

**Stellungnahme der ZKBS zur Risikobewertung des**  
***Respirovirus bovis***  
**(Synonym: Bovine parainfluenza virus 3, BPIV-3)**  
**als Spender- und Empfängerorganismus**  
**gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV**

**Allgemeines**

*Respirovirus bovis* (Synonym: Bovine parainfluenza virus 3, BPIV-3) gehört innerhalb der Familie *Paramyxoviridae* zur Gattung *Respirovirus*. Das Genom des Virus besteht aus einer unsegmentierten ssRNA negativer Polarität mit einer Gesamtlänge von ca. 15,5 kb [1,2].

BPIV-3 wurde erstmalig im Jahr 1959 in den USA aus dem nasalen Ausfluss von Rindern isoliert, die an Kälbergrippe (*shipping disease*) erkrankt waren [3]. Bisher wurden drei verschiedene Genotypen beschrieben (BPIV-3a, -3b und -3c), die weltweit verbreitet sind [4-10].

BPIV-3 ist bei Rindern mit der sogenannten *bovine respiratory disease* (BRD) assoziiert [11]. BRD kann durch verschiedene Viren und Bakterien ausgelöst werden (neben BPIV-3 z. B. durch *Orthopneumovirus bovis* oder *Mannheimia haemolytica*); oftmals liegen auch Ko-Infektionen vor. BRD ist durch ein unspezifisches Krankheitsbild gekennzeichnet, welches Fieber, Husten, Tränenfluss, nasalen Ausfluss, Abgeschlagenheit und Atemnot umfassen kann. Die Erkrankung verläuft oftmals mild; schwere oder tödliche Verläufe, die mit einer Pneumonie einhergehen, sind jedoch ebenfalls beschrieben. Bei einigen Tieren verläuft die Infektion auch subklinisch [12]. Ausbrüchen in Nutztierherden gehen oftmals negative Umwelteinflüsse voraus, wie z. B. Stress durch Tiertransporte sowie beengte oder ungünstige klimatische Verhältnisse bei der Tierhaltung.

Der Wirtsbereich von BPIV-3 umfasst neben Rindern auch andere Huftiere, wie z. B. Schafe, Ziegen, Wasserbüffel und Yaks [9,13,14]. Diese Tiere können ebenfalls an BRD erkranken, bei weiblichen Wasserbüffeln ist zudem eine vaginale Entzündung beschrieben. Möglicherweise kann BPIV-3 auch weitere wildlebende Huftiere, wie z. B. Bisons, Elche, Nashörner und Kamele infizieren [15-18]. Darüber hinaus ist auch eine BPIV-3-Infektion bei einem Kleinkind beschrieben, die mit einer Pneumonie einherging [19]. Ebenso zeigten klinische Studien mit attenuierten BPIV-3, dass der Mensch grundsätzlich infiziert werden kann, wenn auch mit geringer Effizienz [20,21].

In Nutztierherden wird BPIV-3 oftmals durch Kontakt mit sogenannten Ansteckungsträgern (*fomites*) eingeschleppt. Innerhalb der Herde erfolgt die Transmission dann hauptsächlich über

Aerosole oder Kontakt mit dem Nasensekret infizierter Tiere [22]. Zur Prävention von BRD sind in Deutschland mehrere Impfstoffe gegen BPIV-3 zugelassen.

In den Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe 462 „Einstufung von Viren in Risikogruppen“ ist BPIV-3 der **Risikogruppe 1** mit dem Zusatz „Containment Tier t2<sup>1</sup>“ zugeordnet [23].

## Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i. V. m. den Kriterien in Anlage 1 GenTSV wird *Respirovirus bovis* als Spender- und Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

## Begründung

*Respirovirus bovis* hat einen breiten Wirtsbereich und kann neben verschiedenen Huftieren auch den Menschen infizieren. Sowohl bei den Tieren als auch beim Menschen ist die Infektion vermutlich mit einer respiratorischen Erkrankung assoziiert.

## Literatur

1. **Suzu S, Sakai Y, Shioda T, and Shibuta H (1987)**. Nucleotide sequence of the bovine parainfluenza 3 virus genome: The genes of the F and HN glycoproteins. *Nucleic Acids Res* **15**:2945–58.
2. **Sakai Y, Suzu S, Shioda T, and Shibuta H (1987)**. Nucleotide sequence of the bovine parainfluenza 3 virus genome: Its 3' end and the genes of NP, P, C and M proteins. *Nucleic Acids Res* **15**:2927–44.
3. **Reisinger R, Heddleston K, and Manthei C (1959)**. A myxovirus (SF-4) associated with shipping fever of cattle. *J Am Vet Med Assoc* **135**(3):147–52.
4. **Durham P & Hassard L (1990)**. Prevalence of antibodies to infectious bovine rhinotracheitis, parainfluenza 3, bovine respiratory syncytial, and bovine diarrhea viruses in cattle in Saskatchewan and Alberta. *Can Vet J* **31**:815.
5. **Muftuoglu B, Kurucay H, Elhag A, Yildirim S, Cicek-Yildiz Y, Tamer C, Ozan E, Sahna K, Yildirim Y, Albayrak H, Okur-Gumusova S, and Yazici Z. (2021)**. A serosurvey for bovine respirovirus 3 in Turkish domestic ruminants: The first comparison study of A and C genotypes. *Vet Med Sci* **7**:1625–32.
6. **Horwood P, Gravel J, and Mahony T. (2008)**. Identification of two distinct bovine parainfluenza virus type 3 genotypes. *J Gen Virol* **89**:1643–48.
7. **Zhu Y, Shi H, Gao Y, Xin J, Liu N, Xiang W, Ren X, Feng J, Zhao L, and Xue F. (2011)**. Isolation and genetic characterization of bovine parainfluenza virus type 3 from cattle in China. *Vet Microbiol* **149**:446–51.

