

Die Chytridiomykose:

Eine neue gefährliche Pilzerkrankung der Amphibien

Die Chytridiomykose ist eine neue Amphibienkrankheit, welche durch den Pilz *Batrachochytrium dendrobatidis* hervorgerufen wird. Diese Krankheit ist mitverantwortlich für das globale Amphibiensterben. Der Erreger der Krankheit wurde auch in der Schweiz an vielen Orten bei zahlreichen Amphibienarten gefunden und ebenfalls wurde Amphibien gefunden, welche an der Chytridiomykose gestorben sind.

Im Amphibian Conservation Action Plan der IUCN (<http://www.amphibians.org/newsletter/ACAP.pdf>) wird die Krankheit so beschrieben:

„In fact, there is growing consensus among scientists that the spread of chytridiomycosis has driven and will continue to drive amphibian species to extinction at a rate unprecedented in any taxonomic group in human history.“

(Mehr und mehr Wissenschaftler sind übereinstimmend zur Überzeugung gelangt, dass die Ausbreitung der Chytridiomykose Amphibien zum Aussterben von Amphibien geführt hat und dass dieser Prozess in einem Tempo weiter gehen wird, welches die Menschheit noch bei keiner anderen taxonomischen Gruppe erlebt hat.)

Deshalb sind Vorsichtsmassnahmen unbedingt notwendig: Feldbiologen und Feldbiologinnen müssen Stiefel, Netze und anderes Material unbedingt desinfizieren.

Mehr Informationen zur Chytridiomykose und zu den vorbeugenden Massnahmen gegen die weitere Verbreitung haben wir in diesem PDF zusammengestellt.

Woher kommt die Krankheit?

Die Chytridiomykose ist eine relativ neu aufgetretene Pilzerkrankung an Frosch- und Schwanzlurchen. Sie wurde erstmals 1998 bei tropischen Fröschen in Australien und Zentralamerika entdeckt, wo sie zu Massensterben der betroffenen Arten geführt hat. Bei europäischen Arten wurden Massensterben bis jetzt in Spanien beobachtet.

Woher die Krankheit so plötzlich kam, ist noch nicht restlos geklärt. Zurzeit gibt es zwei Theorien: Die eine geht davon aus, dass der Pilz einheimisch ist und eine Umweltveränderung den zuvor harmlosen Zersetzer-Pilz in einen parasitischen Krankheitserreger verwandelt hat. Eine solche Umweltveränderung könnte der Klimawandel darstellen, der in vielen Gegenden zu weniger Niederschlag führt. Das ungünstige Klima erhöht ausserdem den physiologischen Stress für die Amphibien und macht sie anfälliger für Krankheiten.

Die andere Theorie geht davon aus, dass der Pilz nicht einheimisch ist, sondern eingeschleppt wurde. Sie sieht den Ursprung des Erregers in Afrika, wo man in Krallenfröschen (*Xenopus laevis*) aus Museen den ersten Befall bereits auf 1938 zurückdatieren kann. Für diese Theorie spricht, dass der älteste Fund aus Afrika stammt und eben von 1938 datiert. Zudem wurden Krallenfrösche lange Zeit in grosser Zahl exportiert, einerseits als lebende Schwangerschaftstest, andererseits als Labortiere. Da einige Individuen immer ins Freiland gelangen, könnte die Krankheit so verbreitet worden sein. Es gibt für beide Theorien Argument und Gegenargumente.

Der weltweite Handel mit Amphibien ist sicher auch dafür verantwortlich, dass der Erreger der Chytridiomykose sich immer weiter ausbreitet.

Woher auch immer der Erreger kommt, er ist unterdessen fast weltweit verbreitet: Man konnte ihn auf allen von Amphibien bewohnten Kontinenten nachweisen. Auch in der Schweiz ist er vorhanden und verstärkt die Gefährdung einheimischer Amphibien.

