

Untersuchungen zum Auftreten der Proliferativen Nierenerkrankung (PKD) in Teichwirtschaften Schwabens und Oberbayerns im Jahr 2011*

Dr. Peter Steinbauer und Dr. Peter Scheinert,
Fachabteilung Fischgesundheitsdienst
Tiergesundheitsdienst Bayern e.V.,
Senator-Gerauer-Str. 23, 85586 Poing

Einleitung

Die Proliferative Nierenerkrankung der Salmoniden (engl. **proliferative kidney disease**, PKD) ist eine Parasitose, die durch Vergrößerung der Nieren, Bauchschwellung, Dunkelverfärbung, Anämie und Glotzaugen (Exophthalmus) gekennzeichnet ist.

Die PKD wird von dem Endoparasiten *Tetracapsuloides bryosalmonae* (Myxozoa) verursacht, der vorwiegend in der Niere parasitiert. Am stärksten betroffen sind Bach- und Regenbogenforellen, aber auch bei Saiblingen, Äschen, Lachsen und Hechten wurde die Krankheit nachgewiesen. Die Erkrankung kann bei sommerlichen Wassertemperaturen einen verlustreichen Verlauf nehmen. Zur Entwicklung benötigt *Tetracapsuloides bryosalmonae* Moostierchen als Zwischenwirte. Ist der Zwischenwirt in einem Gewässer nicht vorhanden, wird der Entwicklungszyklus unterbrochen und die Erkrankung kommt zum Erliegen. Betroffen sind daher in erster Linie Fische in Freigewässern und Teichwirtschaften, die von von Bach- oder Flusswassergespeist werden. In Anlagen mit Quell- oder Grundwasserversorgung ist die PKD nicht zu erwarten.

Aufgrund ansteigender Nachweise der PKD in den vergangenen Jahren wurden in einem Pilotprojekt erstmals Salmoniden von 13 bachwassergespeisten Forellenzuchten in Schwaben und Oberbayern gezielt auf *Tetracapsuloides bryosalmonae* untersucht.

Moostierchen (Bryozoen)

Moostierchen sind mikroskopisch kleine, kolonienbildende, aquatische Organismen. Sie kommen normalerweise im marinen Milieu vor. Im Süßwasser finden sich nur wenige Arten, die in Teichen, Tümpeln, Seen und langsam fließenden Gewässern vorkommen, wo sie sessile Kolonien an Ästen, Baumwurzeln oder Steinen bilden. Sie sind mit bloßem Auge lediglich als gallertige oder krustenartige Überzüge erkennbar. Die Einzeltiere haben eine Größe von < 1 mm. Bryozoen sind Filtrierer, die sich von Algen, Bakterien und organischem Material ernähren und daher auch ein Indikator für die organische Belastung des Gewässers sind. Die meisten Arten in Mitteleuropa treten vom Frühjahr bis zum Frühherbst auf und überdauern die kalte Jahreszeit als inaktive Dauerstadien (sog. Statoblasten), die im Frühjahr bei ansteigenden Temperaturen neue Kolonien bilden.

Entwicklungszyklus

Die vom erkrankten Fisch ausgeschiedenen Sporen gelangen mit dem Harn ins Wasser und werden von den Moostierchen bei der Nahrungsaufnahme aufgenommen. In der Leibeshöhle kommt es temperaturabhängig nach 6 - 10 Wochen zur Sporenbildung, die nach der Reifung ins Wasser ausgeschieden werden. Solange die Lebensbedingungen für die Moostierchen günstig sind, reifen immer wieder neue Sporen heran, ohne dass eine erneute Infektion notwendig ist. Da die Einzeltiere einer Bryozoenkolonie über die Leibeshöhle miteinander verbunden sind, ist zusätzlich eine Ausbreitung der Parasitenstadien

* gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

innerhalb der Kolonie möglich. Die ausgeschiedenen infektiösen Sporen infizieren empfängliche Fischarten über die Haut und die Kiemen und gelangen vermutlich über das Blut in das Zielorgan Niere. Der Entwicklungszyklus ist damit geschlossen.

Eigene Untersuchungen

Im Jahr 2011 wurden vom bayerischen Fischgesundheitsdienst in Schwaben und Oberbayern 13 bachwasserabhängige Salmoniden-Teichwirtschaften auf PKD beprobt. Vorwiegend Regenbogenforellen, aber auch vereinzelt Bachforellen, Seeforellen, Saiblinge und Äschen unterschiedlicher Altersklassen wurden auf PKD untersucht. Die Fische wurden pathologisch-anatomisch beurteilt und anschließend Teile des Nierenparenchyms mittels molekularbiologischer Untersuchung (PCR) auf das Vorhandensein von *Tetracapsuloides bryosalmonae* untersucht. Vier Betriebe wurden während 2011 zweimal untersucht, ein Betrieb wurde aufgrund wiederholt aufflammender Infektionen bei verschiedenen Altersklassen insgesamt viermal zu unterschiedlichen Zeitpunkten beprobt.

