

Die Konidien dieser Pilze haben ein gemeinsames Merkmal: während ihrer Entwicklung bilden sie mit Luft gefüllte Hohlräume aus, so dass sie von submersen Substrat wegflottieren können.

Solche Pilze können auf Blättern und Zweigen wie auch in Wasser mit sehr niedrigem Sauerstoffgehalt wachsen.

Sie sporulieren allerdings nicht unter Wasser, sondern nur in der feuchten Randzone eines Gewässers. Die Konidien können sich auf verschiedene Weise entwickeln.

Bei *Helicoon* bilden sie sich als zylindrische oder bienenstockförmige Spiralen.

Die Konidien können Farbnuancen von farblos bis dunkelschwarz aufweisen.

Die Drehrichtung der Spiralen (von der Spitze der Konidiophore nach oben gesehen) verläuft bei *Helicoon richonis* im Uhrzeigersinn.

Bei einigen anderen helicosporen Pilzen ist die Drehrichtung dem Uhrzeigersinn entgegengesetzt.

Die Drehrichtung scheint für einzelne Arten konstant zu sein.

Bei *Helicoon* verzweigen sich die Koniden selbst nicht, während die Konidien von *Helicodendron* weitere Konidien als seitliche Verzweigungen besitzen können.“

Verwendete Literatur:

¹ VOGLMAYR Hermann. 2000. „Die aero-aquatischen Pilze des Sauwaldgebietes“. In: Beitr. Naturk. Oberösterreichs 9:705-728 © Biologiezentrum Linz/Austria. Download möglich unter www.biologiezentrum.at

² WEBSTER John. Pilze (1983): 514 f.

³ WEBSTER John & WEBER Roland W.S. Introduction to Fungi (2006; 3rd edn.): 697 f. („Aero-aquatic fungi“)

⁴ Lexikon der Biologie kompakt. Spektrum der Wissenschaft

⁵ DÖRFELT & JETSCHKE. 2001. Wörterbuch der Mycologie. 2. Aufl. Spektrum/Gustav Fischer.