

Verdacht auf eine Infektion mit *Amphibiocystidium* sp. an einem Ort in Cambridgeshire, GB

Infektionen durch dermozystide Parasiten wie etwa *Amphibiocystidium* sp. oder *Amphibiothecum* sp. werden sowohl mit pathologischen Krankheitsbefunden als auch mit Todesfällen bei einigen Amphibienarten in Verbindung gebracht (FIEGNA et al. 2016). Diese Parasiten sind schon bei Fröschen und Molchen im gesamten europäischen Raum gefunden worden (DUFFUS & CUNNINGHAM 2010), und in Großbritannien befallen sie einheimische wie auch nicht einheimische Molcharten. *Amphibiothecum* sp. ist allerdings bislang nur beim Fadenmolch (*Lissotriton helveticus* [RAZOUOMOVSKY, 1789]) auf der Isle of Rum in Schottland nachgewiesen worden (FIEGNA et al. 2016). Derartige Infektionen zeigen sich durch die Bildung von knötchenförmigen Hautläsionen, die mit dem bloßen Auge zu erkennen sind, oder durch mit Flüssigkeit gefüllte Ödeme. Sie können überall auf dem Körper eines infizierten Tieres auftreten, sind nicht zwangsläufig tödlich und können von allein wieder abheilen (DUFFUS & CUNNINGHAM 2010). Infektionen mit *Amphibiocystidium* sp. werden am häufigsten bei Fadenmolchen überall in Europa festgestellt (GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ et al. 2010), befallen aber auch in geringerem Umfang Teichmolche, mit denen sie im größten Teil ihres Verbreitungsgebiets sympatrisch vorkommen (SPEYBROECK et al. 2016). *Amphibiocystidium*-Infektionen sind in Großbritannien als weit verbreitet bekannt, werden jedoch selten dokumentiert, und als Folge daraus ist ihre Verbreitung noch nicht völlig klar.

Am 23. Mai 2015 gegen 21.30 Uhr wurde ein männlicher Teichmolch (*L. vulgaris* [LINNAEUS, 1758]) in Landtracht in situ am Cambridge City Crematorium (52.243807 N, 0.048055 O) fotografiert, als er von einem Teich zu einem anderen wanderte. Zu diesem Zeitpunkt bestand kein Verdacht, dass der Molch mit einem Pathogen infiziert sein könnte, und er zeigte auch kein ungewöhnliches Verhalten. Der betreffende Fundort wird seit einigen Jahren intensiv überwacht, und keiner der zuvor beobachteten Molche hatte irgendwelche charakteristischen Anzeichen einer Infektion aufgewiesen. Erst nach dem Absuchen der dortigen vier Teiche und der Rückkehr der an der Suche Beteiligten wurde dieses Exemplar als auffällig erkannt, als nach dem Hochladen der angefertigten Fotos auf einen

Laptop eine Beurteilung der Sukzession der Teiche seit dem letzten Besuch und der erforderlichen Managementmaßnahmen erfolgte. Im Verlauf dieser Abschlussdiskussion wurde bemerkt, dass das betreffende Teichmolchmännchen (Abb. 1) mit den für einen Befall mit dem einzelligen Parasiten *Amphibiocystidium* sp. typischen Läsionen und Bläschen auf Kopf, Gliedmaßen, Rücken und Schwanz praktisch überzogen war.

Die Stelle, an der das mutmaßlich infizierte Tier angetroffen worden war, wird seit 2013 überwacht, da sich hier eine bedeutende Lokalpopulation des Großen Kammolches (*Triturus cristatus* [LAURENTI, 1768]) befindet. Diese Molche nutzen die Zierteiche des städtischen Krematoriums als Fortpflanzungsgewässer, und die durchgeführten Managementmaßnahmen helfen dabei, ihre Population zu erhalten (ALLAIN & GOODMAN 2018). Dazu werden die Teiche mindestens sechsmal pro Jahr während der Fortpflanzungszeit aufgesucht und die Bestände der vier sich hier vermehrenden Amphibienarten (*T. cristatus*, *L. vulgaris*, *Bufo bufo* [LINNAEUS, 1758] und *Rana temporaria* LINNAEUS, 1758) mit standardisierten Inventurmethode dokumentiert (ALLAIN & GOODMAN 2018). Gegenwärtig ist nicht bekannt, wie parasitäre *Amphibiocystidium* verbreitet werden, aber bei vier sich in denselben Teichen einfindenden Arten besteht natürlich das Risiko, dass sich die Infektion weiter ausbreiten könnte. Seit der Entdeckung des einzelnen infizierten Teichmolchmännchens sind zwar keine weiteren, mit bloßem Auge zu erkennenden Fälle von *Amphibiocystidium*-Infektionen bemerkt worden, jedoch schließt dies keinesfalls die Möglichkeit des Vorhandenseins von Trägartieren ohne klinische Symptome aus. In jedem Fall ist unsere Beobachtung unseres Wissens der erste veröffentlichte Fall einer *Amphibiocystidium*-Infektion aus dem Bezirk Cambridgeshire.