Bei Verlusten wurden zusätzliche weiterführende parasitologische, bakteriologische und histopathologische Untersuchungen durchgeführt.

Ergebnisse

Molekularbiologische Untersuchungen (PCR)

Im Jahresverlauf von 2011 konnte der Erreger der PKD in 9 von 13 untersuchten Bachwasserbetrieben in Fischen verschiedener Altersklassen diagnostiziert werden. In lediglich 4 Betrieben war die PKD nicht nachweisbar. Betrachtet man die Untersuchungsergebnisse in der zweiten Jahreshälfte, war lediglich in einer von sieben beprobten Teichwirtschaften die PKD nicht nachweisbar.

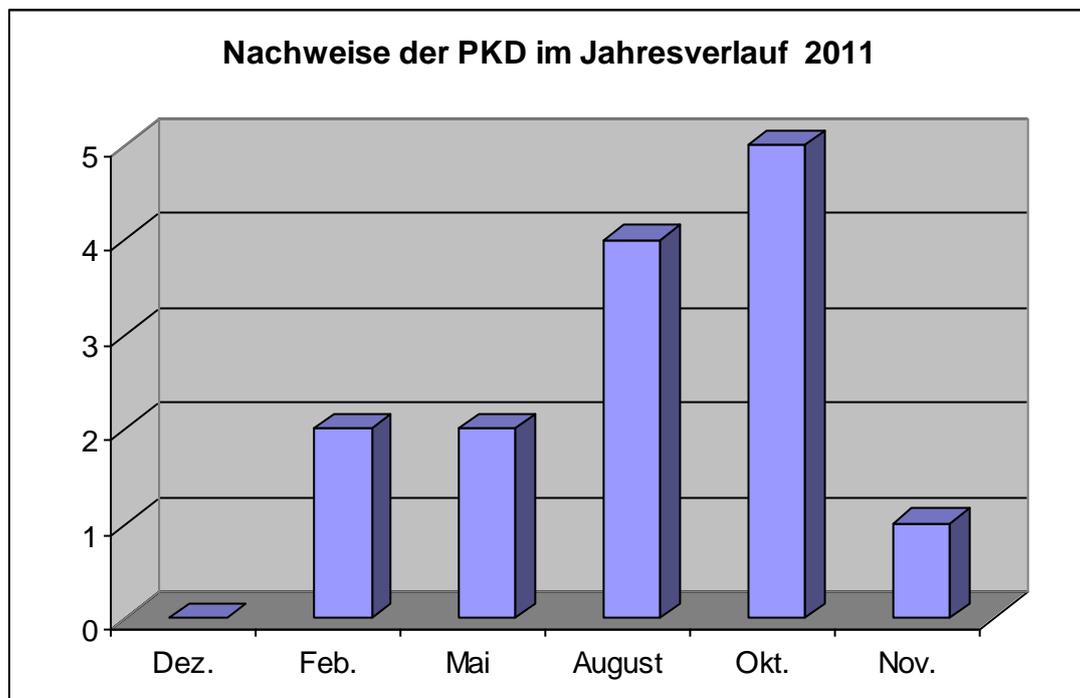


Tabelle 1: Positive PKD-Beprobungen im Jahr 2011

Pathologisch-anatomische und histologische Untersuchungen

Sichtbare pathologische Veränderungen waren vorwiegend in den Sommer- und Herbstmonaten zu beobachten. Typische Befunde waren eine teilweise höckerige Nierenschwellung, Anämie und Milzschwellung (Abb. 1 und Abb. 2).

Histologisch konnte bei den klinisch erkrankten Fischen im Nierenparenchym eine entzündliche Reaktion mit multifokalen histiozytären und lymphozytären Infiltraten und läsionassoziierten *Tetracapsuloides bryosalmonae* („PKX-Zellen“) und eine Proliferation des Interstitialgewebes nachgewiesen werden (Abb.3). Bei einzelnen Fischen waren die Protozoenstadien auch in der Milz darstellbar.



