



# Vorkommen von Maedi-Visna beim Rauhwolligen Pommerschen Landschaf

Möglichkeit zur Zucht auf eine geringere Maedi-Visna-Empfänglichkeit  
unter Berücksichtigung der Erhaltung der genetischen Diversität



Abb. 1: RPL Mutterschafe mit Jungtieren (braune Wolle)

## Steckbrief

In diesem Projekt wurden deutschlandweit 849 Rauhwollige Pommersche Landschafe (RPL) auf Antikörper gegen das Maedi-Visna-Virus (MVV) untersucht, um mögliche Risikofaktoren einer Infektion zu ermitteln. Zusätzlich wurden 530 Tiere bezüglich der Genvariante TMEM154 E35K genotypisiert, die bei anderen Rassen mit Maedi-Visna-Empfänglichkeit assoziiert ist. Die genetische Diversität der Rasse RPL wurde ebenfalls analysiert.

Projektlaufzeit: 06/2023 – 07/2024

## Empfehlungen für die Praxis

### Wie ist der Maedi-Visna-Status der Rasse RPL?

Die niedrige ermittelte MVV-Seroprävalenz bei den RPL bietet eine gute Ausgangslage, um das Virus vollständig aus dieser Rasse zu eliminieren. Die Sanierung MVV-positiver Herden basiert derzeit auf regelmäßigen serologischen Untersuchungen der gesamten Herde (alle Tiere über ein Jahr) und Merzung positiver Schafe und/oder mutterloser Aufzucht.

Um die Einschleppung dieser Krankheit in eine MVV-negative Herde zu verhindern, sollten Tiere vor dem Zukauf auf das Virus getestet werden. Auch Auktionen sollten ausschließlich mit negativ getesteten Tieren stattfinden.

### Ist die TMEM154 E35K-Variante eine mögliche Option für die Sanierung MVV-positiver RPL-Herden?

Die untersuchten RPL-Schafe mit dem TMEM154 E35K-Genotyp KK waren seltener mit dem MVV infiziert. Allerdings war dies wahrscheinlich aufgrund der niedrigen Anzahl von MVV-positiver Schafe nicht statistisch signifikant. Auch zeigte dieser Genotyp – wie bei anderen Schafrassen – keine absolute Resistenz. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass sich eine Selektion auf den Genotyp KK in MVV-positiven Herden günstig auf den Infektionsdruck auswirken kann. Zumindest der Einsatz von Böcken mit diesem Genotyp sollte in MVV-positiven Herden in Betracht gezogen werden.

*„Ich möchte eine gesunde Herde von  
Rauhwolligen Pommerschen  
Landschafen aufbauen und keine Maedi-  
Visna kranken Schafe züchten.“*

*RPL-Züchterin aus Mecklenburg-Vorpommern*

### Ist eine MVV-Resistenzzucht in dieser Rasse möglich und zu empfehlen?

Die anhand der molekulargenetischen Daten berechneten Diversitätsparameter deuten darauf hin, dass die Diversität der Rasse RPL nicht gefährdet ist. Auch durch die recht hohe K-Allel-Frequenz (53 %) wäre eine MVV-Resistenzzucht daher ohne Gefahr für die genetische Vielfalt der Rasse möglich. Trotz diesen günstigen Bedingungen kann eine Selektion der gesamten Rasse auf den Genotyp KK aktuell nicht empfohlen werden, da ein Effekt auf die MVV-Empfänglichkeit beim RPL noch nicht eindeutig nachgewiesen werden konnte. Hierzu besteht weiterer Forschungsbedarf.

## Hintergrund

Maedi-Visna (MV) ist eine nicht heilbare Viruserkrankung bei Schafen. Das Maedi-Visna-Virus (MVV) befällt hauptsächlich die Lunge und wird über das Kolostrum vom Mutterschaf auf das Lamm oder durch direkten Kontakt übertragen. Das transmembrane Protein 154 (TMEM154) Gen stellt einen genetischen Risikofaktor für die MVV-Empfänglichkeit dar. Während das K-Allel an Position 35 dieses Gens bei bestimmten Schafrassen in reinerbiger Form protektiv wirkt, ist das E-Allel mit Empfänglichkeit assoziiert. Über die MVV-Verbreitung und -Empfänglichkeit bei der vom Aussterben bedrohten Rasse RPL war bislang wenig bekannt. Ziel dieses Projekts war es, festzustellen, ob eine Zucht auf MVV-Resistenz bei den RPL möglich und sinnvoll ist. Hierzu wurde auch mittels SNP-Chip die genetische Diversität dieser Rasse untersucht.

