Diagnosehandbuch Aquakultur und risikoorientierte Tiergesundheits-überwachung

Dr. Bettina Schletz, Fischgesundheitsdienst am Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt Aulendorf – Diagnostikzentrum

Der Durchführungsbeschluss (EU) 2015/1554 vom 11.09.2015, auch „Diagnosehandbuch Aquakultur“ genannt, ist seit 01.04.2016 in Kraft. Er enthält Durchführungsbestimmungen zur Aquakultur-Richtlinie 2006/88/EG hinsichtlich der Anforderungen an die Überwachung und Bekämpfung von Fischseuchen und an die Diagnosemethoden. Das Diagnosehandbuch Aquakultur löste die bis dahin gültige Entscheidung 2001/183/EG ab und ist verbindlich für das Referenzlabor für Fischseuchen am Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) Insel Riems, für die Untersuchungseinrichtungen, die Veterinärämter und den „Qualifizierten Dienst“, der gemäß Fischseuchenverordnung die Eigenkontrolle in genehmigungspflichtigen Aquakulturbetrieben durchführt.

Das Diagnosehandbuch Aquakultur bezieht sich auf folgende nicht-exotische Fischseuchen:

VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie)

IHN (Infektiöse Hämatopoetische Nekrose)

KHV-I (Koi-Herpesvirus-Infektion)

ISA (Infectious Salmon Anemia, Infektiöse Lachsanämie)

Auch die nicht-exotischen Seuchen der Weichtiere und Krebse werden erwähnt, sollen in diesem Artikel jedoch nicht weiter behandelt werden. Da die Infektiöse Lachsanämie (ISA) in Deutschland noch nie aufgetreten ist und Deutschland daher für historisch frei von dieser Fischseuche erklärt wurde, soll auf diese Erkrankung hier ebenfalls nicht weiter eingegangen werden.

Die Überwachungs- und Bekämpfungsmethoden für VHS und IHN werden in Anhang I, Teil 1 des Diagnosehandbuches geregelt, Bestimmungen zur Über-wachung und Bekämpfung der KHV-I finden sich in Anhang I, Teil 2. In Anhang II des Diagnosehandbuches werden detaillierte Diagnosemethoden und -verfahren aufgeführt.

VHS und IHN

Die VHS (Virale Hämorrhagische Septikämie) und die IHN (Infektiöse Hämatopoetische Nekrose) sind verlustreiche, wirtschaftlich bedeutende Viruserkrankungen bei Fischen. Beide Fischseuchen sind anzeigepflichtig. Die Fischseuchen VHS und IHN treten v. a. bei Salmoniden auf (siehe Infokasten 1).

VHS = Virale Hämorrhagische Septikämie der Forellen („Forellenseuche“)

Symptome: Absondern vom Schwarm, Teilnahmslosigkeit, Dunkelfärbung, Glotzaugen. Beim Ausnehmen der Fische findet man kommaförmige Blutungen in der Muskulatur und blutige Flüssigkeit in der Leibeshöhle. Kiemen und Leber erscheinen blass.

Verluste gibt es bei allen Altersklassen. Bei längerem Verlauf zeigen einzelne Fische Drehbewegungen um die Körperachse.

IHN = Infektiöse Hämatopoetische Nekrose der forellenartigen Fische und des Hechtes

Die Krankheitserscheinungen ähneln denen der VHS. Die Muskelblutungen sind etwas dezenter als bei VHS (siehe Abbildung 1). Verluste treten vorwiegend bei Jungfischen und Brut auf, ältere Fische zeigen meist einen chronischen Krankheitsverlauf mit geringeren Verlusten.

Beide Fischseuchen treten vorwiegend bei Wassertemperaturen unter 14 - 15 °C auf.

Infokasten 1: Basisinformationen zu den Fischseuchen VHS und IHN

Abbildung 1: An IHN erkrankte Regenbogenforelle mit typischen Muskelblutungen (Bild: FGD Aulendorf)

Für VHS und IHN werden folgende **allgemeine Anforderungen** an Gesundheitsuntersuchungen und Probenahme gestellt: die Untersuchungen sollen bei einer Wassertemperatur unter 14 °C durchgeführt werden. Das Intervall zwischen zwei Untersuchungen soll mehr als 4 Monate betragen. Bei der Untersuchung werden alle Produktionseinheiten auf verendete, geschwächte oder verhaltens-auffällige Fische kontrolliert. Für die Probenahme sollen geschwächte, verhaltensauffällige oder frisch verendete Fische ausgewählt (siehe Abbildung 2). Es sollen empfängliche Fischarten untersucht werden (siehe Infokasten 2). Sofern vorhanden, sollen nur **Regenbogenforellen** beprobt werden, es sei denn andere Fischarten zeigen eine typische Symptomatik. Alle Produktionseinheiten, Jahrgänge und Wasserversorgungen sind bei der Probenentnahme zu berücksichtigen.

