



MIDORI

fragt nach

Das Thema KHV beschäftigt schon seit Jahren jeden Koihalter. Nach wie vor scheint eine gewisse Unsicherheit vorhanden, wie man mit diesem Virus umgehen soll. Im Gespräch mit Dr. Michael Ulbrich und Dr. Jana Beikert von Tauros Diagnostik haben wir Informationen über den aktuellen Stand erhalten.

das Interview führte Arno R. Pozar

Tauros Diagnostik ist ein wissenschaftlicher Arbeitsbereich im Institut für Innovationstransfer an der Universität Bielefeld. Dieses Speziallabor ist in der Lage den direkten Nachweis von krankheitsverursachenden Mikroorganismen zu erbringen. Schon seit einigen Jahren können sie mittels der auch in der Humanmedizin bewährten PCR-Technologie das Koi-Herpes-Virus nachweisen. Koihandel als auch Privatpersonen lassen ihre Koi dort untersuchen.

Frau Dr. Beikert und Herr Dr. Ulbrich, erklären Sie bitte kurz, was das Koiherpesvirus ist und was es bewirkt.

Das Koiherpesvirus ist der Erreger der Koiseuche und befällt Koi und Nutzkarpfen. Wie alle Viren kann sich auch das Koiherpesvirus nicht selbstständig vermehren, da ihm ein eigener Stoffwechsel fehlt. Die vom Virus befallenen Fischzellen werden deshalb so umprogrammiert, dass in ihnen neue Viruspartikel produziert werden, was letztendlich zum Tod der Zelle führt.

Seit wann ist dieses Virus in Deutschland bekannt?

Seit 1997 wurden aus verschiedenen europäischen Ländern (Deutschland, England, Niederlanden), Israel und den USA Massensterben von Koi und Karpfen mit ähnlichen, aber bis dahin nie beobachteten klinischen Symptomen gemeldet. Als Ursache wurde damals schon eine Virusinfektion vermutet, dennoch gelang es erst im Jahre 2000 einer amerikanischen Forschungsgruppe (HEDRIK et al.) ein fischspezifisches Herpesvirus nachzuweisen.

Wie hoch ist die Gefahr, die vom Koiherpesvirus ausgeht in bezug auf Sterblichkeitsrate und Ansteckungsgefahr?

Das Virus besitzt eine große Ansteckungskraft (Infektiosität) und kann in Einzelfällen Verluste von bis zu 100 % verursachen. Insbesondere während der warmen Jahreszeit und einer Wassertemperatur von über 18 °C treten die höchsten Sterblichkeitsraten auf. Eine besondere Gefahr geht von latent infizierten Fischen (Carrierfischen) aus. Äußerlich sind die Fische völlig gesund, sie können aber in Stresssituationen Viruspartikel ausscheiden und andere Tiere anstecken.

Angenommen ein Koi ist ein so genannter Carrier, also Träger des Virus. Unter welchen Begleitumständen kann es zum Ausbruch mit schweren Krankheitsbildern kommen?

Letztendlich kann jede Form von Stress eine Reaktivierung des Virus zur Folge haben. Hierzu zählen vor allem belastende Umwelt- und Haltungsbedingungen wie z. B. der Transport der Tiere, die Wasserqualität oder die Besatzdichte. Häufig können wir aber auch einen erneuten Ausbruch im Zuge des Abblaus der Fische beobachten. Ein sicheres Stressmodell, das eine Vorhersage für einen KHV-Ausbruch erlaubt, existiert leider bisher nicht.

Wie kann man als Privatperson feststellen, ob der eigene Bestand infiziert ist?

KHV infizierte Tiere zeigen im Anfangsstadium zahlreiche Verhaltensstörungen. Die Tiere sondern sich ab, liegen regungslos am Boden oder stehen apathisch am Zulauf. Zusätzlich leiden die Tiere unter Appetitverlust, zeigen Symptome von Notatmung, teilweise ist der Fluchtrefflex deutlich eingeschränkt. Das klinische Bild ist geprägt durch massive Schleimhautablösungen, dementsprechend fühlt sich die Haut rau und trocken an, ähnlich wie wenn man über

Sandpapier streicht. Im weiteren Verlauf kommt es zur Verschleimung und Schwellung der Kiemen bis hin zum Absterben ganzer Kiemenbereiche (Kiemennekrose). Da je nach Umweltbedingungen oder Krankheitsstadium die Symptomatik stark variieren kann, muss der Verdacht durch eine labortechnische KHV-Analyse in jedem Fall bestätigt werden.

