

# Vorkommen von Moderhinke bei Hauswiederkäuern und Neuweltkameliden

Flurin Ardüser / Patrik Zanolari

Ein wichtiger Bestandteil des nationalen Bekämpfungsprogramms gegen die Moderhinke in der Schweiz ist, symptomlose Trägertiere des Moderhinke-Erregers zu identifizieren. Diese Studie liefert mit über 600 besuchten Betrieben und knapp 3 000 untersuchten Tieren von drei Hauswiederkäuerspezies sowie Neuweltkameliden wichtige Daten zu Vorkommen und Verbreitung des Bakteriums *Dichelobacter nodosus* sowie potentiellen Wirtspopulationen in der Schweiz. Zusätzlich gibt sie Aufschluss über die Risikofaktoren für eine Infektion mit dem Bakterium.

## Ziele der Studie

Die Moderhinke ist in der Schweiz für erhebliche wirtschaftliche Verluste und vermindertes Wohlergehen bei Schafen verantwortlich, deshalb ist seit einigen Jahren ein nationales Bekämpfungsprogramm unter der Leitung des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinär-



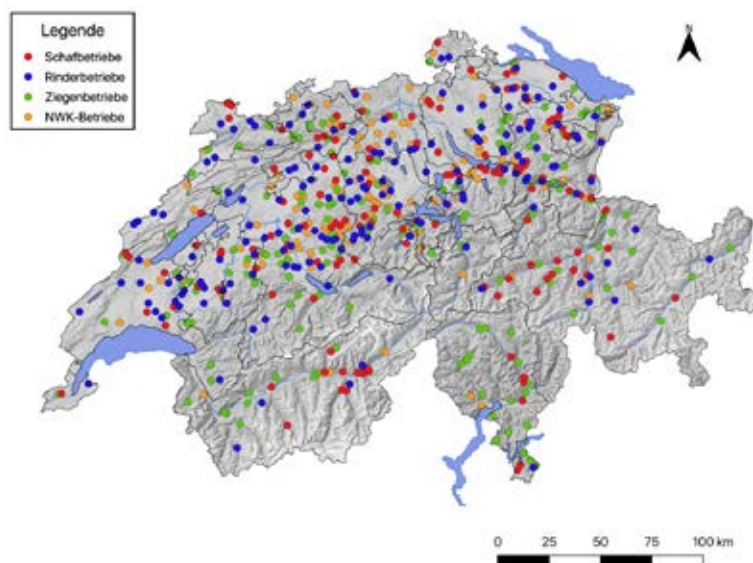
**Beprobung eines hockenden Schafes.** Prélèvement d'un échantillon sur un mouton retourné. (Photo: F. Ardüser)

wesen (BLV) in Planung. Für dieses Unterfangen braucht es Daten und Informationen aus verschiedenen Bereichen der Moderhinkeforschung, die zusammen die bestmögliche Strategie hervorbringen. Das Hauptziel dieser Studie war es, zum ersten Mal schweizweit das Vorkommen des Moderhinke-Erregers *Dichelobacter nodosus* (D. nodosus) bei Schafen, Rindern, Ziegen und Neuweltkameliden zu untersuchen. Vor allem sollen dabei Trägertiere erkannt werden, welche für die Schafe eine Reinfektionsquelle darstellen und somit ein Bekämpfungsprogramm gefährden könnten. Zudem sollten mögliche Risikofaktoren für eine Infektion mit D. nodosus untersucht werden. Die Verbreitung von D. nodosus und die Risikofaktoren für eine Infektion wurden jeweils auf Einzeltierebene sowie auf Herdenebene untersucht. Als Gefahr für das Schaf und als angestrebtes Ziel der Bekämpfung ist dabei nur der virulente («böartige») Stamm von D. nodosus relevant. Der benigne («gutartige») Stamm ist von untergeordneter Bedeutung, da er beim Schaf höchstens milde klinische Veränderungen an der Zwischenklauenhaut verursacht. Bei Rindern und Ziegen wurde in anderen Studien nebst benignen auch schon virulente D. nodosus entdeckt, welche bei gemeinsamer Weidehaltung auch auf Schafe übertragen werden können. Bei Neuweltkameliden allerdings sind bisher keine Daten im Zusammenhang mit Moderhinke vorhanden.