Lebensweise des Erregers

Der Erreger der Chytridiomykose, *Batrachochytrium dendrobatidis*, ist ein Pilz aus einer Gruppe von Zersetzern toter organischer Materie. Er zersetzt denn auch Hornmaterial (Keratin) in der Amphibienhaut. Aus diesem Grund kann er nur auf verhornter Amphibienhaut gefunden werden, was im Fall von Kaulquappen nur das

Mundfeld ist, bei adulten Fröschen ist jedoch die ganze Körperhaut verhornt und der Pilz dementsprechend überall zu finden.

Die Infektion findet über Zoosporen -bewegliche Infektionsstadien- im Wasser statt. Diese bohren sich in die Amphibienhaut, um dort ein Zoosporangium zu bilden, das Vermehrungsstadium des Pilzes. In diesen werden neue Zoosporen gebildet, die, wenn sie reif sind, wieder ins Wasser abgegeben werden. Dort infizieren sie die benachbarten Hautpartien oder andere Amphibien. Dauerstadien, die über Jahre in der Umwelt überdauern können, konnte man bisher nicht nachweisen. Allerdings kann der Pilz womöglich als Zersetzer in der Umwelt überdauern; in Seewasser jedenfalls können Zoosporangien bis zu 7 Wochen überleben und wachsen danach wieder, wenn man sie auf Amphibienhaut setzt!

Der Pilz ist artunspezifisch und infiziert alle bisher getesteten Frosch- und Schwanzlurche. Jedoch sind nicht alle Arten gleich empfindlich: Während manche Arten durch den Befall sehr schnell sterben, können andere Arten wie z.B. der Seefrosch oder Ochsenfrosch ohne weiteres auch mit starkem Befall zurechtkommen. Sie sind daher potentielle Verbreiter der Krankheit und dienen gleichzeitig als Reservoir, von wo der Pilz jedes Jahr erneut ins Gewässer gelangt.

Kaulquappen, die den Pilz auf ihren Mundfeldern tragen, zeigen keine Krankheits-symptome. Sie sterben jedoch häufig während oder kurz nach der Metamorphose, wenn die Körperhaut verhornt und der Pilz sich über den ganzen Körper ausbreiten kann. Wodurch der Pilz die Amphibien tötet, ist noch nicht bekannt. Eine Theorie besagt, dass die Hautfunktion (Stoffwechsel, Wasserhaushalt, Atmung) durch den Befall beeinträchtigt wird und dies zum Tod führt. Eine andere Theorie geht davon aus, dass der Pilz ein Toxin produziert, das die Amphibien vergiftet. Die Krankheits-symptome können durch beide Theorien erklärt werden: Erkrankte Amphibien werden lethargisch und häufig sieht man ein Abschuppen der Haut v.a. an Beinen und Bauch.

Die Hautgifte der Amphibien haben sich je nach Art als mehr oder weniger wirksam gegen den Pilz erwiesen: Einige verlangsamen zwar den Befall, verhindern können sie eine Infektion jedoch kaum. Allerdings scheinen bestimmte symbiotische Hautbakterien den Amphibien einen gewissen Schutz gegen die Pilzsporen zu verleihen.

Gefährdung einheimischer Amphibien durch Chytridiomykose

Generell sind Arten besonders gefährdet, die eine grosse Zeit im Wasser verbringen, sei das als Larve oder als Adulttier. Bei den folgenden in der Schweiz heimischen Arten wurde der Erreger bereits nachgewiesen: Geburtshelferkröte, Kreuzkröte, Erdkröte, Wasserschnecke, Seefrosch, Italienischer Springfrosch, Feuersalamander, Bergmolch, Fadenmolch. In Spanien wurden Massensterben bei der Geburtshelferkröte, der Erdkröte und dem Feuersalamander beobachtet. Massensterben wurden auch bei andern Arten beobachtet, aber es ist noch nicht nachgewiesen dass Chytridiomykose die Ursache ist.

