

## Press release

## Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

Susanne Hufe

05/10/2018

<http://idw-online.de/en/news694146>Research results, Scientific Publications  
Biology, Environment / ecology, Medicine  
transregional, national

## Amphibien-Killer-Pilz stammt aus Asien / Genetische Untersuchungen klären Herkunft

**Der Pilz *Batrachochytrium dendrobatidis*, von Experten kurz „Bd“ genannt, dezimiert Amphibienbestände in der ganzen Welt. Unklar war bisher allerdings seine Herkunft. Ein internationales Forscherteam, in dem auch zwei UFZ-Wissenschaftler mitgearbeitet haben, hat nun eindeutig bestimmt, dass der Erreger ursprünglich aus Asien stammt. Von dort aus hat er sich weltweit verbreitet und etliche neue genetische Linien entwickelt. Dieser Prozess sei auch weiterhin im Gange und kann das Amphibiensterben sogar beschleunigen, warnen die Forscher im Fachjournal Science. Sie plädieren für ein Ende des internationalen Amphibienhandels, um die Verbreitung verschiedener Bd Linien zu unterbinden.**

Bei vielen der mehr als 7.800 bekannten Amphibienarten weltweit verzeichneten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den letzten Jahren schrumpfende Bestände. Zu dieser Entwicklung haben nicht nur die Zerstörung der Lebensräume und andere menschliche Einflüsse beigetragen, sondern auch der Bd-Pilz spielte dabei eine entscheidende Rolle. Eine Infektion mit diesem 1998 entdeckten Erreger kann den Tod und das Verschwinden der Amphibien hervorrufen. Er nistet sich in der Haut der Tiere ein, stört die Atmung seiner Opfer, bringt ihren Stoffwechsel durcheinander – und vernichtet so in kürzester Zeit ganze Bestände. Vermutlich hat er sogar zum Aussterben etlicher Arten beigetragen.

Woher aber kam diese neue Bedrohung? „Dazu gab es bisher eine ganze Reihe von Theorien“, sagt Dr. Dirk Schmeller, Biologe am UFZ. Afrika war als Ursprungsgebiet ebenso im Gespräch wie Nord- und Süd-Amerika, Japan oder Ost-Asien. Für all diese Vermutungen schienen sich Indizien im Erbgut des Pilzes zu finden. „Niemand hatte aber genügend Proben aus allen Teilen der Welt untersucht, um die Herkunft des Erregers eindeutig klären zu können“, betont seine Kollegin Dr. Adeline Loyau. Das lag unter anderem daran, dass der Erreger so schwierig aus seinen Opfern zu isolieren ist – vor allem, weil die Proben trotz aller Sorgfalt sehr leicht mit Bakterien verunreinigt werden können.

Immerhin 177 neue Bd-Isolate aus aller Welt konnten die Autorinnen und Autoren der neuen Studie analysieren. Zusammen mit schon bekannten DNA-Sequenzen aus früheren Veröffentlichungen kamen sogar 234 Isolate zusammen, die von allen Kontinenten außer von der komplett amphibienfreien Antarktis stammten. Die beiden UFZ-Biologen haben Material aus Taiwan, Frankreich und Südamerika beigesteuert. Mit diesem einmaligen Satz von Bd-Isolaten standen zum ersten Mal genügend Informationen zur Verfügung, um das Erbgut der Erreger aus verschiedenen Teilen der Welt umfassend vergleichen zu können. Alle bisher bekannten genetischen Linien des Pilzes fanden sich in dieser Sammlung wieder. Und durch akribische Vergleiche zwischen den einzelnen DNA-Sequenzen konnten die Forscherinnen und Forscher deren Verwandtschaftsverhältnisse klären. So lassen sich alle untersuchten Varianten des Erregers auf die asiatische Linie BdASIA-1 zurückführen. Und die zeigt ihre größte genetische Variabilität auf der koreanischen Halbinsel. „Dort liegt demnach der Ursprung des Erregers“, folgert Dirk Schmeller. Im Laufe der Zeit haben sich aus dem dortigen Pilz dann verschiedene weitere Formen entwickelt.