Was empfehlen Sie bei einem positiven Befund?

Erst einmal müssen alle erkrankten Fische abgefischt werden. Wie mit Tieren umgegangen werden soll, die eine KHV-Infektion überlebt haben, ist nicht einfach zu entscheiden und richtet sich vor allem danach, ob wir über Hobbyisten oder Händler sprechen. Da rechtliche Vorgaben fehlen und Tierschutzaspekte zum tragen kommen, sollten Hobbyisten und Koihalter individuell entscheiden, keinesfalls sollten aber die Fische weitergegeben werden oder in den freien Handel gelangen. Das Risiko, dass sich Neuzukäufe dann aber über den Altbestand infizieren, ist enorm groß.

Für kommerzielle Fischzuchten oder Händler sollte immer eine Bestandssanierung im Vordergrund stehen. Aus tierseuchenhygienischer Sicht sollte hier eine Tötung der Tiere erfolgen. Eine Trockenlegung der Teiche und aller wasserführenden Anlageteile sowie eine Desinfektion aller Gerätschaften mit DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie) gelisteten Desinfektionsmitteln ist erstrebenswert. Alternativ kann die Anlage auch für mindestens 3 Monate fischfrei gehalten werden, bzw. auf die Wasseroberfläche Brandkalk ausgebracht werden, so dass ein pH-Wert von über 12 für drei bis fünf Tage aufrechterhalten bleibt.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, seinen Bestand zu infizieren? Geschieht das ausschließlich über Neuzugänge, über Vogelflug oder besteht auch die Gefahr, schon infizierte Koi in seinem Teich zu haben, ohne dass man es merkt?

Die größte Gefahr geht von Neuzukäufen aus infizierten Fischbeständen bzw. von Carrierfischen aus. Unabdingbar ist in diesem Zusammenhang die Einhaltung eines mehrstufigen Sicherheitssystems wie es auch der Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe (ZZF) seinen Mitgliedern empfiehlt.

1. Kaufen Sie nur bei Händlern Ihres Vertrauens und fragen Sie gezielt nach den aktuellen Nachweisen der KHV-Analysen für den Bestand, aus dem Sie die Tiere erwerben möchten. Gewissenhafte Händler lassen diese KHV-Tests regelmäßig durchführen. Haben Sie Zweifel an der Zuordnung der Befunde zu den gezeigten Tieren, sehen Sie von dem Kauf ab.
2. Nach dem Erwerb der Fische sollte sich, wenn möglich, eine 4–6 wöchige Quarantäne bei Wassertemperaturen zwischen 20 °C–26 °C anschließen. In dieser Zeit sollten die Tiere aufmerksam beobachtet werden bzw. können optional ein oder zwei Pilotfische aus dem Altbestand dazu gesetzt werden.
3. Zum Ende der Quarantäne sollte eine reiskorngroße Kiemenprobe zur KHV-Analyse mittels der PCR-Technologie untersucht werden, wie sie bei Tauros Diagnostik durchgeführt wird.

Nach heutigem Wissensstand ist vom Erwerb immunisierter Fische bzw. von Koi, die eine KHV-Infektion überstanden haben, abzuziehen, da bis heute nicht abschließend geklärt ist, ob diese Tiere das Virus noch in sich tragen und es unter bestimmten Voraussetzungen auf andere Fische übertragen können.

Grundsätzlich ist auch die Übertragung durch Wassergeflügel möglich, hierfür muss allerdings ein vorrangegangener unmittelbarer Kontakt zum Virus stattgefunden haben.

