

Übertragung des Koi-Herpesvirus vom Laichkarpfen zur Brut?

Verena Jung-Schroers¹, Thomas Kirsch¹, Mikolaj Adamek¹, Dieter Steinhagen¹, Grit Bräuer², Kerstin Böttcher², Gerd Füllner³, Sebastian Grosser³

¹Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Abteilung Fischkrankheiten und Fischhaltung

²Sächsische Tierseuchenkasse, Fischgesundheitsdienst

³Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

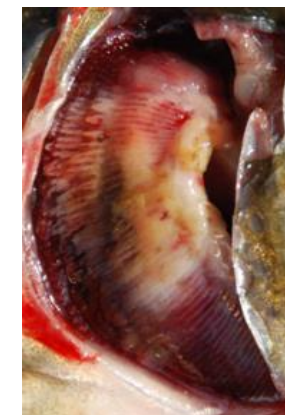


Europäische Union

Europäischer Meeres- und
Fischereifonds **EMFF** 2014-2020

Einleitung

- Infektionen von Karpfen mit dem Cypriniden Herpesvirus 3 (auch Koi-Herpesvirus, KHV) führen seit ca. 10 Jahren in Sachsen zu erheblichen Verlusten in Fischzuchten
- Besonders betroffen sind Betriebe in der Oberlausitz; trotz Methoden zur Fischseuchenbekämpfung keine zufriedenstellende Eindämmung
- Überlebende Fische sind lebenslang Virusträger und können die Infektion verbreiten
- Latent infizierte Laichfische könnten die Infektion an ihre Brut weitergeben
 - Aus Gründen der Fischseuchenbekämpfung sollten solche Bestände gemerzt werden
- Dagegen spricht:
 - Wertvolle, regional angepasste Karpfenherkünfte würden verloren gehen
 - Nach einem KHV-Ausbruch überleben idR. die Karpfen mit der geringsten Empfänglichkeit gegen das Virus: Nachkommen sind möglicherweise ebenfalls weniger empfänglich



Projekt „Untersuchung zur Risikobewertung der Übertragung des Koi-Herpesvirus durch Laichkarpfenbestände“

Fragestellungen:

- Sind die Laichfischbestände in Betrieben der ehemaligen Kategorie V („Seuchenbetrieb“) latent mit KHV infiziert?
 - Falls ja, ist bei diesen Karpfen das Virus auch in Eiern und Spermien nachweisbar?
 - Falls ja, findet eine Infektion der Brut dieser latent infizierten Laichfische statt?
-
- Sind die Nachkommen latent infizierter Karpfen weniger empfänglich für eine KHV-Infektion?

Material und Methoden - Teil 1

- Untersuchung von Karpfen aus zwei Betrieben der ehemaligen Kategorie V (Betrieb A und B) in den Jahren 2020 und 2021
- Markierung der Laichfische mittels Transponder während der Körung
- Entnahme von Kiemen- und Blutproben
- Nach dem Ablachen Entnahme von Ei- und Spermaproben
- Entnahme von befruchteten Eiern aus den Laichkammern
- Untersuchung aller Proben mittels qPCR auf KHV-Genomsequenzen



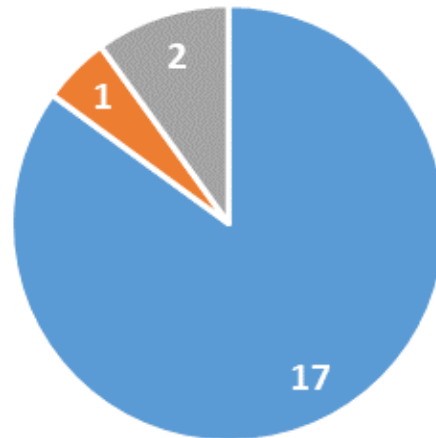
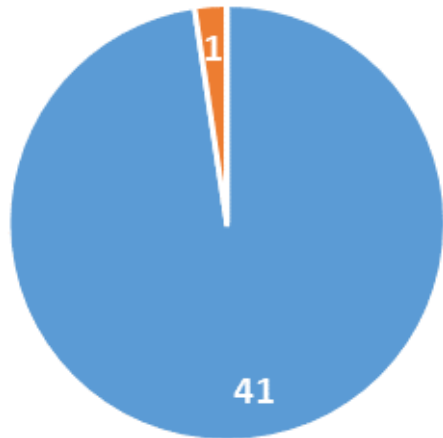
Sind die Laichfischbestände in Betrieben der ehemaligen Kategorie V („Seuchenbetrieb“) latent mit KHV infiziert?



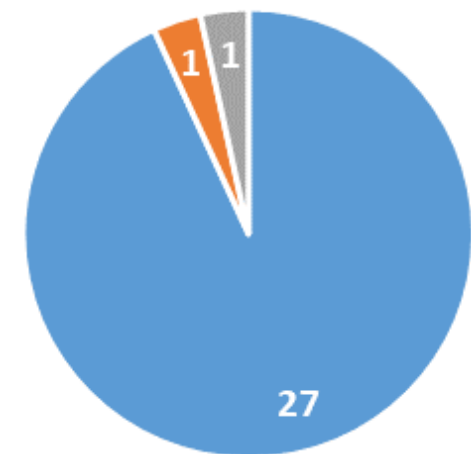
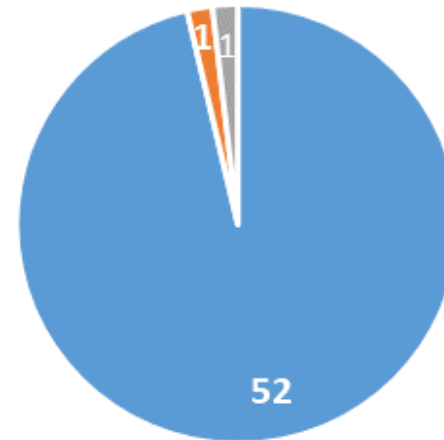
Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen aus Betrieb A