Abbildung 2: Apathische Regenbogenforelle am Teichrand ohne Fluchtreflex (Foto: FGD Aulendorf)

VHS (Süßwasser): Regenbogenforelle, Forelle (*Salmo trutta*), Hecht, Äsche, Felchen, Pazifische Lachse (Oncorhynchus-Arten)

IHN: Regenbogenforelle, Pazifische Lachse (Oncorhynchus-Arten), Atlantischer Lachs

Infokasten 2: Für VHS und IHN empfängliche Fischarten gemäß Richtlinie 2006/88/EG

Bemerkung: Aktuell ist der Saibling (*Salvelinus sp.)* nicht als empfängliche Fischart gelistet. Da es aber ausreichend Hinweise für die Empfänglichkeit dieser Spezies v. a. für IHN gibt, setzt sich Deutschland bei der EU dafür ein, dass der Saibling in der nächsten Überarbeitung in die Listen der empfänglichen Fischarten aufgenommen wird.

Kategorisierung genehmigungspflichtiger Aquakulturbetriebe

Genehmigungspflichtige Aquakulturbetriebe werden gemäß Fischseuchen-verordnung (FSVO) in Abhängigkeit von ihrem Gesundheitsstatus in fünf Kategorien eingeteilt. Man unterscheidet Kategorie I (seuchenfrei, Schutzgebiet nach § 10 FSVO), Kategorie II (von der EU genehmigtes Überwachungsprogramm), Kategorie III („unbestimmt“: weder Schutzgebiet noch Überwachungs-/Tilgungsprogramm, keine Infektion bekannt), Kategorie IV (Tilgungsprogramm) und Kategorie V (infiziert).

Baden-Württemberg ist das Bundesland mit den meisten Kompartimenten (Einzelbetrieben) und Zonen (Wassereinzugsgebieten mit allen enthaltenen Aquakulturbetrieben und Gewässerstrecken), die Schutzgebiete der Kategorie I bzgl. VHS und/oder IHN sind. 70 Kompartimente und 12 Zonen sind frei von VHS und IHN, weitere 5 Zonen und 5 Kompartimente sind frei von VHS oder IHN.

Häufigkeit und Art der Tiergesundheitsüberwachung, Risikoeinschätzung

In der Aquakultur-Richtlinie 2006/88/EG werden in Anhang III Teil B Häufigkeit und Art der Überwachung von Aquakulturbetrieben durch die zuständige Behörde und den qualifizierten Dienst in Abhängigkeit von der Kategorie und dem Risiko geregelt.

Das Risiko für einen Aquakulturbetrieb kann **gering, mittel oder hoch** sein. Gemäß der Entscheidung 2008/896/EG über Leitlinien zur risikoorientierten Tiergesundheits-überwachung wird bei der Risikobewertung einerseits das Risiko, eine Fischseuche in einen Aquakulturbetrieb einzuschleppen berücksichtigt (hauptsächlich über Zukauf von Fischen und über das Wasser), andererseits das Risiko, dass sich eine Fischseuche von einem Aquakulturbetrieb ausbreitet (v. a. über Verkauf von Fischen und über das Wasser).

Im Diagnosehandbuch wurden insbesondere die Bedingungen für die Erlangung und die Aufrechterhaltung der Seuchenfreiheit (Kategorie I) neu geregelt (siehe Tabelle 1). So muss z. B. ein seuchenfreier Betrieb der Kategorie I mit einem *geringen Risiko* seinen Fischbestand zur Aufrechterhaltung der Seuchenfreiheit nur einmal alle zwei Jahre im Rahmen der Eigenkontrolle gezielt (mit Probenahme) überwachen lassen, während ein Betrieb der Kategorie I mit einem *hohen Risiko* seinen Fischbestand zweimal jährlich gezielt mit Probenahme überwachen lassen muss. In der Vergangenheit waren gemäß der Entscheidung 2001/183/EG zur Aufrechterhaltung der Seuchenfreiheit unabhängig vom Risiko zwei klinische Untersuchungen pro Jahr mit einer Probenahme einmal jährlich erforderlich.