---

<sup>1</sup> Wegen der Wirbeltierpathogenität können aus tierseuchenrechtlicher Sicht Sicherheitsmaßnahmen erforderlich werden, die vergleichbar mit den Sicherheitsmaßnahmen der Schutzstufe 2 ein Entweichen des Virus in die äußere Umgebung bzw. in andere Arbeitsbereiche minimieren (siehe auch TRBA 120).

8. **Sobhy N, Mor S, Bastawecy I, Fakhry H, Youssef C, and Goyal S. (2017).** Surveillance, isolation and complete genome sequence of bovine parainfluenza virus type 3 in Egyptian cattle. *Int J Vet Sci Med* **5**:8–13.
9. **Maidana S, Lomonaco P, Combessies G, Craig M, Diodati J, Rodriguez D, Parreño V, Zabal O, Konrad J, Crudelli G, Mauroy A, Thiry E, and Romera S. (2012).** Isolation and characterization of bovine parainfluenza virus type 3 from water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Argentina. *BMC Vet Res* **8**:83.
10. **Gaudino M, Valarcher J, Hägglund S, Näslund K, Zohari S, Ducatez M, and Meyer G. (2023).** Molecular and genetic characterization of bovine parainfluenza type 3 European field and vaccine strains. *Infect Genet Evol* **113**:105483.
11. **Tsai K & Thomson R. (1975).** Bovine parainfluenza type 3 virus infection: ultrastructural aspects of viral pathogenesis in the bovine respiratory tract. *Infect Immun* **11**(4):783–803.
12. **Ellis J. (2010).** Bovine parainfluenza-3 virus. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* **26**(3):575–93.
13. **Ren Y, Chen X, Tang C, and Yue H. (2022).** First isolation and characteristics of bovine parainfluenza virus type 3 from yaks. *Pathogens* **11**:962.
14. **Yener Z, Saglam Y, Timurkaan N, and Ilhan F. (2005).** Immunohistochemical detection of parainfluenza type 3 virus antigens in paraffin sections of pneumonic caprine lungs. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med* **52**(6):268–71.
15. **Zarnke R & Erickson G. (1990).** Serum antibody prevalence of parainfluenza 3 virus in a free-ranging bison (*Bison bison*) herd from Alaska. *J Wildl Dis* **26**(3):416–9.
16. **Fischer-Tenhagen C, Hamblin C, Quandt S, and Frolich K. (2000).** Serosurvey for selected infectious disease agents in free-ranging black and white rhinoceros in Africa. *J Wildl Dis* **36**(2):316–23.
17. **Thorsen J & Henderson J. (1971).** Survey for antibody to infectious bovine rhinotracheitis (IBR), bovine virus diarrhea (BVD) and parainfluenza 3 (PI3) in moose sera. *J Wildl Dis* **7**(2):93–5.
18. **Eisa M, Karrar A, and Abdel Rahim A. (1979).** The occurrence of antibodies to parainfluenza 3 virus in sera of some domestic animals of the Sudan. *Br Vet J* **135**(2):192–7.
19. **Ben-Ishai Z, Naftali V, Avram A, and Yatziv S. (1980).** Human infection by a bovine strain of parainfluenza virus type 3. *J Med Virol* **6**: 165–8.
20. **Clements M, Belshe R, King J, Newman F, Westblom T, Tierney E, London W, and Murphy B. (1991).** Evaluation of bovine, cold-adapted human, and wild-type human parainfluenza type 3 viruses in adult volunteers and in chimpanzees. *J Clin Microbiol* **29**(6):1175-82.
21. **Karron R, Wright P, Hall S, Makhene M, Thompson J, Burns B, Tollefson S, Steinhoff M, Wilson M, Harris D, Clements M, and Murphy B. (1995).** A live attenuated bovine parainfluenza virus type 3 vaccine is safe, infectious, immunogenic, and phenotypically stable in infants and children. *J Infect Dis* **171**(5):1107-14.
22. **Makoschey B & Berge A. (2021).** Review on bovine respiratory syncytial virus and bovine parainfluenza – usual suspects in bovine respiratory disease – a narrative review. *BMC Vet Res* **17**(1):261.
23. **TRBA (2012).** Einstufung von Viren in Risikogruppen (TRBA 462). <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRBA/TRBA-462.html>