Mit Schleim kontaminierte Gerätschaften (Kescher, Behälter) und Personen (z. B. Hände, Schuhe) stellen eine zusätzliche Gefahr dar.

Kann man dem Handel trauen, wenn er behauptet, KHV-freie Koi zu haben?

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser, eine Panikmache ist aber sicherlich nicht angebracht. Verantwortungsbewusste Zierfischhändler lassen bereits seit 2003 ihre importierten Koi stichprobenartig auf das Koiherpesvirus untersuchen. Gegenüber dem Kunden ist die Transparenz in Bezug auf die durchgeführten KHV-Analysen in der Regel gegeben. Weiterhin werden in den Erzeugerländern KHV-Analysen durchgeführt. Zur Vollständigkeit muss aber an dieser Stelle erwähnt werden, dass es bisher leider keinerlei Vorgaben bezüglich der Probennahme und der Analyseverfahren gibt.

Eine 100 % Sicherheit existiert deshalb nicht. Dies liegt zum Einen an den bisherigen Testsystemen zum Anderen aber auch an dem Virus selbst. Herpes Viren (griech. Herpes = schleichend) besitzen die unangenehme Eigenschaft, sich in bestimmten Geweben/Organen zu »verstecken« und nur phasenweise in Erscheinung zu treten.

KHV ist inzwischen ein weltweites Problem geworden. Arbeiten die unterschiedlichen Forschungsinstitute gemeinsam? Ich will sagen, findet ein Austausch der Erkenntnisse auf internationaler Ebene statt? Ich kann mir vorstellen, dass dies mit Japan wahrscheinlich eher schwierig ist. Auch aus Israel, ebenfalls ein großes Koizüchterland, hört man in regelmäßigen Abständen von vermeintlichen Lösungen.

Ich kann hier nur für unser Institut sprechen. Wir arbeiten im Austausch mit dem deutschen KHV-Referenzlabor auf der Insel Riems (Friedrich Löffler Institut, ehem. Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere) zusammen. Neue Erkenntnisse und Analysemethoden können wir somit direkt mit den dortigen Mitarbeitern besprechen und umsetzen. Ein Erfahrungsaustausch ist in der molekularen Biomedizin unabdingbar und notwendige Voraussetzung für die Etablierung von aussagekräftigen Diagnostiken.

Leider wurde ein von uns initiiertes europäisches Forschungsantrag mangels finanzieller Mittel nicht bewilligt. In Zusammenarbeit mit dem Department of Pathology der Hebrew University von Jerusalem, dem Unternehmen Kovax Lmd. und dem Friedrich Löffler Institut sollten neue und sichere diagnostische Tests zum Nachweis von latent infizierten Koi entwickelt werden.

Ist in naher Zukunft mit wirksamen Mitteln oder Behandlungen zu rechnen, um das Virus in den Griff zu bekommen? Laufen schon Untersuchungen dazu?

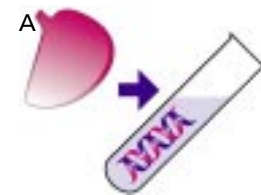
Eine medikamentöse Behandlung gegen das Koiherpesvirus ist bisher nicht bekannt. Die schrittweise Erhöhung der Wassertemperatur auf 32 °C für ca. 30 Tage therapiert (immunisiert) zwar erkrankte Fische, allerdings sind diese Tiere dann latent mit dem Virus infiziert. Zur Zeit wird in verschiedenen Ländern intensiv nach neuen Nachweismethoden und Vaccinen (Impfmitteln) geforscht.

Auf politischer Ebene werden derzeit gesetzliche Bestimmungen erarbeitet, die zur Eindämmung des Virus führen sollen. Es ist davon auszugehen, dass in Zukunft auch europäische Gesetzesentwürfe zur Sanierung verseuchter Betriebe und zur Schaffung von seuchenfreien Betrieben/Gebieten vorgestellt werden. Hierfür muss die Wissenschaft aber die nötigen Voraussetzungen schaffen.

Sie arbeiten in der Diagnostik mit der PCR-Methode. Können Sie diese Methode kurz erklären und den Vorteil gegenüber anderen Verfahren nennen?