Betrieb A

Abfischung 2020



Abfischung 2021

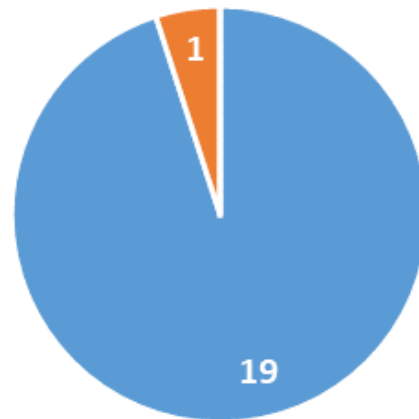
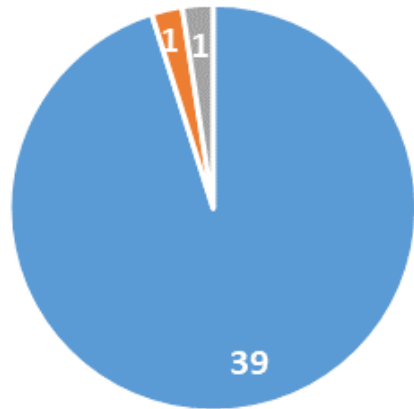


■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

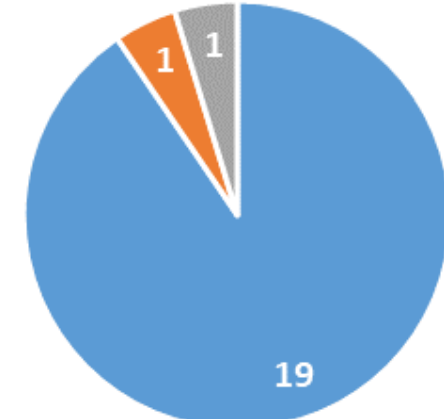
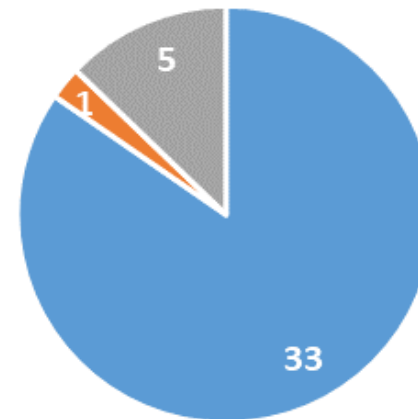
Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen aus Betrieb B

Betrieb B

Abfischung 2020



Abfischung 2021



■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

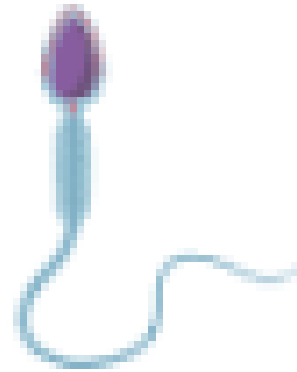
Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen

- In beiden Betrieben konnten bei wenigen männlichen und weiblichen Fischen in beiden Jahren **Virusgenomsequenzen** im Kiemengewebe **nachgewiesen** werden
 - Die Karpfenbestände sind **latent mit KHV infiziert**
- Bei der Mehrzahl der Karpfen lag eine **sehr geringe Viruslast** vor, die nicht in jedem Fall durch eine molekularbiologische Untersuchung einer Kiemenprobe entdeckt werden konnte

Ist bei latent infizierten Karpfen das Virus auch in Eiern und Spermien nachweisbar?



eggs



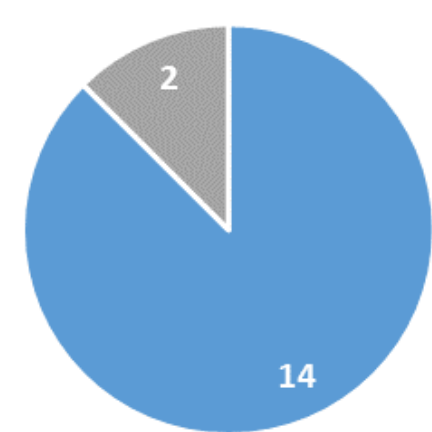
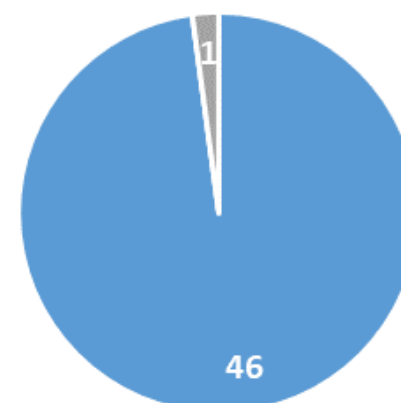
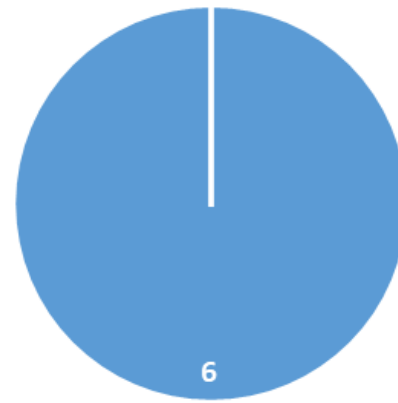
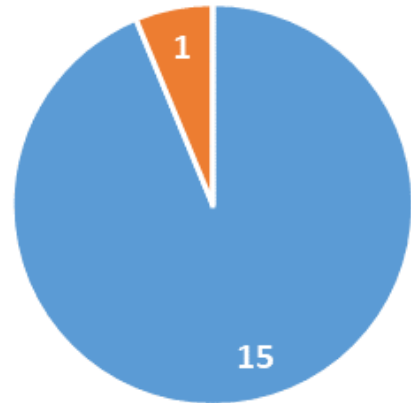
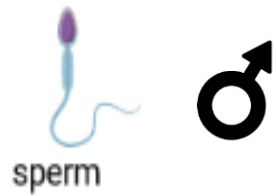
sperm

