

X.2.23

Prüfungen – Mündliche Prüfungen

Mündliche Prüfung zum Thema Zoonosen – Mensch und Borna-Virus

Dr. Monika Pohlmann



© RAABE 2026 | Es gelten die [Lizenzbedingungen](#)

© CreativeNature_nl/iStock/Getty Images Plus

Das Borna-Virus (BoDV-1) ist verwandt mit den Erregern von Tollwut und Masern. Es handelt sich um ein neurotropes Pathogen, dessen natürliches Reservoir Populationen von Feldspitzmäusen sind. Die in Deutschland auf der Roten Liste stehenden, geschützten Mäuse sind besonders standorttreu. Daher erfolgt die Übertragung des Borna-Virus auf Fehlwirte, wie Pferd und Mensch, geografisch in einem eng begrenzten Bereich. Studien zeigen, dass Menschen in ländlichen, endemischen Gebieten mit hoher Spitzmausdichte ein erhöhtes Risiko für eine Infektion haben. Therapien sind zurzeit nicht in Sicht.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12/13
Dauer:	3–4 Unterrichtsstunden
Dauer:	1. Sachkompetenz; 2. Erkenntnisgewinnungskompetenz; 3. Kommunikationskompetenz; 4. Bewertungskompetenz
Inhalt:	Wirt-Parasit-Beziehung, Feldspitzmaus als natürliches Virenreservoir des neurotrophen Borna-Virus, RNA-Virus mit einzigartiger Replikation im Nukleus des Neurons, persistente Infektion, pathophysiologische Effekte in Fehl- wirten, auch im Menschen mit Koma und Todesfolge

Fachliche Hinweise

Das Borna-Virus, Borna Disease Virus 1 (BoDV-1) – eine tödliche Zoonose

Die Bornasche-Krankheit beruht auf einer viralen Infektion des Gehirns und des Rückenmarks von Wirbeltieren. Bisher wurde die Virusinfektion mit schwerwiegenden neurologischen Ausfällen, die im sicheren Tod münden, bei Pferden, Schafen, Rindern, Katzen, Hunden, Alpakas und Igeln entdeckt. Das Virus ist in seltenen Fällen auch auf den Menschen übertragbar, und löst schwere, tödlich verlaufende Enzephalitiden aus.

Die Feldspitzmaus ist der einzige bekannte Reservoirwirt von BoDV-1. Es handelt sich um eine Wirt-Parasit-Beziehung, in der beide Arten über lange Zeiträume durch koevolutive Prozesse aneinander angepasst wurden. BoDV-1 existiert bereits seit 40 Millionen Jahren, und wird daher von Virologen auch „Dinosaurier-Virus“ genannt. Infizierte Mäuse zeigen nur schwache Symptome. Sie scheiden das in ihren Neuronen lebenslang persistierende Virus über Kot, Urin, Speichel und die Haut aus. Die natürliche Infektion erfolgt über die Schleimhaut der oberen Luftwege, den Rachen oder die Riechschleimhaut. Von kontaminierten Materialien der Umwelt und Stäuben gelangt das Virus nicht nur in weitere Artgenossen infizierter Feldspitzmäuse, die den natürlichen Wirt darstellen, sondern auch in die Fehlwirte. Da BoDV-1 an diese Wirtsspezies nicht angepasst ist, bleibt es dort auf das zentrale Nervensystem beschränkt und wird nicht ausgeschieden. Für die weitere Entwicklung des Virus bedeutet dies eine evolutive Sackgasse, da infizierte Tiere nach einem chronischen Krankheitsverlauf qualvoll sterben.

Zurzeit häufen sich Erkrankungsfälle mit Todesfolge beim Menschen im östlichen Süden Deutschlands, dem Hauptverbreitungsgebiet infizierter Feldspitzmäuse. Diese sind sehr territorial, sodass die Ansteckungsgefahr geografisch eingrenzbare ist. Hygienische Schutzmaßnahmen werden in den betroffenen, sehr ländlichen Gebieten durch Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung dringend empfohlen.

Auf einen Blick

1.–2. Stunde

Thema: Natürliches Virenreservoir, Fehlwirte und Entdeckungsgeschichte des Borna-Virus

M 1 Das Borna-Virus – eine extrem tödliche Zoonose

M 2 Entdeckungsgeschichte des Borna-Virus

3.–4. Stunde

Thema: Persistente Replikation des Borna-Virus sowie pathologische Effekte

M 3 Strukturen und Funktionen des Borna-Virus

M 4 Die Interaktion von Mensch und Borna-Virus

Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

B: Die Feldspitzmaus – Virenreservoir des Borna-Virus

In Deutschland ist die Feldspitzmaus (*Crocidura leucodon*) eine geschützte Art. Aufgrund ihrer Vorliebe für extensiv genutzte, offene Landschaften und der dortigen Habitatsverluste, ist sie in der Roten Liste als „gefährdet“ eingestuft. Die Maus aus der Ordnung der Insektenfresser ist das natürliche Reservoir für BoDV-1. Feldspitzmäuse sind lebenslang infiziert, ohne dass es zu einer Erkrankung kommt.