Die PCR-Technologie (Polymerase-Chain-Reaction) arbeitet praktisch wie ein molekularer DNA-Fotokopierer, in dem bestimmte Abschnitte des Erbguts des Virus vervielfältigt werden (siehe Abb. A–E).

- Die Virus-DNA-(Erbinformation des Virus) wird z. B. aus dem befallenen Kiemengewebe isoliert.
- Der virale DNA-Doppelstrang wird unter großer Hitze (95 °C) voneinander getrennt.
- Sogenannte Primer (Startermoleküle) lagern sich bei Temperaturen zwischen 40 °C und 60 °C an die Einzelstränge an.
- Eine Erhöhung der Temperatur (72 °C) aktiviert ein Enzym (Polymerase), das an den Enden der Startermoleküle mit der Verlängerung der DNA-Einzelstränge beginnt, bis wieder ein Doppelstrang vorliegt.
- Durch die ständige Wiederholung (Ketten-Reaktion) der Schritte B bis D können binnen weniger Stunden viele Millionen von Kopien eines einzelnen Virusabschnittes erzeugt werden und damit auch geringste Virussspuren nachgewiesen werden.



Die PCR-Technologie ist damit äußerst spezifisch, sehr sensitiv und für eine schnelle und sichere Diagnose wissenschaftlich anerkannt.

In unserem Labor werden im Rahmen

der Qualitätssicherung dennoch routinemäßig immer zwei voneinander unabhängige KHV-Tests durchgeführt (hierbei werden zwei verschiedene Abschnitte des Virusgenoms nachgewiesen).

Was ist zukünftig eigentlich zu erwarten? Hat der deutsche Gesetzgeber schon reagiert, um der Verbreitung Einhalt zu gebieten. Wie wir bei der Vogelgrippe oder der Schweinepest gesehen haben, ist man doch zu teilweise recht drastischen Maßnahmen bereit.

Mit der Änderung der tierseuchenrechtlichen Verordnung vom 20. Dezember 2005 wurde die Anzeigepflicht für die Koiseuche erlassen, die am 24. Dezember 2005 in Kraft trat, übrigens ein Alleingang der Bundesrepublik. Dementsprechend musste ein positiver KHV-Befund von unserem Institut dem zuständigen Veterinäramt mitgeteilt werden, der Tierhalter war ebenfalls dazu verpflichtet. Eine Bekämpfungsvorschrift gemäß einer erlassenen Verordnung, wie sie bei anderen Tierseuchen üblich ist, existierte aber nicht, so dass die zuständige Behörde von Fall zu Fall entscheiden konnte. Am 24. Mai 06 kamen allerdings die Tierseuchenreferenten der Länder überein, zunächst wieder von einer Anzeigepflicht bei Zierfischen und damit auch von Koi abzusehen und die Anzeigepflicht auf Nutzkarpfen zu beschränken.

Unabhängig davon, legen wir den Groß- und Einzelhändlern nahe im Falle eines KHV-Ausbruchs, das Vorgehen mit dem zuständigen Amtstierarzt abzustimmen.

Warum entsteht so ein tödlicher Virus? Bei der extrem hohen Mortalitätsrate würde sich das Virus die eigene Lebensgrundlage zerstören. Oder lebt das Virus auch in anderen Organismen ohne tödliche Folgen?

Evolutionär betrachtet, entstehen immer wieder neue Lebewesen, die zum Teil »sinnlose« Mutationen in sich tragen. Als solches könnte man auch ein Virus betrachten (Viren sind streng genommen eigentlich keine Lebewesen), welches eine so hohe Mortalitätsrate aufweist, dass es sich selbst der Lebensgrundlage beraubt. Das sind dann Zweige in der Evolution, die verhältnismäßig schnell aussterben. So geradlinig verhält es sich im Falle von KHV aber nicht. Wir wissen heute, dass es andere Fische gibt, die ebenfalls mit KHV infiziert werden können, aber nicht daran erkranken. D. h., diese Fische (z. B. Goldfische) tragen das Virus in sich, zeigen dabei allerdings keinerlei Symptome. Sie bergen somit das Risiko zum Überträger (Vektoren) von KHV zu werden, ähnlich wie Koicarrier.