Ergebnisse: Untersuchungen der Ei- und Spermienproben aus Betrieb A

Betrieb A

Abfischung 2020

Abfischung 2021



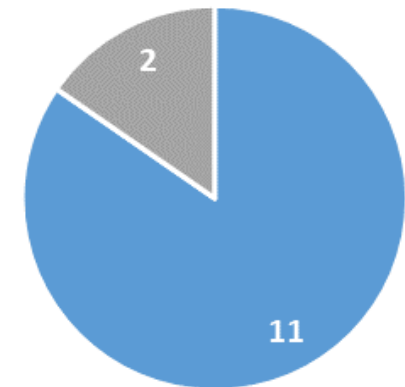
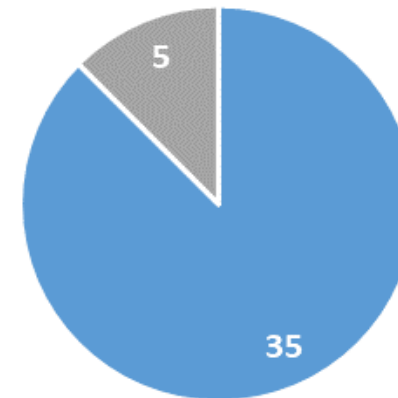
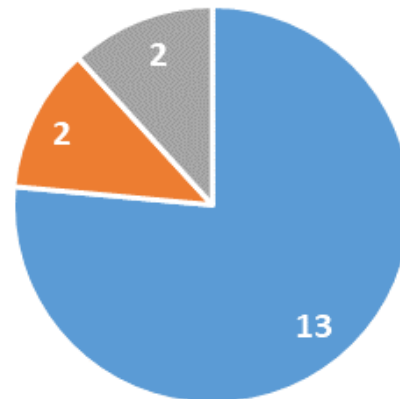
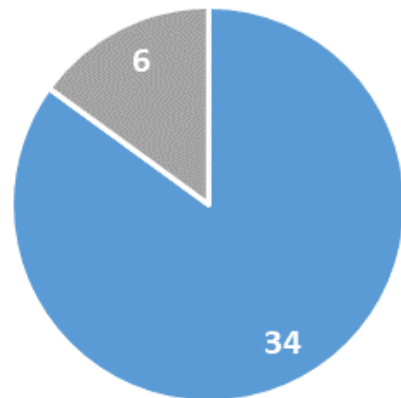
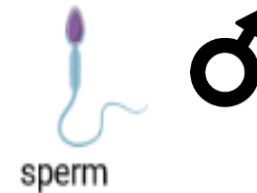
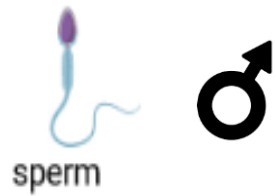
■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

Ergebnisse: Untersuchungen der Ei- und Spermienproben aus Betrieb A

Betrieb B

Abfischung 2020

Abfischung 2021

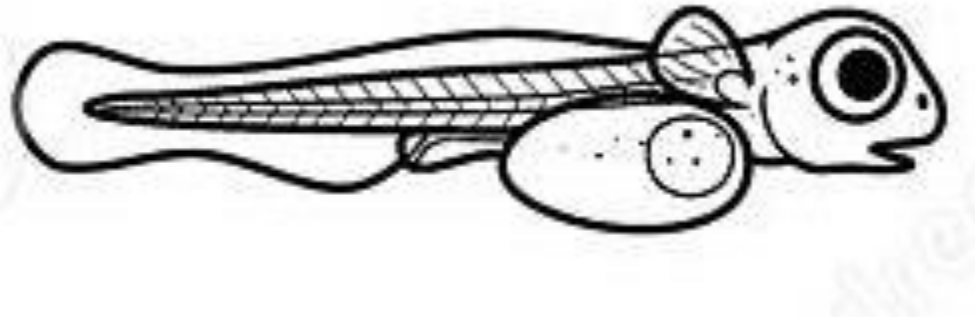


■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen

- Aus wenigen Ei- und Spermienproben beider Betrieben konnten idR. sehr wenige **Virusgenomsequenzen nachgewiesen** werden
- Sicherer Nachweis nur in einer Spermprobe aus Betrieb A und zwei Eiprobe aus Betrieb B

Findet eine Infektion der Brut der latent infizierten Laichfische statt?



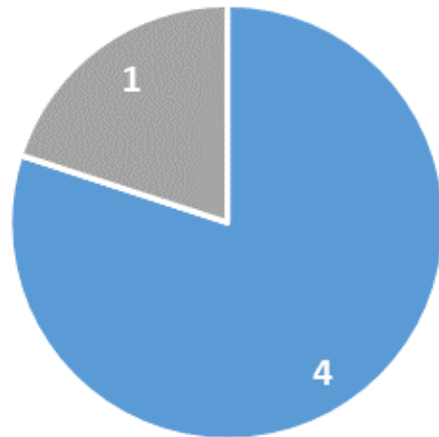
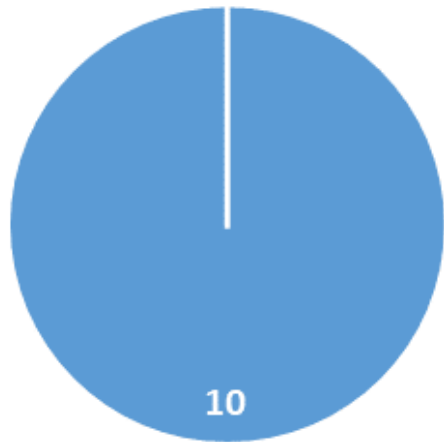
Ergebnisse: Untersuchungen der befruchteten Eier