Tabelle 1: Diagnosehandbuch Aquakultur, Anhang I, Teil 1, VHS und IHN: Erhaltung der Seuchenfreiheit (gezielte Überwachung: Gesundheitsuntersuchungen und Probenahme)

Risikoniveau *	Klinische Untersuchung	Probenahme
hoch	2x/a	2x/a (je 30 Fische)
mittel	1x/a	1x/a (30 Fische)
gering	1x alle 2 Jahre	1x alle 2 Jahre (30 Fische)

*das Diagnosehandbuch beurteilt das Risikoniveau hauptsächlich abhängig vom Risiko der Einschleppung; Kompartimente, deren Gesundheitszustand von dem der Wassertiere in der Umgebung abhängig ist, haben ein hohes Risiko

Weitere Neuerungen im Diagnosehandbuch Aquakultur

Erlangung der Seuchenfreiheit (Kategorie III zu Kategorie I)

Im neuen Diagnosehandbuch Aquakultur wurden die Fristen zur Erlangung der Seuchenfreiheit verkürzt. So müssen in einem Betrieb ohne Laichfische nun nach Modell A mit verringertem Probevolumen nur noch vier Jahre (statt vorher sechs Jahre) untersucht werden, während nach Modell B (großes Probevolumen) sogar zwei Jahre Untersuchung mit Probenahme von zweimal jährlich 75 Fischen (statt vorher 4 Jahre mit zweimal jährlich 150 Fische im 3. und 4. Jahr) ausreichen.

Tilgung und Aufhebung der Sperrmaßnahmen

Im Seuchenfall muss ein Aquakulturbetrieb nach dem Entfernen aller Fische gereinigt und nach Maßgabe der zuständigen Behörde desinfiziert werden. Nach dem neuen Diagnosehandbuch wird danach zunächst grundsätzlich eine **Stilllegung der Anlage für mindestens 6 Wochen gefordert (engl.: „Fallowing“)**. Waren mehrere Aquakulturbetriebe in einem Sperrgebiet von einer Seuche betroffen, so wird eine synchronisierte Stilllegung von mehr als 3 Wochen gefordert. Von der 6-wöchigen Stilllegung kann im Einzelfall abgewichen werden, wenn eine Stilllegung technisch nicht möglich ist und alternative Maßnahmen getroffen wurden, die eine identische Sicherheit bieten. Dies bedarf immer einer Einzelfallbewertung und weiterer Konkretisierung. Der Neubesatz darf erst erfolgen, wenn alle Betriebe im Sperrgebiet geleert, gereinigt und desinfiziert wurden.

Unmittelbare Wiedererlangung der Seuchenfreiheit in einem Kompartiment möglich

Tritt eine Fischseuche in einem von der Umgebung unabhängigen Kompartiment der Kategorie I (das sind bei uns die Quellwasserbetriebe der Kategorie I) auf, so kann der Schutzgebiet-Status sofort wiedererlangt werden, wenn die Anlage geleert, gereinigt und desinfiziert wird und dann mehr **als 6 Wochen leer** steht und der Neubesatz mit Fischen aus Kategorie I erfolgt. Andernfalls ist zur Wiedererlangung der Seuchenfreiheit eine Überwachung nach Modell A oder B (siehe oben) notwendig.

Diagnosemethoden

Nach dem neuen Diagnosehandbuch ist für die Diagnose von VHS und IHN neben der **Zellkultur** auch die **RT-qPCR** (Polymerase-Kettenreaktion) zulässig. Dadurch verkürzt sich die Dauer der Untersuchung erheblich (Zellkultur: 2-3 Wochen, RT-qPCR: ca. 2 Tage).

Die Koi-Herpesvirus-Infektion (KHV-I)

In Anhang I, Teil 2 des Diagnosehandbuches Aquakultur finden sich die Bestimmungen zur Diagnose, Überwachung und Bekämpfung der Koi-Herpesvirus-Infektion (KHV-I). Das Koi-Herpesvirus (KHV) ist ein für Koi-Karpfen und Nutz- bzw. Wildkarpfen (**Cyprinus carpio**) höchst ansteckendes Virus, welches die sogenannte „Koi-Seuche“ verursacht.

KHV-I = Koi-Herpesvirus-Infektion

Symptome: Erkrankte Fische stehen teilnahmslos unter der Wasseroberfläche, fressen nicht und leiden an Atemnot. Auffallend sind eingesunkene Augen, sowie Veränderungen der Haut (Abschleimen, Hautgeschwüre, siehe Titelbild) und Kiemennekrosen (Gewebsuntergang).