Diplom Biologe Dr. Michael Ulbrich



Tauros Diagnostik weitere Leistungen

- Durchführung von KHV-Vorträgen
- DNA-Test für verschiedene Fischkrankheiten: z. B. Rotmaulseuche der Forellen, Furunkulose usw.
- mikrobiologische, physikalisch/chemische Wasseranalyse (Keimzahlbestimmung, Aeromonaden, Pseudomonaden, Enterobakterien)
- DNA-Geschlechtsbestimmung von Vögeln aus Federn
- DNA-Test Borreliose direkt aus Zecken u.a.



Bogensiebfilter

Klares Wasser
ohne Bürsten
ohne Schwämme



Profi Schlammsauger
mit Vor- und Nachfilter



Handelsvertretung Horst Trenz
Gruissem 18, 41516 Grevenbroich
Tel: 02182/886003, Fax: 02182/886004
eMail: Info@bofitec.de
www.bofitec.de



Diplom Biologin Dr. Jana Beikert

Inwiefern schützen die deutschen bzw. europäischen Gesetze den Verbraucher bzw. den Handel?

Einzelhändler und auch Großhändler müssen, wenn sie nachweislich KHV infizierte Koi verkaufen, mit Gewährleistungsansprüchen rechnen, d. h., dem Käufer muss dann ein Ersatz in Form einer Nachlieferung gestellt werden. Falls ein infizierter Koi einen gesunden Bestand ansteckt, drohen darüber hinaus Schadensersatzansprüche aus sogenannten Mangelfolgeschäden. Diese können u. U. schon geltend gemacht werden, wenn der Händler fahrlässig gehandelt hat, also seine Sorgfaltspflicht in Bezug auf Quarantäne und KHV-Tests verletzt hat.

Wie ist Ihre persönliche Einschätzung, wohin geht die Reise? Ist die Zukunft der privaten Koihaltung gefährdet?

Die private Koihaltung wird in Zukunft sicherlich nicht durch KHV derart gefährdet sein, dass sie zum Erliegen kommt. Das wäre absolute Panikmache. Egal, ob man mit einer »Durchseuchungspolitik« oder »Schwarz/Weiß-Trennung« an die Problematik herangeht, wir werden in den nächsten Jahren mit KHV leben müssen. Ich denke es ist wichtig, wie generell in der Tierzucht, dass der Trend dahin geht, dass die Tiere artgerecht gehalten werden. Denn nur so ist es möglich, gesunde und immunstarke Tiere zu züchten und zu halten. Man darf bei der ganzen KHV-Problematik nicht vergessen, dass täglich wesentlich mehr Koi an z. B. bakteriellen Infektionen sterben als an KHV. Aus diesem Grund bieten wir unseren Kunden auch eine mikrobiologische Analyse ihres Wassers an. Ein hoher Keimdruck und das vermehrte Auftreten von krankheitsverursachenden Bakterien wie z. B. Aeromonaden und Pseudomonaden führen immer zu Wundinfektionen. Fleckenartige Hautrötungen, Ablösung der Schuppen und schwere Entzündungen sind die Folge. Nur zu oft werden dann ausschließlich die Symptome behandelt aber nicht nach den Ursachen im biologischen Kreislauf gesucht. Letztendlich trägt jeder Koihalter die Verantwortung für seine Fische selbst und einem gewissen Risiko ist er stets ausgesetzt. Wie hoch das allerdings ist, bestimmt er zu einem sehr großen Teil selbst.

Wir danken für das aufschlussreiche Gespräch.



Japanische Gärten

Planung, Anlage und Pflege Japanischer Gärten und Koiteiche

Vogel GmbH • Japanische Gärten • Bayreuther Str. 43 • 95500 Heinersreuth
Tel. 09 21 - 4 32 03 • 01 72 - 8 53 90 51

Ab dem 01.07.2006 ist unser japanischer Schaugarten für Sie geöffnet.

