



## **Empfehlung der ZKBS**

### **zur Risikobewertung des *Schmallenberg virus* (SBV) als Spender- oder Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten gemäß § 5 Absatz 1 GentSV**

Das *Schmallenberg virus* (SBV) gehört innerhalb der Familie der *Bunyaviridae* zum Genus *Orthobunyavirus*, Serogruppe *Simbu*. Das Genom von SBV besteht aus drei ssRNA-Segmenten negativer Polarität mit einer Gesamtlänge von ca. 12,1 kb [1]. Die Sequenzanalyse des SBV-Genoms ergab, dass das Virus am nächsten mit dem *Shamonda virus* (SHAV) verwandt ist (Nukleotidsequenzhomologie 94 % bzw. 96 % bezogen auf das L- bzw. S-Segment), wobei das M-Segment möglicherweise vom *Sathuperi virus* (SATV) abstammt (Nukleotidsequenzhomologie 82 %) [1,2].

SBV wurde erstmalig 2011 aus dem Blut einer Milchkuh in Schmallenberg, Nordrhein-Westfalen, isoliert [1]. Neben Rindern kann SBV auch andere Wiederkäuer wie Schafe, Ziegen und Bisons infizieren; dabei wurde das Virus am häufigsten bei Schafen nachgewiesen [3,4]. Virusspezifische Antikörper wurden zudem bei Rehen, Rothirschen, Alpakas und Mufflons detektiert [4-6]. *In vitro* sind darüber hinaus Insekten- und Hamsterzellen produktiv mit SBV infizierbar [1].

Bei erwachsenen Tieren verläuft die Infektion mit SBV inapparent oder mit einer milden Symptomatik, welche Fieber, Durchfall und Milchrückgang umfasst und bereits nach wenigen Tagen wieder abklingt [1,4]. Bei der Infektion trächtiger Tiere kann das Virus diaplastar auf den Embryo bzw. Fötus übertragen werden. In Abhängigkeit vom Trächtigkeitsstadium zum Zeitpunkt der Infektion kann es in der Folge zu Frühaborten bzw. Fruchtresorption oder - wenn die Infektion in der teratogenen Determinationsphase stattfindet - zur Geburt von nicht-lebensfähigen Tieren mit Knochendeformationen und/oder neurologischen Schäden kommen [4].

Es gibt bislang keine Hinweise darauf, dass SBV den Menschen infizieren kann. Auch für die beiden am nächsten verwandten Viren, SHAV und SATV, ist kein zoonotisches Potenzial beschrieben. Vom Robert Koch-Institut (RKI) sowie dem niederländischen Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) wurden Studien bei Landwirten, Schäfern und Tierärzten, welche direkten Kontakt mit infizierten Tieren oder Fehl- und Totgeburten hatten, durchgeführt. Die Studien ergaben, dass alle untersuchten Personen (RKI: n = 60, RIVM: n = 301) negativ für virale RNA (in der RKI-Studie getestet) und virusspezifische Antikörper (in beiden Studien getestet) waren [6].

Die Übertragung von Viren der *Simbu*-Serogruppe erfolgt hauptsächlich durch Gnitzen (*Culicoides* spp.) sowie teilweise auch durch Stechmücken. Möglicherweise wird auch SBV durch Gnitzen übertragen. So kam es 2011 zu einer Häufung von Fällen in den Monaten September bis November; in diesem Zeitraum traten 2006/2007 auch die meisten Infektionen mit dem durch Gnitzen übertragenen Blauzungenvirus auf [4]. Zudem wurde virale RNA in den Gnitzen-Spezies *Culicoides obsoletus* und *Culicoides dewulfi* nachgewiesen [6]. Eine

Übertragung des Virus durch direkten Kontakt zwischen infizierten Tieren ist vermutlich nicht möglich. So führte die oro-nasale Inokulation von Kälbern mit SBV nicht zu einer Infektion [4].

Die Herkunft und der Eintragungsweg von SBV in europäische Viehbestände sind bislang unbekannt. Die Verbreitung des Virus ist derzeit auf Westeuropa beschränkt. Andere Viren der *Simbu*-Serogruppe sind in Europa nicht endemisch.

## Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i.V.m. den Kriterien im Anhang I GenTSV wird das *Schmallenberg virus* (SBV) als Spender- und Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

## Begründung

Das *Schmallenberg virus* (SBV) besitzt ein breites Wirtsspektrum, welches Wiederkäuer und Insekten einschließt. Ein humanpathogenes Potenzial kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Bei Wiederkäuern kann die Infektion mit SBV zu einer milden Erkrankung bei erwachsenen Tieren und zu kongenitalen Defekten bei Föten und Embryonen führen. Das Virus ist in Deutschland sowie in vielen west- und südeuropäischen Ländern mittlerweile endemisch. Die Übertragung des Virus erfolgt vermutlich durch Gnitzen.

## Hinweis

Da es sich bei SBV mit hoher Wahrscheinlichkeit um ein Arbovirus handelt, welches durch Gnitzen (*Culicoides* spp.) übertragen wird, ist bei Tierversuchen mit gentechnisch veränderten SBV der **Risikogruppe 2** zusätzlich zu den in Anhang V GenTSV aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen der Stufe II sicherzustellen, dass die Tierhaltungsräume insektendicht sind. Folgende zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen sind dazu vorzusehen:

- Die Tierhaltungsräume sind insektendicht auszulegen.
- Die Fenster der Tierhaltungsräume dürfen für die Dauer der Haltung von SBV-infizierten Versuchstieren nicht geöffnet werden.
- Eine Schleuse, die geeignet ist, eindringende Insekten zurückzuhalten, ist einzurichten.
- In den Tierhaltungsräumen sind geeignete Insektenfallen aufzustellen.

## Literatur

1. Hoffmann, B., Scheuch, M., Höper, D., Jungblut, R., Holsteg, M., Schirrmeier, H., Eschbaumer, M., Goller, K.V., Wernike, K., Fischer, M., Breithaupt, A., Mettenleiter, T.C., and Beer, M. (2012). Novel orthobunyavirus in cattle, Europe, 2011. *Emerg Infect Dis* **18**:469-472.
2. Yanase, T., Kato, T., Aizawa, M., Shuto, Y., Shirafuji, H., Yamakawa, M., and Tsuda, T. (2012). Genetic reassortment between Sathuperi and Shamonda viruses of the genus *Orthobunyavirus* in nature: implications for their genetic relationship to Schmallenberg virus. *Arch Virol* [Epub ahead of print].
3. Höper, D., Wernike, K., Eschbaumer, M., Conraths, F.J., Hoffmann, B., Schirrmeier, H., Reinking, E., and Beer, M. (2012). Schmallenberg-Virus. *Deutsch Tierärzteblatt* **4**:500-505.
4. Conraths, F.J., Beer, M., and Peters, M. (2012). Schmallenberg-Virus: Eine neue Infektionskrankheit bei Wiederkäuern. *Tierärztl Umschau* **67**:147-150.
5. [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/A\\_Schmallenberg\\_virus.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/A_Schmallenberg_virus.pdf)
6. [http://www.rki.de/DE/Content/Forsch/Schmallenberg\\_Risk\\_Assessment\\_ECDCetal.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Forsch/Schmallenberg_Risk_Assessment_ECDCetal.pdf?__blob=publicationFile)