## Vorgehen bei der Probensammlung

Zwischen Mai 2017 und Juni 2018 wurden in allen Kantonen der Schweiz auf insgesamt 613 Betrieben total 2 920 Tiere aller vier Spezies beprobt und untersucht (Tabelle Seite 8). Eine Zufallsliste von Betrieben aller vier untersuchten Spezies wurde vom Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) erstellt, aus welcher die Betriebe wiederum zufällig ausgewählt wurden. Die Tierhalter/innen wurden telefonisch kontaktiert und um Teilnahme am Projekt angefragt. Die Anzahl beprobter Betriebe pro Kanton war dabei von der Gesamtzahl der Tiere des jeweiligen Kantons abhängig. Auf jedem Betrieb wurden (wenn möglich) jeweils fünf Tiere ausgewählt und beprobt. Da durch die zufällige Auswahl der Betriebe auch viele Klein- und Kleinstbetriebe in der Studie dabei waren (insbesondere bei den Ziegen und Neuweltkameliden), wurden zuweilen auch weniger als fünf Tiere beprobt. Von jedem Tier wurde ein Klautupfer entnommen und im Labor des Instituts für Veterinär bakteriologie der Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern mittels PCR (Polymerase-Ketten-Reaktion) auf DNA (Erbsubstanz) von D. nodosus untersucht, wobei gleichzeitig auf virulente und benigne Stämme getestet werden konnte. In einem Fragebogen, der direkt auf dem Betrieb mit den Tierhaltern/innen

## Abbildung



Beprobte Betriebe von Schafen, Rindern, Ziegen und Neuweltkameliden zwischen Mai 2017 und Juni 2018 in der Schweiz.

durchgeführt wurde, wurden Informationen über die Tiere, Tierverkehr, Tierkontakte, Haltung, Sömmerung, Erfahrungen mit Moderhinke sowie Behandlungen gewonnen.

### Verbreitung des Moderhinke-Erregers

Über die auf die ganze Schweiz verteilten Untersuchungen lag die Verbreitung für den virulenten *D. nodosus* bei Schafen bei 16.9% und für Schafbetriebe bei 16.2%. Die grosse Mehrheit dieser positiv getesteten Schafe wiesen keine klinischen Veränderungen auf. Bei den Rindern und Ziegen war kein einziges Tier positiv getestet worden und bei den Neuweltkameliden wurden drei Tiere (0.2%), zwei Lamas und ein Alpaka, aus zwei verschiedenen Betrieben (1.5%) mit dem virulenten Stamm von *D. nodosus* identifiziert. Alle drei positiv getesteten Neuweltkameliden hatten Weidekontakt mit Schafen (die Lamas wurden als Hütetiere eingesetzt). Benigne (gutartige) *D. nodosus* wurden bei 6.3% der Schafe und bei 2.8% der Schafbetriebe beobachtet. Bei den Rindern wurde eine sehr hohe Verbreitung der benignen *D. nodosus* entdeckt, diese lag bei 88.4% auf Einzeltierebene und erreichte 96% auf Betriebsebene. Die Verbreitung des gutartigen *D. nodosus* lag bei Ziegen bei 6.6% und bei den Neuweltkameliden bei 7.4%.

Da mit dem nationalen Bekämpfungsprogramm nur die virulenten *D. nodosus* angepeilt werden, kann aufgrund dieser Daten gefolgert werden, dass Rinder, Ziegen und Neuweltkameliden als symptomlose Träger nicht relevant sind und für die Ausbreitung der Moderhinke in der Schweiz keine Rolle spielen. Da die Daten der Studie aufzeigen, dass virulente *D. nodosus* bei Schafen über die ganze Schweiz verteilt vorkommen, bestätigt diese Studie,

dass für die Bekämpfung der Moderhinke eine einheitliche schweizweite Strategie notwendig sein wird.

Die sehr hohe Verbreitung von benignen *D. nodosus* bei Rindern hat für das Schaf keine Bedeutung, da klinisch schwere Moderhinke nur durch den virulenten Stamm des Bakteriums ausgelöst wird. Allerdings könnte dieses Resultat für Wildtiere relevant sein, so hat man in neueren Studien Steinböcke mit hochgradiger Moderhinke aufgrund Infektion mit benignen *D. nodosus* beobachtet.

### Ausbruch von Moderhinke – mögliche Risikofaktoren

Dank des Fragebogens, der mit den Tierhaltern/innen durchgeführt wurde, konnten wichtige Erkenntnisse für die Analyse von Risikofaktoren gewonnen werden. Adulte (erwachsene) Schafe wiesen im Gegensatz zu Jährlingen und Lämmern ein höheres Risiko für eine Infektion mit dem virulenten *D. nodosus* auf. Ebenfalls einem höheren Risiko ausgesetzt sind Schafbetriebe, die schon einmal Moderhinke in der Schafherde hatten, vor allem, wenn diese innerhalb der letzten zwei Jahren auftrat. Die grosse Bedeutung der Moderhinke wird auch durch die Tatsache aufgezeigt, dass auf mehr als der Hälfte der Schafbetriebe mit einer bestehenden Lahmheit im Bestand, Schafe mit virulenten *D. nodosus* gefunden werden konnten.