Betrieb A

Abfischung 2020



Abfischung 2021

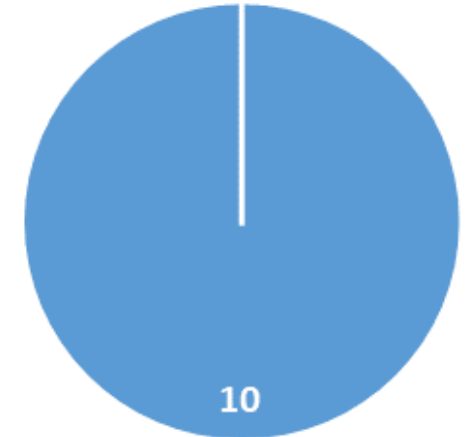
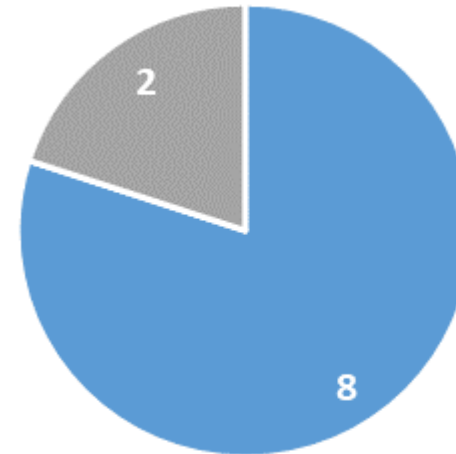


Betrieb B

Abfischung 2020



Abfischung 2021



■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen

- Aus befruchteten Eiern beider Betrieben konnten nicht sicher **Virusgenomsequenzen nachgewiesen** werden
- Fraglicher Nachweis nur in insgesamt drei der untersuchten 35 Proben
- Es konnte nicht abschließend ermittelt werden, ob es sich um eine oberflächliche Kontamination oder um eine tatsächliche vertikale Infektion handelt

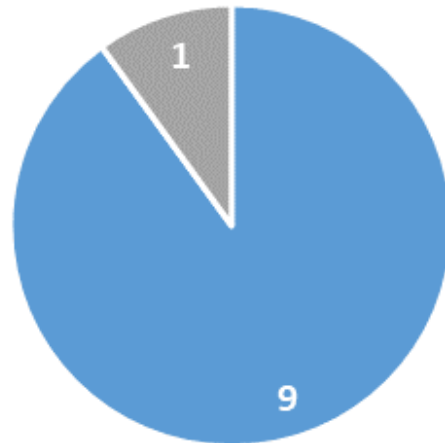
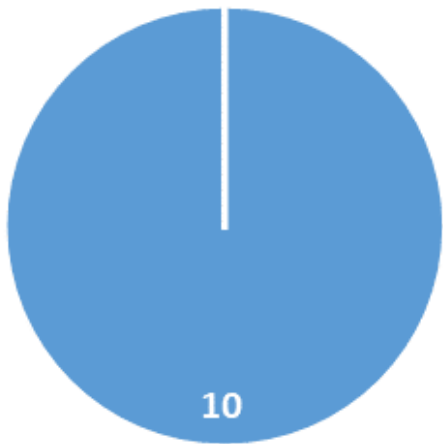
Ergebnisse: Untersuchungen der geschlüpften Larven

Betrieb A



Abfischung 2020

Abfischung 2021

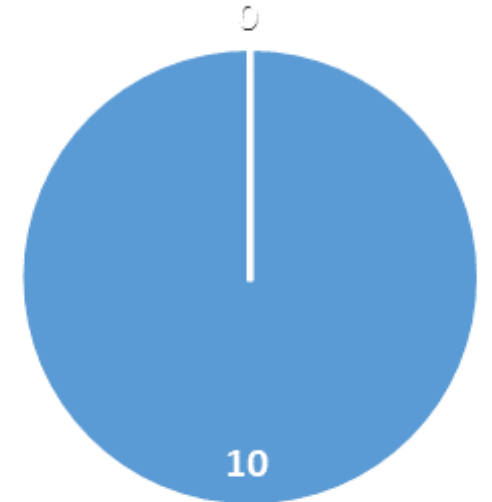
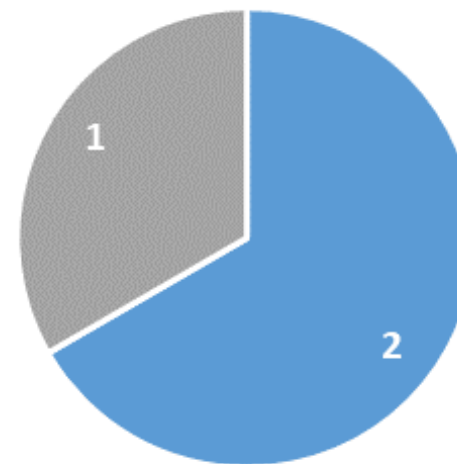