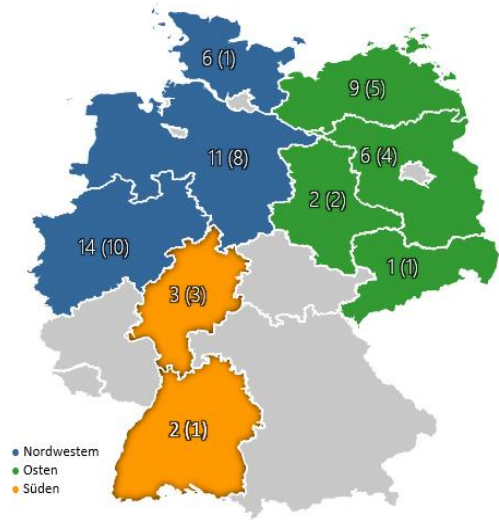


Abb. 2: Anzahl genetisch (und serologisch) untersuchter RPL-Herden

# Ergebnisse

## Maedi-Visna-Prävalenzen und Risikofaktoren

Die ermittelte MVV-Prävalenz bei den untersuchten RPL ist im Vergleich zu anderen, als besonders empfänglich geltenden Schafrassen in Deutschland sehr niedrig (Tab. 1). Von den getesteten 30 seropositiven Schafen zeigten nur vier Tiere MVV typische Symptome. Das heißt die Infektion einer Herde ist nicht unbedingt durch Symptome zu erkennen.

Das Risiko für eine MVV-Infektion war signifikant höher bei

- Schafen über drei Jahre ( $p=0.01$ )
- Herden im Osten von Deutschland ( $p=0.03$ )
- Herden mit Zukauf von v.a. weiblichen Schafen ( $p=0.02$ )

## Zusammenhang zwischen TMEM154 E35K und MV-Status

Der Zusammenhang zwischen dem Genotyp an Position 35 des TMEM154 Gens und der MVV-Empfänglichkeit war bei 395 diesbezüglich untersuchten RPL nur tendenziell signifikant ( $p=0.09$ ). Vier von 30 MVV-positiven Tieren wiesen den als protektiv geltenden Genotyp KK auf.

## Verteilung der TMEM154 E35K-Genotypen in der Rasse RPL

Die 530 genotypisierten RPL Schafe wiesen folgende TMEM154 E35K-Genotypfrequenzen auf:

- KK: 28 %
- EK: 49 %
- EE: 23 %

Die K-Allel-Frequenz zwischen den acht RPL-Bocklinien (45 % bis 64 %) wies keinen wesentlichen Unterschied auf.

## Genetische Diversität der Rasse RPL

Folgende Parameter wurden bei der Analyse zur genetischen Diversität der gesamten Rasse (192 Tiere) ermittelt:

- Effektive Populationsgröße ( $N_e$ ) 2019: 75
- Wright Heterozygotiekoeffizient ( $F_{is}$ ): 0,005
- Genomischer Inzuchtkoeffizient ( $F_{ROH}$ ): 6,2 %

## Vergleich des genomischen und Pedigree-basierten IK

Der zuverlässigere genomische Inzuchtkoeffizient (IK) zeigte einen deutlich höheren Mittelwert von 5,5 % als der Pedigree-basierte IK mit 0,4 %. Die Übereinstimmung der 27 Vergleichswerte lag nur bei 42%.

	Anzahl (n)	Seroprävalenz (%)
Einzeltier-Prävalenz	negativ (819)	3,5
	positiv (30)	
Herden-Prävalenz	negativ (29)	17,1
	positiv (6)	
Klinische Inzidenz	keine Symptome (26)	13,3
	MVV Symptome (4)	

Tab. 1: MVV-Prävalenzen und klinische Inzidenz bei 849 RPL aus 35 Herden

Projektbeteiligte:

Prof. Dr. Martin Ganter (Projektleitung), Klinik für kleine Klauentiere, Tierärztliche Hochschule Hannover;  
 Prof. Dr. Gesine Lühken (Projektleitung), Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Justus-Liebig-Universität Gießen;  
 Christoph Höller (Projektmitilfe), Interessengemeinschaft Rauhwollige Pommersche Landschaft e.V.

Kontakt:

Klinik für kleine Klauentiere, Tierärztliche Hochschule Hannover  
 Bischofsholer Damm, 30173 Hannover  
 Cassandra Frölich  
 Cassandra.Froelich@tiho-hannover.de/ Tel. +49 (0) 15737781379

Abb. 1 und 2, © Cassandra Frölich  
 Tab. 1, © Cassandra Frölich



Die ausführlichen Ergebnisse des Projekts  
 2821OE013, 2822OE140 finden Sie unter:  
<https://orgprints.org/id/eprint/53662/>