Es ist leider noch nicht klar, wann und unter welchen Bedingungen es zum Ausbruch der Krankheit kommt. Dies dürfte von unzähligen Faktoren wie Eigenheiten der Amphibienarten, Klima, Umweltbedingungen, Habitateigenschaften etc. abhängen. In der Schweiz wurden aber im September 2007 erstmals Geburtshelferkröten gefunden, die an der Chytridiomykose gestorben sind.

Klar ist, dass der Pilz kaum mehr entfernt werden kann, wenn er einmal da ist. Deshalb muss in erster Linie die weitere Verbreitung des Pilzes verhindert werden.

Massnahmen gegen die Verbreitung der Chytridiomykose

Herpetologen und Amphibienfreunde stellen wohl das grösste Risiko der Verbreitung des Erregers dar: Kaum jemand sonst besucht innert kürzester Zeit so viele Amphibiengewässer. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass keine Zoosporen von Gewässer zu Gewässer transportiert werden. Deshalb muss jegliches Feldarbeitsmaterial (Gummistiefel, Netze etc.) „sicher“ gemacht werden durch eine der folgenden Massnahmen:

- Material und Schuhe ganz austrocknen lassen, denn der Pilz stirbt durch Austrocknung (Achtung: Auch der Dreck an der Schuhsohle muss völlig trocken sein!).
- Auskochen (5 min bei 60°C reichen bereits aus).

- Desinfizieren: z.B. unverdünntes Javel-Wasser oder 70% Alkohol (Nachteil: Beides ist giftig für Wasserorganismen, die Desinfektion sollte deshalb nicht am Gewässer durchgeführt werden). Es gibt auch diverse Desinfektionsmittel, welche gegen Pilze -also auch den Chytridpilz- wirksam sind. Virkon hat sich als felddauglich erwiesen (mehr Info zu Virkon gibt es, wenn man unter www.tierarzneimittel.ch nach „Virkon“ sucht). Die karch informiert auf Anfrage gerne über andere Wirkstoffe und die notwendigen Konzentrationen.

Ausserdem soll ein Verschleppen von Wasserorganismen (Pflanzen (Wasserlinsen!), Schnecken, Amphibien etc.) von Teich zu Teich unbedingt vermieden werden. Denn an allen feuchten Oberflächen können Pilzsporen haften.

Die Massnahmen gegen die Weiterverbreitung des Erregers der Chytridiomykose werden vielen Feldbiologen als lästig erscheinen. Diese Erschwernis muss aber in Kauf genommen werden, denn die Chytridiomykose ist eine Krankheit, die verheerend wirken kann. Nach aktuellem Wissen ist die Krankheit bei uns relativ harmlos. Es wäre verheerend, wenn sich die ändern würde und die Feldbiologen und Naturfreunde allzu sorglos sind!

Weitere prophylaktische Massnahmen sind auf der „Amphibian Disease Homepage“ der James Cook University beschrieben.

<http://www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/frogs/control.htm#quarantine>

Was ist zu tun, wenn man tote Amphibien findet?

Tot gefundene Amphibien sollen in 70%igem Alkohol oder im Tiefkühler konserviert werden. Bitte informieren Sie danach die karch, so dass wir eine Untersuchung der toten Amphibien organisieren können. Weitere Informationen gibt es im Internet hier klicken.

<http://www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/frogs/pmfrog.htm>

Weitere Informationen

Die **karch** gibt bei Fragen zur Chytridiomykose gerne Auskunft: Einfach ein Mail an [info @ karch.ch](mailto:info@karch.ch) schicken.

Die folgenden drei Dokumente enthalten weitere Informationen:

1) «The DAPTF field work code of practice. » (englisch). Das PDF ist auf der karch-Homepage zu finden.

2) «Proposition d'un protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens lors d'intervention sur le terrain.» (französisch). Das PDF ist auf der karch-Homepage zu finden.

3) Die «Amphibian Disease Homepage» der James Cook University.

<http://www.jcu.edu.au/school/phtm/PHTM/frogs/pmfrog.htm>

© karch

Benedikt Schmidt, 18. Oktober 2007