Betrieb B



Abfischung 2020

Abfischung 2021

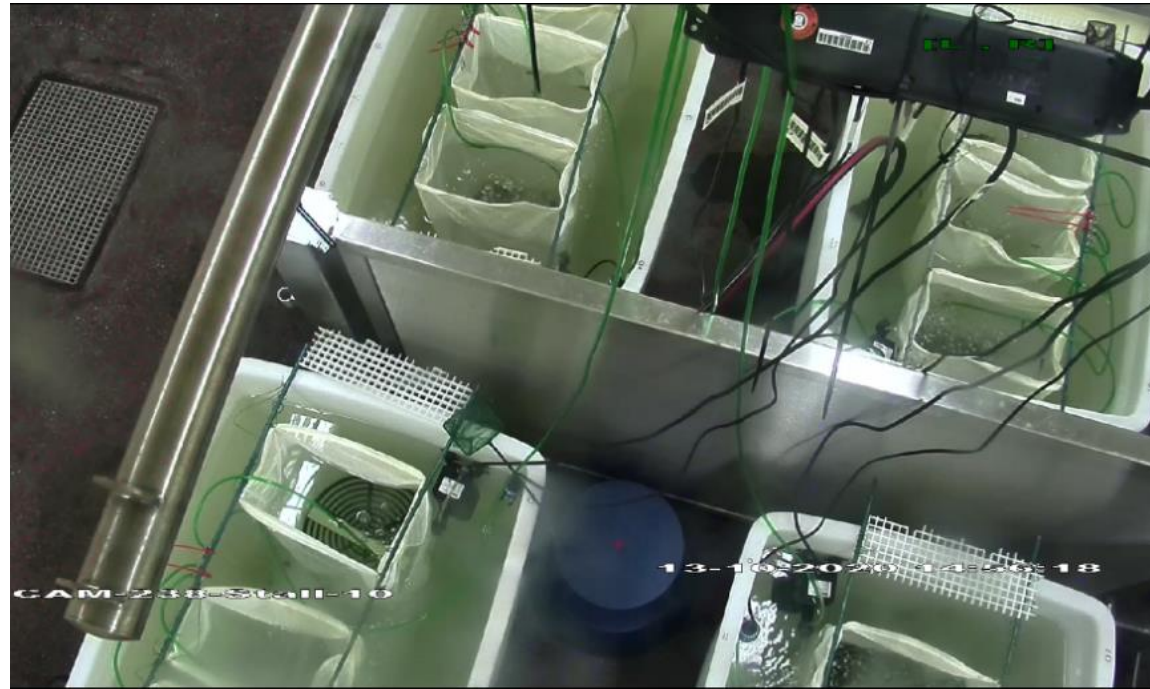


■ Nicht Nachweisbar ■ Infiziert ■ Fraglich

Ergebnisse: Untersuchungen der Kiemenproben der Laichkarpfen

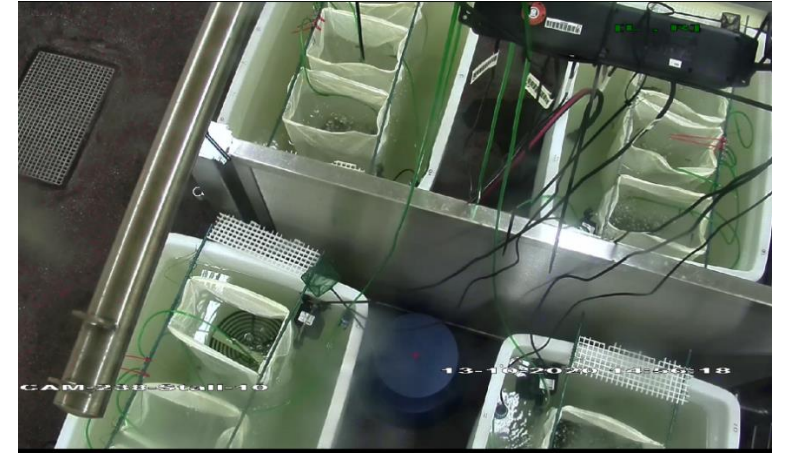
- Aus geschlüpften Larven beider Betrieben konnten **nicht sicher Virusgenomsequenzen nachgewiesen** werden
 - Fraglicher Nachweis nur in insgesamt zwei der untersuchten 33 Proben
 - Bei vorgestreckten Karpfen und allen im weiteren Projektverlauf untersuchten Nachkommen wurden keine KHV-spezifischen Genomsequenzen detektiert
- Brut von latent infizierten Laichkarpfen scheint zu KHV-freien Satzkarpfen aufgezogen werden zu können
 - Die Fische sind jedoch weiterhin für eine KHV-I empfänglich

Sind die Nachkommen latent infizierter Karpfen weniger empfänglich für eine KHV-Infektion?