Leider konnte das betreffende Exemplar aufgrund der Art und Weise der Durchführung unserer Bestandsaufnahme nicht mikrobiologisch auf das Vorliegen einer Infektion mit *Amphibiocystidium* sp. untersucht werden, jedoch passen die festgestellten klinischen Anzeichen sehr gut dazu (COURTOIS et al. 2013). Zukünftige Bestandsaufnahmen werden

folglich besonderes Augenmerk auf möglicherweise zusätzlich infizierte Tiere legen, von denen dann Proben zur weiteren Analyse entnommen werden sollen. Beunruhigend ist nicht nur die Möglichkeit, dass sich die Infektion unter den hier lebenden Kammolchen ausbreiten könnte, sondern auch, dass sich die Parasiten über das bestehende Netzwerk aus Gräben und anderen linearen Landschaftsmerkmalen in die weitere Umgebung verbreiten. Eine zusätzliche negative Auswirkung mag darin bestehen, dass die parasitären *Amphibiocystidium* sp. die an dieser Stelle lebenden Anuren (einschließlich ihrer Kaulquappen) befallen, sodass die Gesamtsituation aufmerksam beobachtet werden muss (PASCOLINI et al. 2003). Auch andere einzellige Parasiten wie *Perkinsea* sind möglicherweise von signifikanter globaler Bedeutung als Infektionskrankheiten bei Amphibien, nach Ranavirus und dem Chytridpilz (*Batrachochytrium dendrobatidis*), jedoch muss hier erst noch weitere Forschungsarbeit geleistet werden (ISIDORO-AYZA et al. 2017). Dankenswerterweise wird zwar vielfach an verbesserten Analyseverfahren zur Diagnose solcher Infektionskrankheiten gearbeitet (KARWACKI et al. 2018), jedoch bestehen noch immer Wissenslücken über die Ausbreitung der Parasiten und darüber wie genau sie ihre Wirte anzustecken vermögen. Durch das Veröffentlichen neuer Fälle von Infektionen und deren Studium auf lokaler Ebene lassen sich vielleicht einige dieser Lücken schließen.



Abb. [Fig.] 1: Männchen von [male of] *Lissotriton vulgaris* mit Anzeichen einer *Amphibiocystidium* sp. Infektion [showing signs of *Amphibiocystidium* sp. infection]. © S. J. R. ALLAIN

A suspected case of infection by *Amphibiocystidium* sp. at a site in Cambridgeshire, UK

Infection by dermocystid parasites such as *Amphibiocystidium* sp. or *Amphibiothecum* sp. have been linked to causes of both morbidity and mortality in some amphibian species (FIEGNA et al., 2016). The parasites have been found to infect both frogs and newts throughout Europe (DUFFUS & CUNNINGHAM 2010), in the UK they infect both native and non-native newt species. However *Amphibiothecum* sp. is currently only known to be restricted to palmate newts (*Lissotriton helveticus* [RAZOUMOVSKY, 1789]) on the Isle of Rum, Scotland (FIEGNA et al. 2016). Infection is characterised by the development and presence of nodular skin lesions that are visible to the naked eye or fluid-filled oedemas. These can occur anywhere on the body of the infected animal, are not usually fatal and can heal on their own (DUFFUS & CUNNINGHAM 2010). The infection of *Amphibiocystidium* sp. is most commonly reported in palmate newts across Europe (GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ et al. 2010) and less so in smooth newts with which they are sympatric with throughout most of their range (SPEYBROECK et al. 2016). *Amphibiocystidium* infections are known to be widespread in the UK but infections are rarely reported and so their distribution is not yet fully understood.

On 23 May 2015 at approximately 21:30 h, a male smooth newt (*L. vulgaris* [LINNAEUS, 1758]) in its terrestrial phase was photographed *in-situ* at Cambridge City Crematorium (52.243807 N, 0.048055 E) whilst moving between ponds. At the time of the survey, there were no suspicions that the newt was infected with a pathogen, nor was it exhibiting any unusual behaviour. The site had been intensively surveyed for the past couple of years and no previously encountered newts had been observed with the characteristic signs of infection. It wasn't until the four ponds at the site had been surveyed and the surveyors returned home that the irregularity was noticed. Photos from that evening's surveys were uploaded to a laptop and shared among the surveyors, commenting on the succession of the ponds since the last visit and management that would need to be taken. During this post-survey debrief it was noticed that the male smooth newt (Fig. 1) was covered in the lesions and blisters associated with the protozoan parasite *Amphibiocystidium* sp. on its head, limbs, tail and dorsum.

