



# Projektbericht PR 2023-04 Prävalenz und Bedeutung equiner Leberviren in der Schweiz

## **Projektleitung**

Dr. med. vet. Anna Sophie Ramsauer DVM PhD

Durchgeführt am Virologisches Institut Vetsuisse Fakultät Universität Zürich

Aktuell tätig am Zentrum für Öffentliches Veterinärwesen und One Health  
Veterinärmedizinische Universität Wien

Praktische Durchführung: Philippe Reinker, Dr. med. vet. Dilara Lale

## Hintergrund/Ausgangslage

In den letzten Jahren wurden die hepatotropen Viren: Equines Hepacivirus (EqHV), Equines Parvovirus-Hepatitis (EqPV-H) und Equides Hepatitis B Virus (EqHBV) bei Pferden, Eseln und Zebras entdeckt. Diese sind meist mit subklinischen Leber-Infektionen, teils aber auch schwerer Hepatitis assoziiert. Ihr Vorkommen in Schweizer Equiden und ihre klinische Bedeutung sind bislang unbekannt.

## Ziel der Studie

Ziel dieses Projekts war die Etablierung diagnostischer Tests zum direkten Nachweis viraler DNA/RNA für EqHV, EqPV-H und EqHBV in der Schweiz, um Seren und Lebern Schweizer Equiden (Pferde, Esel (Abbildung 1) und Wildequiden) zu screenen. Diese diagnostischen Tests sollen Schweizer Tierärzt\*innen zum Testen erkrankter Equiden sowie von Plasma-Spendertieren zur Verfügung gestellt werden.



*Abb. 1 Da sich diese Studie auf Leber-Viren bei verschiedenen Equiden bezieht, werden auch regelmässig Esel beprobt (Image Credit: Dr. Alexandra Muresan).*

## Klinische Relevanz

Die erst kürzlich entdeckten Leberviren können sowohl subklinische Infektionen, als auch schwere Hepatitis bei Pferden verursachen. Da ihre Pathomechanismen und klinische Relevanz jedoch noch nicht eindeutig geklärt sind, sind zuverlässige Diagnoseinstrumente essenziell, um betroffene Tiere sowie Plasmaspender gezielt zu untersuchen.

## Bisherige Ergebnisse

In dieser Studie wurden am Virologischen Institut des Tierspitals der UZH zwei qPCR-Assays zum Nachweis von EqPV-H-DNA und EqHBV-DNA und ein RT-qPCR-Assay für den Nachweis von EqHV-RNA aus Serum und Gewebeproben etabliert. Zur Bestimmung des Vorkommens von EqHV, EqPV-H und EqHBV in Schweizer Equiden, wurden 295 Serum- und Plasmaproben (Kohorten 1-3) sowie 24 frische Lebergewebeproben (Kohorte 4) von verschiedenen nicht primär Leber erkrankten Equiden untersucht. Zusätzlich wurden 61 in Formalin fixierte und in Paraffin eingebettete Leberbiopsieproben von Equiden mit Hepatopathien (Kohorte 5) analysiert, um mögliche Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von Viren und klinischer Hepatitis zu evaluieren. Nach der Etablierung wurde der Test zudem für die klinische Diagnostik von Leber Fälle zur Verfügung gestellt (Kohorte 6). Die jeweiligen Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Überblick der mittels qPCR getesteten Proben

Sample origin	Material	Samples total	EqHV positive	EqPV-H positive	EqHBV positive
<b>Cohort 1:</b> Laboratory + previous study Horses and donkeys	serum and plasma	101	4 (3.96%)	6 (5.94%)	0
<b>Cohort 2:</b> Zoo Basel Biobank Horses, donkeys and zebras	serum and plasma	72	0	2 (2.78%)	0
<b>Cohort 3:</b> Previous study Berne Donkeys	serum and plasma	125	0	0	1 (0.80%)
<b>Cohort 4:</b> Pathology and butcher Horses and mules	native liver tissue	24	0	1 (4.17%)	0
<b>Cohort 5:</b> Pathology retrospective Horses	FFPE liver tissue	61	2 (3.28%)	3 (4.92%)	0
<b>Cohort 6:</b> Virology diagnostics Horses and donkeys	serum and liver tissue	37	2 (5.41%)	2 (5.41%)	0

Zudem wurde von einem Teil der Kohorte 1 (n=69) und einem Teil der Kohorte 2 (n=41) in Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität-Bochum das Vorhandensein von Antikörpern mittels eines Luciferase-Immuno-Präzipitations-Systems (LIPS) untersucht. In Kohorte 1 wurden Antikörper gegen EqHV bei 29,0 % (20/69) der Equiden nachgewiesen, gegen EqPV-H bei 39,1 % (27/69) und gegen EqHBV bei 20,3 % (14/69). Anhand der kombinierten Virusdetektion und des Antikörperstatus wurden die Tiere in vier Kategorien eingeteilt und in Abbildung 2 dargestellt. In Kohorte 2 konnten bei

keinem der Tiere Antikörper gegen EqHV nachgewiesen werden, während 24% (10/41) der Tiere Antikörper gegen EqPV-H aufwiesen. Anhand der kombinierten Virusdetektion und des Antikörperstatus wurden die Tiere der Kohorte 1 in vier Kategorien eingeteilt und in Abbildung 2 dargestellt.