Feldspitzmaus

© CreativeNature_nl/iStock/Getty Images Plus

Unter Virologen gilt das Borna-Virus als „Dinosaurier-Virus“. Es existiert bereits seit vielen Millionen Jahren in Populationen der Feldspitzmaus. In dieser langen Zeit wurde das Virus optimal an seinen Wirt angepasst. Aber nicht überall tragen die Mäuse das Virus in sich. In betroffenen Populationen sind maximal ein Drittel der Tiere infiziert.

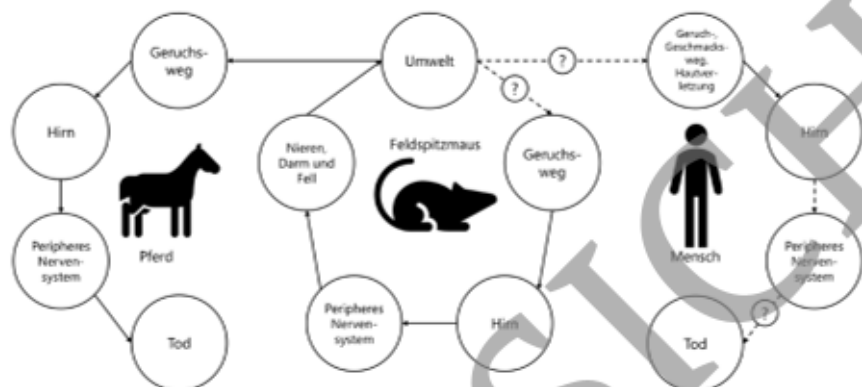
Laut Robert-Koch-Institut zählt der Freistaat Bayern zu den Kerngebieten des Erregers. Ebenso ist das Virus in Teilen Ostdeutschlands, in Österreich, Liechtenstein und der Schweiz verbreitet. Das Borna-Virus ist vollkommen auf seinen Wirt angewiesen. Da Feldspitzmäuse sehr territorial und daher wenig mobil sind, ist auch das Verbreitungsgebiet des Virus entsprechend eingeschränkt.

Feldspitzmäuse geben das Borna-Virus über die Haut, den Speichel, den Urin und den Kot ab. Mediziner gehen daher davon aus, dass eine Ansteckung im ländlichen Raum nicht nur über direkten Kontakt durch Bisse oder Kratzer erfolgen kann, sondern auch indirekt über das Einatmen von kontaminiertem Staub, durch Schleimhautkontakt mit verunreinigter Erde, das Aufräumen in einem Schuppen, oder den Kontakt mit Lebensmitteln aus dem eigenen Garten. Auch von Hauskatzen abgelegte tote Feldspitzmäuse bergen ein Risiko. Daher wird in den gefährdeten Landstrichen empfohlen, tote Mäuse nicht anzufassen, bei Tätigkeiten im Außenbereich Handschuhe und Masken zu tragen sowie Gartengemüse gründlich zu waschen, mitsamt der eigenen Hände und ggf. der Kleidung.

Infizierbare Fehlwirte des Borna-Virus sind das Pferd, das Schaf, der Igel, das Alpaka und der Mensch. Das Virus befällt ausschließlich die Neuronen des zentralen Nervensystems. Man bezeichnet derartige Erreger daher auch als neurotrop. Aufgrund der fehlenden Anpassung an Fehlwirte bleibt das Borna-Virus auf das zentrale Nervensystem beschränkt. Erkrankte Tiere und der infizierte Mensch scheiden das Virus nicht auf natürliche Weise aus. Bis heute ist nur eine einzige Übertragung von Mensch zu Mensch dokumentiert. Dabei wurde das Borna-Virus durch Organtransplantation von einem Infizierten auf drei Organempfänger übertragen, die daraufhin auch verstarben.

Aufgaben

1. **Beschreiben** Sie Ansteckungsrisiken mit dem Borna-Virus in den ländlichen Regionen seines Verbreitungsgebietes und **benennen** Sie Schutzmaßnahmen. (EA)
2. **Erläutern** Sie die Zoonose des Borna-Virus mit Pferd und Mensch. **Stellen** Sie dabei auch Typisches einer Zoonose **heraus**. (EA)



© RAABE

3. **Erklären** Sie, warum die Infektion eines Fehlwirtes für das Borna-Virus eine evolutive Sackgasse bedeutet. **Tauschen** Sie sich mit einem Lernpartner aus und **präsentieren** Sie Ihr Ergebnis. (EA, PA, PL)