The site in which the suspected infected individual was found has been monitored since 2013 due to a locally important population of great crested newts (*Triturus cristatus* [LAURENTI, 1768]). The great crested newts breed in Crematorium's ornamental ponds and ongoing monitoring and management has helped to ensure the longevity of the population (ALLAIN & GOODMAN 2018). The ponds are visited a minimum of 6 times a year during the breeding season to survey the four amphibian species that use them to breed (*T. cristatus*, *L. vulgaris*, *Bufo bufo* [LINNAEUS, 1758] and *Rana temporaria* LINNAEUS, 1758) using standard survey techniques (ALLAIN & GOODMAN 2018). It is currently unknown how the *Amphibiocystidium* parasites are spread but with four species breeding in the same ponds, there is the risk that other species may become infected in the future. Since the original sighting of the infected male smooth newt reported here, no other visual cases of *Amphibiocystidium* have been seen but this doesn't rule out the potential of subclinical infection. We believe that this is first reported case of *Amphibiocystidium* infection from the county of Cambridgeshire.

Unfortunately due to the nature of the survey, the individual wasn't tested for the presence of *Amphibiocystidium* sp. infection so determining whether or not it was infected is impossible, but the clinical signs are consistent with infection (COURTOIS et al. 2013). Future surveys will focus on trying to collect a sample for analysis if another suspectedly infected individual is encountered. Worryingly, there may also be negative impacts on the site's great crested newts, which also have the potential to spread the parasites into the surrounding area via a network of ditches and other linear landscape features. Another negative impact may be that that the *Amphibiocystidium* sp. parasites infect anurans at the site (including their tadpoles) and therefore they should also be closely monitored (PASCOLINI et al. 2003). Other protozoan parasites such as *Perkinsea* may be a significant global infectious disease for amphibians after *Ranavirus* and the amphibian chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*) but more research is needed (ISIDORO-AYZA et al. 2017). Thankfully researchers are constantly working on improving assays to detect such infections all the time (KARWACKI et al. 2018), but there are still knowledge gaps such as how the parasites spread and how they infect new hosts. By reporting these infections and studying them at a local level, some of these gaps in our knowledge may be filled.

Danksagung [Acknowledgements]

We'd like to thank Amanda DUFFUS for her comments on drafts of this manuscript during various stages of its development.

Literatur [References]

- ALLAIN, S.J.R. & GOODMAN, M.J. (2018): Cambridge Amphibian Survey Report 2016. – Nature in Cambridgeshire, 60: 31–36.
- COURTOIS, E.A., CORNAU, J.H., LOYAU, A. & SCHMELLER, D.S. (2013): Distribution of *Amphibiocystidium* sp. in palmate newts (*Lissotriton helveticus*) in Ariège, France. – Herpetology Notes, 6: 539–543.
- DUFFUS, A.L.J. & CUNNINGHAM, A.A. (2010): Major disease threats to European amphibians. – The Herpetological Journal, 20(3): 117–127.
- FIEGNA, C., CLARKE, C.L., SHAW, D.J., BAILY, J.L., CLARE, F.C., GRAY, A. et al. (2016): Pathological and phylogenetic characterization of *Amphibiothecum* sp. infection in an isolated amphibian (*Lissotriton helveticus*) population on the island of Rum (Scotland). – Parasitology, 144(4): 484–496.
- GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, M., DENOËL, M., DUFFUS, A.J., GARNER, T.W., CUNNINGHAM, A.A. & ACEVEDO-WHITEHOUSE, K. (2010): Dermocystid infection and associated skin lesions in free-living palmate newts (*Lissotriton helveticus*) from Southern France. – Parasitology International, 59(3): 344–350.
- KARWACKI, E.E., ATKINSON, M.S., OSSIBOFF, R.J. & SAVAGE, A.E. (2018): Novel quantitative PCR assay specific for the emerging *Perkinsea* amphibian pathogen reveals seasonal infection dynamics. – Disease of Aquatic Organisms, 129(2): 85–98.
- ISIDORO-AYZA, M., LORCH, J.M., GREAR, D.A., WINZELER, M., CALHOUN, D.L. & BARICHIVICH, W.J. (2017): Pathogenic lineage of *Perkinsea* associated with mass mortality of frogs across the United States. – Scientific Reports, 7: 10288.
- PASCOLINI, R., DASZAK, P., CUNNINGHAM, A.A., TEL, S., VAGNETTI, D., BUCCI, S. et al. (2003): Parasitism by *Dermocystidium ranae* in a population of *Rana esculenta* complex in Central Italy and description of *Amphibiocystidium* n. gen. – Disease of Aquatic Organisms, 56(1): 65–74.
- SPEYBROECK, J., BEUKEMA, W., BOK, B. & VAN DER VOORT, J. (2016): Field guide to the amphibians and reptiles of Britain and Europe. – London (Bloomsbury Publishing), 432 S.

Steven J. R. ALLAIN*

Liam T. SMITH

Cambridgeshire and Peterborough Amphibian and Reptile Group, Cambridge, United Kingdom

*Corresponding author: steveallain@live.co.uk