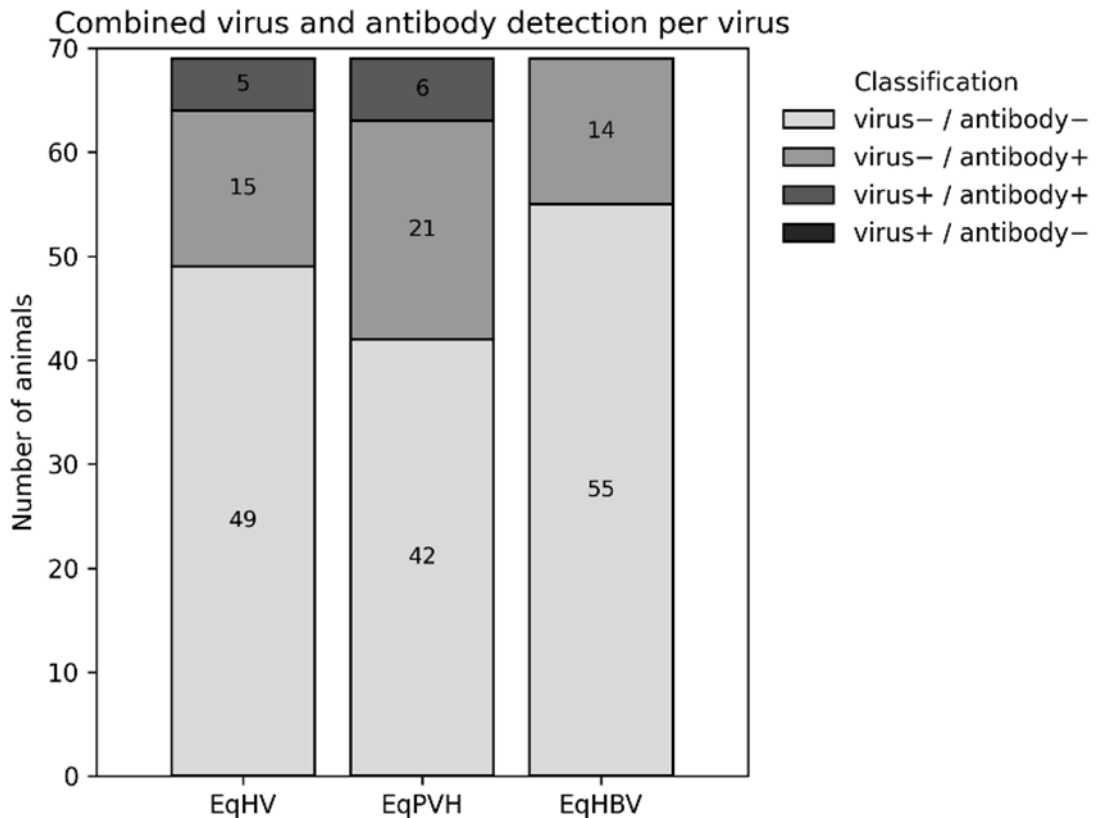


Abbildung 2: Gestapeltes Balkendiagramm zur Darstellung der Verteilung der Tiere anhand der kombinierten Virusdetektion und des Antikörperstatus für EqHV, EqPV-H und EqHBV. Die absoluten Zahlen sind innerhalb der Balkensegmente angegeben. Die y-Achse zeigt die Gesamtzahl der analysierten Tiere an ( $n = 69$ )

Die Resultate dieser Studie zeigen, dass die etablierten qPCR Assays zuverlässig funktionieren. In Schweizer Equiden konnte das Vorhandensein von viraler DNA/RNA für EqHV und EqPV-H, sowie auch ein Fall von EqHBV in einem Esel, nachgewiesen werden. Die Ergebnisse des Vorkommens dieser Viren entsprechen früherer Studien in den Nachbarländern der Schweiz und bewegen sich im unteren Bereich. Die Viren wurden auch in Pferden mit Hepatopathien nachgewiesen, eine eindeutige Krankheitsassoziation konnte jedoch nicht belegt werden und bedarf weitere Studien. Der Nachweis von Antikörpern weist jedoch auf eine eher hohe Exposition gegenüber diesen Viren in der Schweiz hin.

#### Ausblick

Die diagnostischen qPCR-Tests wurden in das diagnostische Repertoire des Virologischen Instituts aufgenommen und stehen nun allen Schweizer Tierärzt\*innen zur Verfügung. Ein Manuskript zur Publikation der Studiendaten befindet sich in Vorbereitung, weiterführende Studien sind geplant.