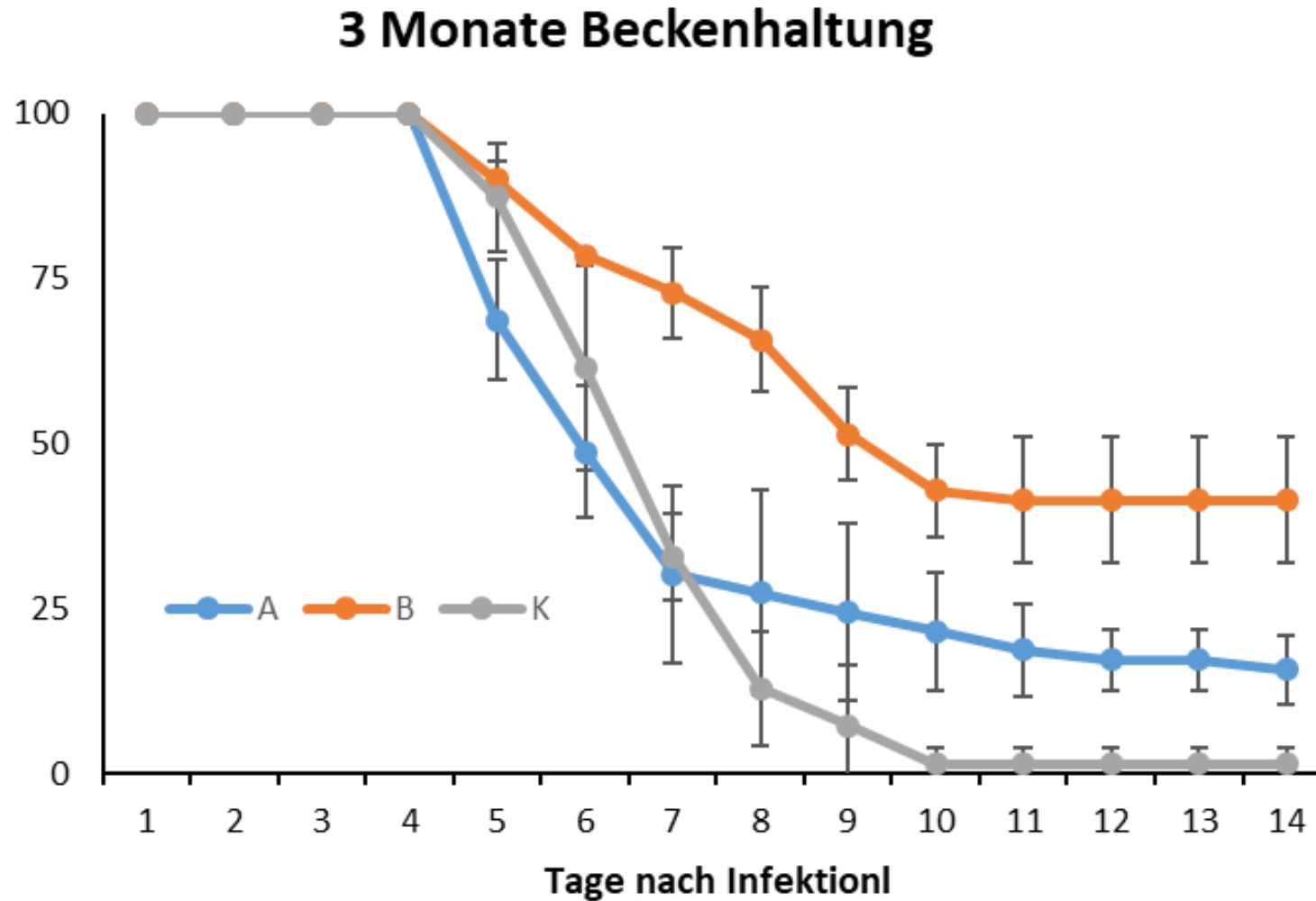


Material und Methoden - Teil 2

- Brut aus zwei Betriebe der ehemaligen Kategorie V (Betrieb A und B) und aus einem Betrieb ohne bekannte KHV-Infektion als Kontrolle (Betrieb K) (2020)
- Aufzucht in Königswartha, dann Transport nach Hannover
- Infektion über das Wasser mit KHV nach 3 und 9 Monaten Beckenhaltung
- Überleben der Fische wurde registriert
- Untersuchung von Kiemenproben von Karpfen an Tag 2 und Tag 5 nach Infektion mittels qPCR
- Abbruch der Versuche und Untersuchung der überlebenden Fische nach 14 Tagen