Verlauf: Erkrankungen und Verluste durch KHV treten vorwiegend bei Wassertemperaturen über 17 °C auf, es sind aber auch Ausbrüche bei niedrigeren Wassertemperaturen beschrieben. Die Inkubationszeit (Zeitraum zwischen Ansteckung und Ausbruch der Krankheit) liegt zwischen 7 bis 21 Tagen (abhängig von der Wassertemperatur).

Die KHV-Erkrankung verläuft seuchenhaft. Verluste bis zu 100 % eines Bestandes sind möglich.

Infokasten 3: Basisinformationen zur Koi-Herpesvirus-Infektion

Abbildung 3: Eingesunkene Augen und Kiemennekrosen bei einem Karpfen mit KHV-I (Bild: Dr. Böttcher, TSK Sachsen)

Anforderungen an Gesundheitsuntersuchungen, Probenahme und Diagnostik bei der Koi-Herpesvirus-Infektion (KHV-I)

Die gezielte Überwachung und Probenahme soll erfolgen, wenn die Wassertemperatur seit mindestens 2 Wochen mehr als 15 °C beträgt. Alternativ kann eine Teilpopulation beim Umsetzen von der Winterung in Sommerteiche zurückgehalten werden, die dann separat gehältert wird, bis die Wassertemperatur 15 °C oder mehr erreicht hat, oder die Probenahme soll 24 - 72 h nach Abfischung oder Handling erfolgen. Sind bei der risikoorientierten Tiergesundheitsüberwachung mehrere Untersuchungen pro Jahr erforderlich, so sollten die Intervalle zwischen den Untersuchungen so lang wie möglich sein.

Die allgemeinen Anforderungen für die Untersuchung und die Auswahl von Fischen zur Probenahme entsprechen den Anforderungen für VHS und IHN in Anhang I, Teil 1 des Diagnosehandbuches, ebenso die Vorgaben für die Erlangung und Erhaltung der Seuchenfreiheit. Für den Nachweis der KHV-I müssen immer **Karpfen oder Koi-Karpfen** (*Cyprinus carpio*) bzw. Karpfenhybriden beprobt werden. Die Diagnosemethode für die Erlangung und Erhaltung der Seuchenfreiheit ist die **qPCR**, es fallen jedoch **deutlich höhere Laborkosten** an als bei VHS und IHN, da maximal 2 Fische gepoolt werden dürfen (d. h. pro Untersuchung fallen mindestens 15 Probenpools an, im Gegensatz zu 3 Probenpools à 10 Fische bei den Forellenseuchen) Für den Besatz nach Tilgung sind für die Erlangung der Seuchenfreiheit Fische aus Betrieben der Kategorie II möglich, da es noch nicht ausreichend Schutzgebiete der Kategorie I für KHV gibt (Übergangsfrist bis 31.12.2020).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das neue Diagnosehandbuch Aquakultur neue Möglichkeiten und neue Herausforderungen mit sich bringt.

Lange erwartet wurden einheitliche Vorgaben für die Untersuchung auf das Koi-Herpesvirus. Neu sind hierbei die Vorgaben zur Erlangung der Seuchenfreiheit bzgl. Koi-Herpesvirus. Allerdings ist die Erlangung der Seuchenfreiheit eine sehr kostspielige Angelegenheit.

In Bezug auf VHS und IHN ist die Erlangung der Seuchenfreiheit nun rascher möglich, da kürzer und zudem beim Überwachungszeitraum von 2 Jahren (Modell B) mit geringeren Probevolumina untersucht werden muss. Endlich ist auch die PCR neben der Zellkultur eine von der EU zugelassene Untersuchungsmethode. Insbesondere bei epidemiologischen Untersuchungen oder im Verdachtsfall kann man rasch Abklärung schaffen und vermeidet so lange Sperrfristen für Aquakulturbetriebe.

Quellwasserbetriebe können nach einem Seuchenausbruch sofort wieder die Kategorie I erlangen, ohne sich einem mehrjährigen Untersuchungsprogramm zu unterziehen. Andererseits gibt es strenge Auflagen für die Tilgung einer Seuche mit verpflichtenden Untersuchungen aller Aquakulturbetriebe im Sperrgebiet und Stilllegungszeiten, die für die Aquakulturbetriebe belastend sein können.

Die neue Gesetzgebung der EU zeigt wieder deutlich, dass die Vermeidung der Einschleppung von Fischseuchen die höchste Priorität im Aquakulturbetrieb haben muss.