### Saisonale Unterschiede

Im Winter und Herbst wurden deutlich mehr Schafe mit dem virulenten Stamm gefunden als im Sommer. Dieses Erkenntnis kann genutzt werden für ein kluges

**Tabelle: Populationsgrösse, Anzahl besuchter Betriebe und beprobter Tiere in der Schweiz**

Tableau: Taille de population, nombre d'exploitations visitées et animaux échantillonnés en Suisse

	Populationsgrösse* Taille de population*	Beprobte Tiere Animaux échantillonnés	Besuchte Betriebe Exploitations visitées
Rinder / Bovins	1 562 801	849	170
Schafe / Moutons	402 772	690	142
Ziegen / Caprins	87 817	790	166
Neuweltkameliden / Petits camélidés	6 056	591	135
<b>Total</b>		<b>2920</b>	<b>613</b>

\*Bundesamt für Statistik 2014 / \*Office fédéral de la statistique 2014

saisonaies Management der verschiedenen Phasen (Probenentnahme, Sanierung, Überwachung) des Bekämpfungsprogramms. Im Gegensatz zu den Risikofaktoren, scheint das Ausbringen von Kalk auf den Schafweiden einen schützenden Effekt auf die Infektion mit dem virulenten *D. nodosus* bei Schafen zu haben.

Mit dieser Studie konnten notwendige Basisdaten für das Auftreten und die Verbreitung des Moderhinke-Erregers *D. nodosus* in der Schweiz bereitgestellt werden. Sie liefert wichtige Informationen für gezielte Massnahmen im Rahmen eines nationalen Bekämpfungsprogramms gegen die Moderhinke. Diese Studie wurde vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) finanziert. Ebenso danken wir dem Bundesamt für Landwirtschaft (BLW) für die zur Verfügung gestellten Daten.

### Presenza di zoppina nei ruminanti domestici e nei camelidi del nuovo mondo

In Svizzera, l'identificazione di animali che sono portatori dell'agente patogeno responsabile della zoppina, *Dichelobacter nodosus* (*D. nodosus*) pur non manifestando sintomi clinici, costituisce una parte importante del programma nazionale di lotta contro la zoppina. Sulla base dei dati ottenuti dalle oltre 600 aziende visitate e dalle analisi effettuate su quasi 3 000 animali di tre specie di ruminanti domestici (ovini, bovini, caprini) e di camelidi del nuovo mondo, questa ricerca fornisce informazioni importanti sulla presenza di *D. nodosus* e sulle possibili popolazioni ospiti in Svizzera. Lo studio dà inoltre chiarimenti sui fattori di rischio di un'infezione da questo batterio. In ogni allevamento (selezionato a caso), cinque animali (selezionati a caso) sono stati sottoposti ad accertamento diagnostico prelevando campioni dai loro unghiaie. Le analisi di laboratorio permettono di distinguere tra i ceppi di *D. nodosus*, quelli virulenti, ossia maligni, e quelli benigni. La presenza del *D. nodosus* virulento a livello svizzero è stata del 16.9% negli ovini e del 16.2% negli allevamenti di ovini. Nessun animale è risultato positivo nei bovini e nei caprini, mentre nei camelidi del nuovo mondo sono stati individuati tre animali (0.2%) infettati dal ceppo virulento di *D. nodosus*: due lama e un alpaca provenienti da due aziende agricole (1.5%). Una distribuzione molto elevata di *D. nodosus* benigno è stata riscontrata nei bovini, pari all'88.4% a livello di animali singoli e ha raggiunto il 100% a livello di azienda. Nelle pecore, l'età (ovini adulti), la stagione invernale nonché la precedente comparsa di zoppina sono fattori che contribuiscono a contrarre l'infezione. Lo spargimento di calce sui pascoli delle pecore ha avuto un effetto protettivo.

Il programma nazionale di lotta riguarda solo il *D. nodosus* virulento, perciò, sulla base di questi dati, si può giungere alla conclusione che bovini, caprini e camelidi del nuovo mondo sono portatori del *D. nodosus* senza evidenziare sintomi clinici e pertanto non influiscono in alcun modo sulla diffusione della zoppina in Svizzera. I risultati della ricerca mostrano che il *D. nodosus* virulento è riscontrato negli ovini ovunque in Svizzera, e pertanto si conferma la necessità di una strategia coordinata a livello nazionale per combattere la zoppina.

### Die Autoren des Artikels / Les auteurs de cet article



**Flurin Ardüser hat in Zürich Veterinärmedizin studiert und während den letzten zwei Jahren an der Wiederkäuferklinik der Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern an seiner Doktorarbeit über die Moderhinke gearbeitet.**

Flurin Ardüser a étudié la médecine vétérinaire à Zurich. Ces deux dernières années, il a mené son travail de doctorat sur le piétin à la clinique des ruminants de la faculté Vetsuisse de l'Université de Berne.



**Patrik Zanolari, PD Dr. med. vet., ist Dozent an der Wiederkäuferklinik der Vetsuisse-Fakultät der Universität Bern.**

Patrik Zanolari, PD Dr med. vet., est enseignant à la clinique des ruminants de la faculté Vetsuisse de l'Université de Berne.