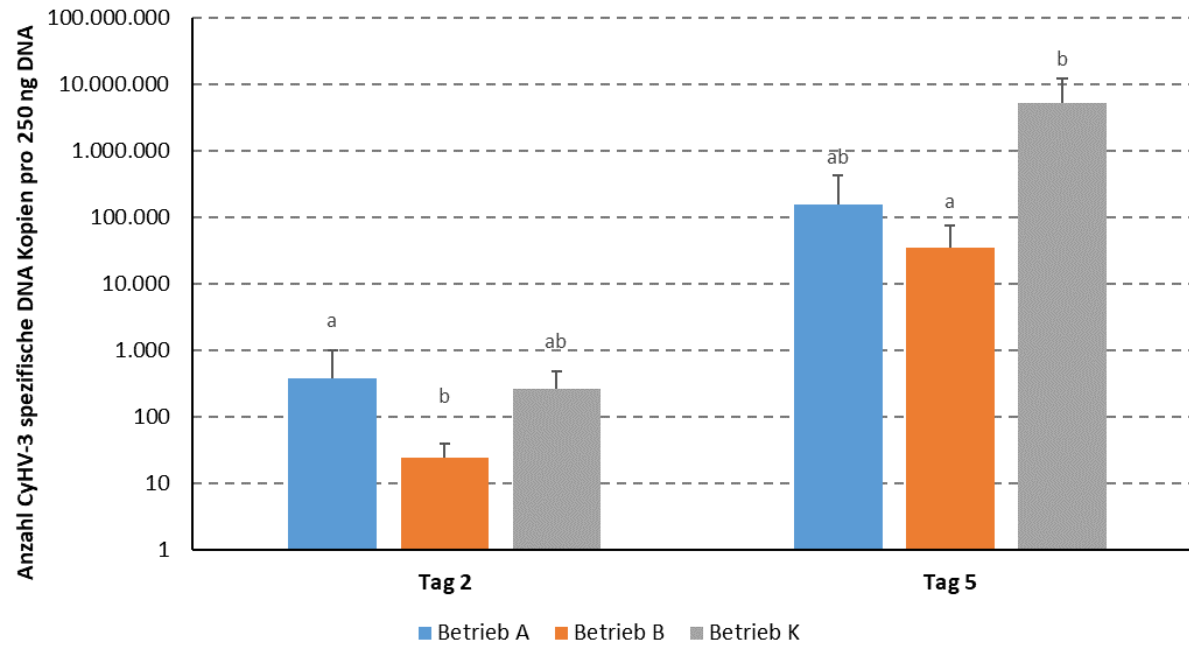


Ergebnisse: Überlebensraten nach 3 Monaten Beckenhaltung

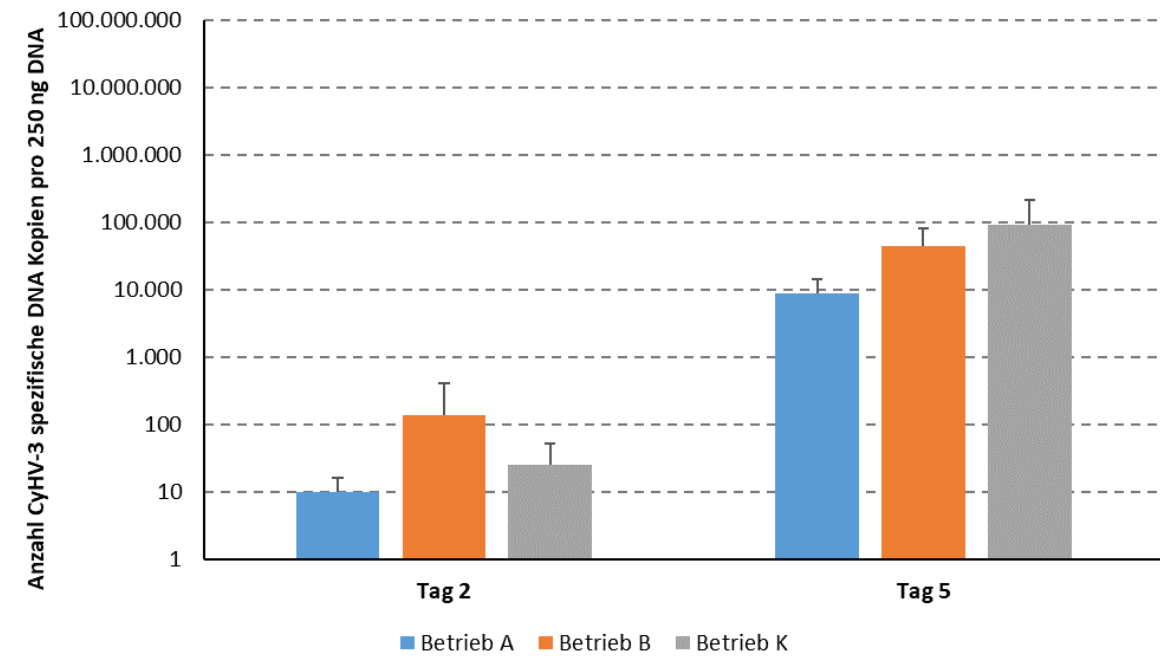


Ergebnisse: Viruslasten nach 3 Monaten Beckenhaltung

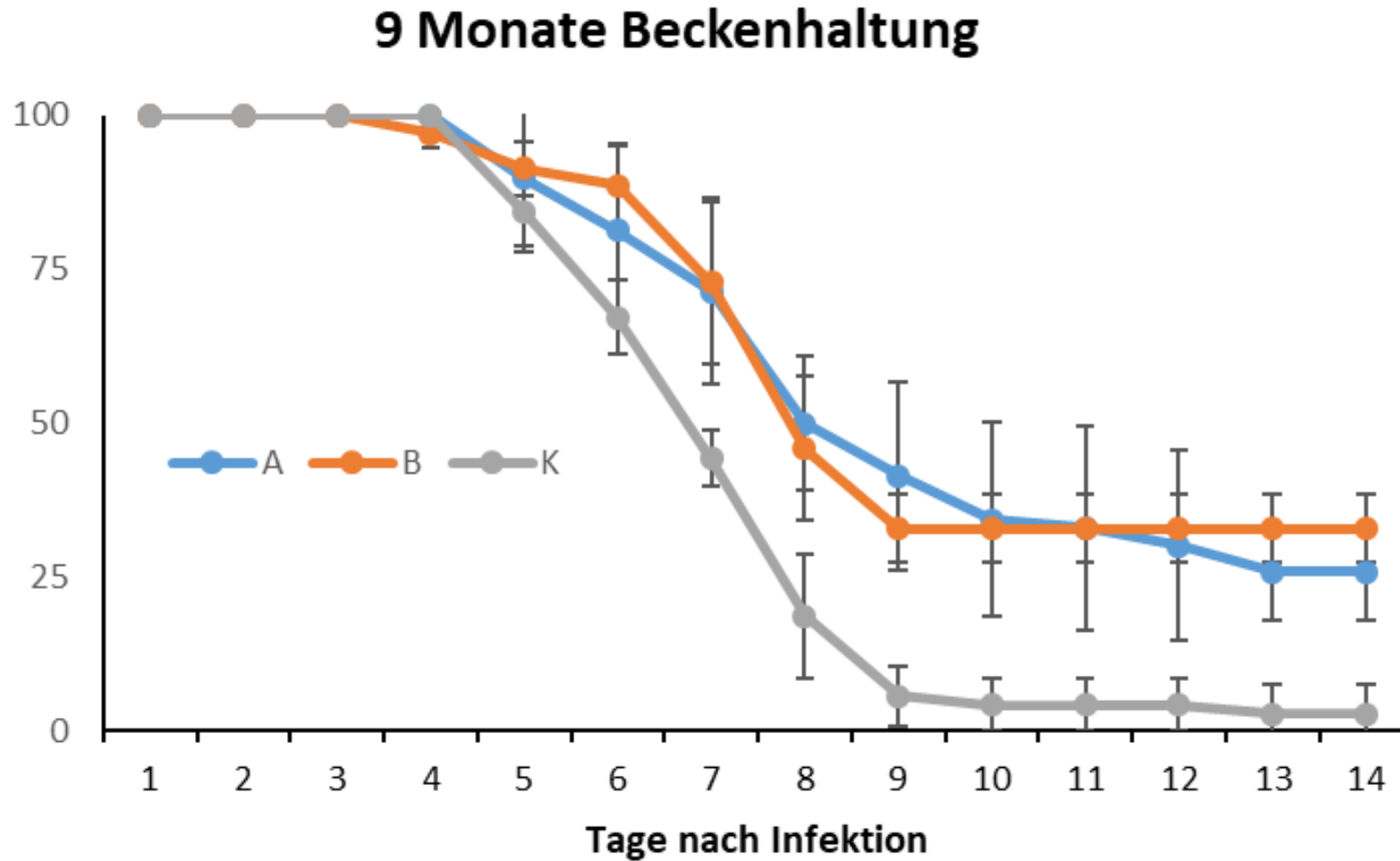
Viruslast Kieme



Viruslast Niere

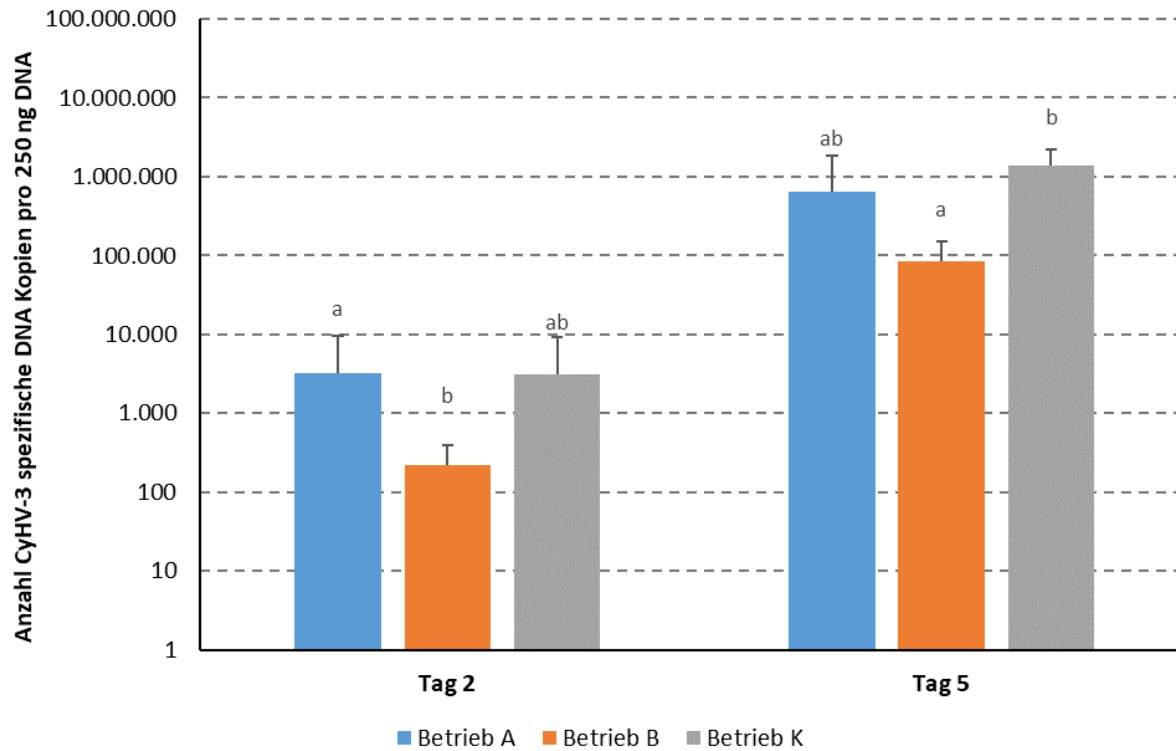


Ergebnisse: Überlebensraten nach 9 Monaten Beckenhaltung

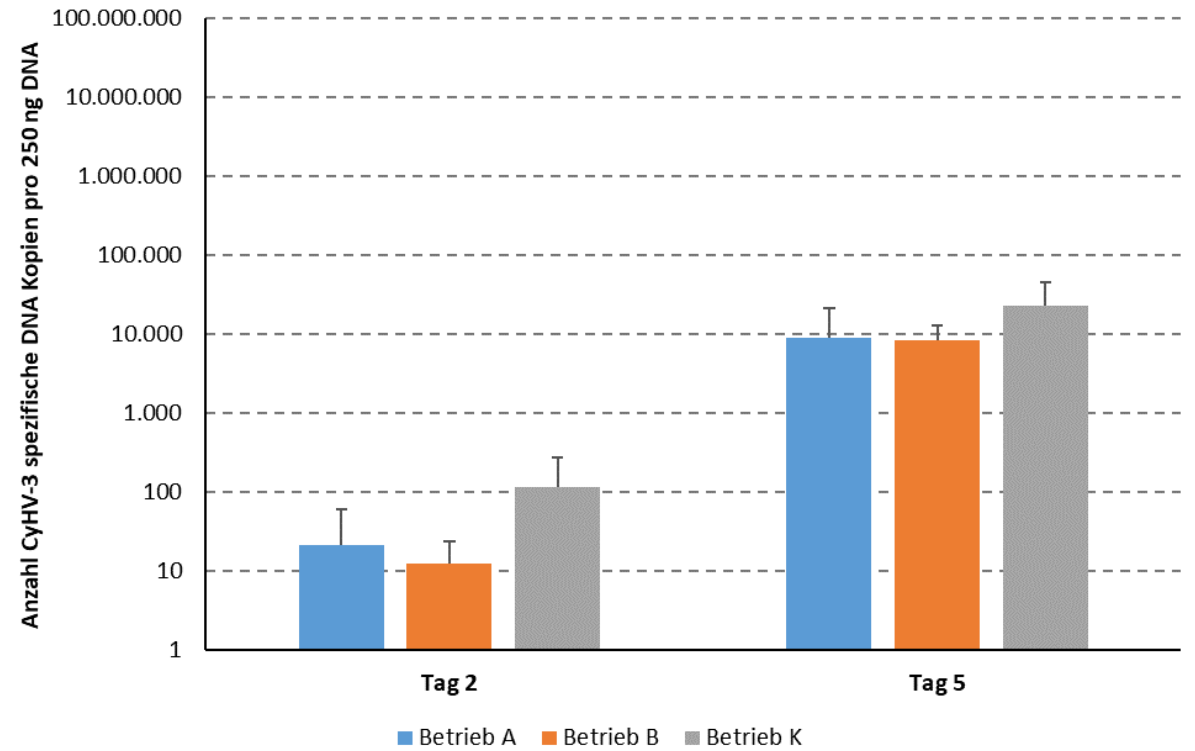


Ergebnisse: Viruslasten nach 9 Monaten Beckenhaltung

Viruslast Kieme



Viruslast Niere



Ergebnisse der Infektionsversuche

- In beiden Infektionsversuchen überlebte ein größerer Anteil der Karpfen, die von latent mit KHV infizierten Laichern abstammten
- Ein großer Anteil der Karpfenbrut der latent infizierten Laichfische, die die Infektion überlebten und am Tag 14 nach Infektion beprobt wurden, wies relativ geringe Viruslasten in Haut und Kiemen auf
- Nachkommen von Laichkarpfen, die bereits Kontakt mit dem KH-Virus hatten, haben eine höhere Resistenz gegenüber einer KHV-Infektion

Schlussfolgerungen

- Vertikale Übertragung des KHV von latent infizierten Elterntieren auf deren Brut scheint nicht stattzufinden
 - Latent infizierte Laichfischbestände könnten für die Reproduktion von Karpfenbrut für KHV-Risikogebiete erhalten werden
 - Dennoch sollte Brut dieser Laichfische nicht in bisher KHV-freien Betrieben als Besatzmaterial verwendet werden, sondern ausschließlich als Besatz im eigenen Betrieb bzw. in räumlich nahe gelegenen Betrieben mit gleichem Seuchenstatus eingesetzt werden
- Nachwuchs von latent mit KHV infizierten Laichfischen scheint eine höhere Resistenz gegenüber KHV-Infektionen zu haben
 - Auch daher kann der Erhalt von latent infizierten Laichkarpfenbeständen in Endemiegebieten sinnvoll sein
 - Nachwuchs latent infizierter Elterntiere ist dennoch empfänglich für eine Feldvirusinfektion
- KHV-freie Gebiete müssen weiterhin durch Prävention geschützt und bei einem Seuchenausbruch saniert werden
- In KHV-Endemiegebieten ohne Aussicht auf erfolgreiche Tilgung könnte die Arbeit mit latent KHV-infizierten Laichfischen jedoch ein Baustein für das Überleben der Karpfenteichwirtschaften sein

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!**