Abb. 1: Anämie, Milzschwellung und höckerige Umfangsvermehrung der Niere bei einer Regenbogenforelle



Abb. 2: Diffuse Schwellung des hinteren Nierenbereichs durch den Befall mit *Tetracapsuloides bryosalmonae*

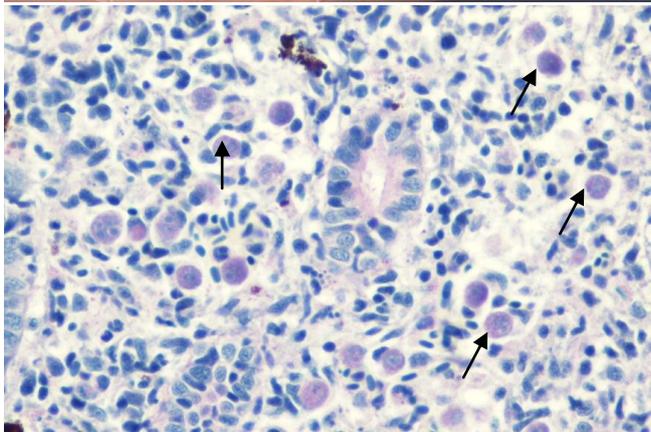


Abb. 3: Histologisch sind die Parasiten im Nierenparenchym als sog. „PKX-Zellen“ nachweisbar.

Weitere Befunde

Zusätzliche Komplikationen durch bakterielle Sekundärinfektionen traten während der zweiten Jahreshälfte ab Juli und in drei untersuchten Betrieben in Form von Furunkulose, Rotmalseuche und unspezifischen *Aeromonas*-Infektionen auf. In einem Fall zeigten die

betroffenen Fische neben einer unspezifischen *Aeromonas*-Infektion einen mittelgradigen Befall mit dem Ektoparasiten *Ichthyophthirius* (Grießkörnchenkrankheit).

Folgerungen

Die PKD ist in Bachläufen von Oberbayern und Schwaben weiter verbreitet als angenommen. Das Auftreten der Krankheit ist saisonal, beginnend im Sommer mit steigenden Wassertemperaturen bis zum Herbst, wenn die Wassertemperaturen wieder sinken. Die meisten Nachweise (in 6 von 9 Betrieben) erfolgten zum Teil mit typischer Klinik in der zweiten Jahreshälfte bei länger anhaltenden Wassertemperaturen über 15 °C. Neben Regenbogenforellen und Äschen waren speziell in einem Betrieb vor allem Saiblinge betroffen. Besonders gefährdet sind nach den durchgeführten Untersuchungen diejenigen Fische, die durch Bachwasser erstmals im Frühjahr und Sommer mit dem Parasiten in Kontakt kommen. Dabei spielt die Wassertemperatur eine entscheidende Rolle. Erstkontakte ohne eine erworbene Immunität können nach der Inkubationszeit, die bei ungefähr sieben Wochen liegt, bei Werten oberhalb 15 °C zu einer klinischen Erkrankung, verbunden mit Mortalitäten führen. Stresssituationen (schlechte Wasserqualität, Handling) sowie Sekundärerkrankungen scheinen die Sterberate zu erhöhen. Fische, die die Infektion überstanden haben, scheinen eine ausreichende Immunität aufzubauen, so dass sie im darauffolgenden Sommer nicht oder nicht mehr erkennbar erkranken.

Da eine Behandlung der PKD zurzeit nicht möglich ist, können nur prophylaktische Maßnahmen wie die Optimierung der Haltungsbedingungen (optimiertes Sauerstoffangebot und moderate Besatzdichten) und der Bestandsgesundheit zur Vermeidung von Verlusten durchgeführt werden. Setzlinge sollten möglichst erst im Herbst in mit Bachwasser gespeiste Teiche eingesetzt werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist, dass die Fische eine Grundimmunität durch den Kontakt mit dem Parasiten aufbauen können, jedoch aufgrund der dann vorherrschenden Wassertemperaturen unterhalb 15 °C nur latente Infektionen ohne oder mit allenfalls geringen Mortalitäten entwickeln.

Die PKD ist eine Parasitose, die weder anzeige- noch meldepflichtig ist. Die in den letzten Jahren festgestellte Zunahme der PKD in Gewässern und Fischzuchten wurde vermutlich durch infizierte Besatzfische und durch Veränderungen der Wasserqualität zugunsten der Moostierchen (organische Belastung aus der Landwirtschaft, vor allem aber phasenweise höhere Wassertemperaturen) vorangetrieben, die den Ablauf des Entwicklungszyklus ermöglichten.

Besatzmaßnahmen an zum jetzigen Zeitpunkt noch PKD-freien Gewässersystemen sollten nur mit nachweisbar PKD-freien Besatzfischen durchgeführt werden. Ist der Erreger und der Zwischenwirt in einem Gewässersystem erst einmal nachgewiesen, ist er nicht mehr zu eliminieren.