Darunter war auch die besonders gefährliche Linie BdGPL (Global Panzootic Lineage), die weltweit die meisten Massen- und Artensterben auslöst. Mehr als 500 Amphibien-Arten hat diese Variante bisher infiziert. In Versuchen hat sie sich nicht nur als besonders ansteckend, sondern auch als besonders tödlich erwiesen. „Das hängt wahrscheinlich damit

zusammen, dass es sich um einen Hybriden aus mehreren anderen Linien handelt“, sagt Dirk Schmeller. Solche Misch-Erreger aber zeigen häufig neue Anpassungen und unterschiedliche Infektions-Eigenschaften. Das kann bedeuten, dass sie harmloser sind als ihre Vorgänger oder auch umgekehrt deutlich gefährlicher.

Wann dieser fatale Misch-Erreger entstanden ist, konnten die Forscherinnen und Forscher in ihrer neuen Studie ebenfalls klären. Bisherige Schätzungen gingen in dieser Hinsicht weit auseinander. Manche bescheinigten ihm ein Alter von rund 100 Jahren, andere kamen auf 26.000 Jahre. Mit modernsten, genetischen Datierungsmethoden ließ sich nun anhand von Mutationsraten und anderen Besonderheiten im Genom berechnen, dass BdGPL erst vor 50 bis 120 Jahren entstanden ist.

Wie aber kam Bd von Asien in andere Regionen der Welt? Eine Möglichkeit wäre, dass er in den 1950er Jahren von den massiven Truppenbewegungen während des Korea-Krieges profitiert hat. Schließlich wurden damals allein mehr als 5,7 Millionen US-Amerikaner auf der koreanischen Halbinsel eingesetzt. Da gab es für infizierte Amphibien genügend Möglichkeiten, sich in militärischer Ausrüstung zu verstecken und so in andere Regionen der Welt zu reisen.

Der wichtigste Verbreitungsweg aber war aber sicher der zunehmende Handel mit Amphibien. Denn alle bekannten Bd-Varianten haben die Autoren der Studie nicht nur bei wildlebenden Tieren nachgewiesen, sondern auch bei Artgenossen in menschlicher Obhut. Adeline Loyau, Dirk Schmeller und das gesamte Autorenteam plädieren daher dafür, den internationalen Handel mit Amphibien komplett zu beenden. „Sonst werden wir immer neue Bd-Linien schaffen“, warnen die Forscher. „Und wer weiß, was die dann erst alles anrichten.“ Solche neuen Erreger könnten zum Beispiel Resistenzen umgehen, die einige Arten gegen Bd zu entwickeln scheinen. So haben Wissenschaftler kürzlich entdeckt, dass mehrere Amphibienarten in Panama nicht mehr so anfällig gegen den Erreger sind und sich ihre Bestände wieder erholen. Diese erfreuliche Entwicklung aber könnte eine neue Pilzvariante sehr rasch wieder zunichtemachen.

Publikation:

Simon J. O'Hanlon, et al. (2018): Recent Asian origin of chytrid fungi causing global amphibian declines, Science, <http://dx.doi.org/10.1126/science.aar1965>

Weiterführende Informationen:

Dr. habil. Dirk S. Schmeller  
UFZ-Department Naturschutzforschung  
Telefon: 0341 235 1654  
Mail: [dirk.schmeller@ufz.de](mailto:dirk.schmeller@ufz.de)  
<http://www.ufz.de/index.php?de=38958>

URL for press release: <http://www.ufz.de/index.php?de=36336&webc;-pm=13/2018>



Opfer einer Bd-Epidemie in den französischen Pyrenäen.  
Dirk S. Schmeller





Desinfizieren und Säubern von Froschgewebe für die Isolierung von Bd-Strängen.  
Dirk S. Schmeller