

HBLFA Raumberg-Gumpenstein¹, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, Abteilung für artgemäße Tierhaltung, Tierschutz und Herdenmanagement, Raumberg 38, 8952 Irdning-Donnersbachtal; Klinisches Zentrum für Wiederkäuer- und Kamelidenmedizin², Klinisches Department für Nutztiere und Transformation von Lebensmittelsystemen; Plattform Bioinformatik und Biostatistik³, Department für Biologische Wissenschaften und Pathobiologie, Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, 1210 Wien

Prävalenz und Einflussfaktoren von Klauenerkrankungen bei Schafen in der Steiermark

J. Schoiswohl^{1,2a*}, E. Grasegger², F. Scheikl², P. Schmidseeder², B. Altenbrunner-Martinek², A. Tichy^{3b} und R. Krametter-Frötscher²

ORCID: a) 0000-0002-6508-1863
b) 0000-0001-8668-3858

Eingelangt am 15. Oktober 2025
Angenommen am 27. Februar 2026
Veröffentlicht am 27. März 2026

Schlüsselwörter: Moderhinke, Kontagiöse ovine digitale Dermatitis (CODD), Schaf, Lahmheit, Klauenerkrankungen, Biosicherheit, Österreich.

Keywords: footrot, contagious ovine digital dermatitis (CODD), sheep, lameness, hoof disorders, biosecurity, Austria.

■ Zusammenfassung

Die Schafhaltung in Österreich hat in den letzten Jahren einen Aufschwung erlebt. Lahmheiten stellen ein zentrales Problem in Bezug auf Tierwohl und Wirtschaftlichkeit dar und können durch Managementfaktoren wie Haltungsform, Klauenpflege und Biosicherheitsmaßnahmen beeinflusst werden. Ziel dieser Studie war es, einen Überblick über aktuelle Haltungs- und Gesundheitsmanagementpraktiken zu gewinnen, das Auftreten von Lahmheiten und Klauenerkrankungen zu erfassen und deren mögliche Zusammenhänge mit betrieblichen sowie tierspezifischen Parametern zu untersuchen. Dafür wurden einerseits Fragebögen von den Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern ausgefüllt und andererseits auch Betriebsbesuche und Untersuchungen durchgeführt. In den befragten 29 Betrieben konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Klauenerkrankungen und Faktoren wie der Betriebsstruktur, der Entmistungsfrequenz, dem Weidemanagement oder der Klauenpflege nachgewiesen werden, wenngleich tendenzielle Zusammenhänge erkennbar waren. Besonders häufiges Entmisten sowie Quarantänemaßnahmen zeigten eine mögliche präventive Wirkung. Die häufigsten Diagnosen waren Moderhinke (6,5 %), Hyperkeratosen (6,5 %) und Erkrankungen der Weißen Linie (5,4 %). Lahmheiten traten bei 21 von 682 Tieren auf, wobei

■ Summary

Prevalence and Factors Influencing Claw Disease in Sheep in Styria

Sheep farming has experienced an upswing in Austria in recent years but lameness poses a key challenge in terms of animal welfare and profitability. It can be influenced by factors such as housing system, hoof care and biosecurity measures. We have studied current husbandry and health management practices in Styria, a federal state of Austria, assessing the occurrence of lameness and claw disorders and their association with farm-level and animal-specific parameters. We collected data by means of questionnaires completed by the farm managers, complemented by site visits and investigative assessments. We found no statistically significant associations between claw disorders and factors such as farm structure, manure removal frequency, pasture management and hoof care, although some trends were apparent. Very frequent manure removal and quarantine measures had a potentially preventive effect. The most common diagnoses were footrot (6.5 %), hyperkeratosis (6.5 %) and white line disease (5.4 %). We recorded lameness in 21 of the 682 animals, with footrot most frequently in its early stages. There were no significant associations with age or breed but rams showed a significantly higher preva-

*E-Mail: Julia.Schoiswohl@raumberg-gumpenstein.at

die Moderhinke meist in frühen Stadien beobachtet wurde. Für das Auftreten der Erkrankung zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Alter oder der Rasse, jedoch wiesen Böcke eine signifikant höhere Prävalenz als weibliche Tiere auf ($p=0,034$). Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung gezielter Managementmaßnahmen zur Prävention von Klauenerkrankungen in der Schafhaltung.

Abkürzungen: BLV = Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen; CODD = Kontagiöse ovine digitale Dermatitis, contagious ovine digital dermatitis; *D. nodosus* = *Dichelobacter nodosus*; PCR = Polymerase-chain-reaction; WLD = White Line Disease

■ Einleitung

Die Schafhaltung in Österreich hat in den letzten Jahren durchwegs einen positiven Aufschwung erlebt (Statistik Austria 2019) und sich als wichtige Produktionsrichtung in der Landwirtschaft etabliert (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2019). Schafhaltung wird in Österreich sowohl haupt- als auch nebenerwerblich praktiziert, ebenso werden Betriebe entweder nach biologischen oder nach konventionellen Richtlinien geführt (Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus 2019). Abgesehen von der Haltung aus wirtschaftlichem Interesse gibt es auch Schafe, die als Hobbytiere gehalten werden. Schafe werden generell im Gegensatz zu anderen Nutztieren wie Rindern, Schweinen oder Geflügel häufiger als Freizeittiere gehalten (Sahlström et al. 2014) und dies auch parallel zu anderen Tierarten wie Rindern, Pferden, Ziegen oder Neuweltkameliden (Ardüser et al. 2020).

Klauenerkrankungen, vor allem die Moderhinke (Raadsma & Dhungyel 2013), sind neben der Parasitenproblematik eine wesentliche und ständige Herausforderung in der Schafhaltung, ganz gleich, ob es sich um Stall- oder Weidehaltung handelt. Ein zentrales Ziel schafhaltender Betriebe ist der Erhalt einer gesunden und leistungsfähigen Herde, ohne dabei das Tierwohl außer Acht zu lassen (Winter 2008; Asheim et al. 2017). Klauenerkrankungen sind mit Lahmheiten und Schmerzerscheinungen in Verbindung zu setzen, welche unbehandelt zu deutlichen Leistungseinbußen führen können und häufig erhebliche Auswirkungen auf den Tierschutzstandard haben (Winter 2008; Vittis & Kaler 2020). In über 90 % englischer Schafherden verursachte das Krankheitsbild der Moderhinke rund 70 % der Lahmheitserscheinungen (Winter et al. 2015). Vor diesem Hintergrund ist eine besondere Beachtung erforderlich, dass in der Praxis der Schaf- und Ziegenhaltung die Klauengesundheit zur Priorität wird. In Großbritannien setzte man sich das Ziel, bis zum Jahr 2021 die Lahmheitsprävalenz auf Herdenebene von 5 % im Jahr 2016 auf unter 2 % zu senken (Prosser et al. 2019). Gelingen soll dies durch sofortige und angemessene Behandlung innerhalb von drei Tagen nach Beginn der Lahmheit (Wassink et al. 2010a; Prosser et al. 2019). In Österreich liegt die

lence than females ($p=0.034$). The results highlight the importance of targeted management measures for the prevention of claw disorders in sheep farming.

Lahmheitsprävalenz ähnlich hoch (7 %) (Meißl et al. 2024). Völlig unbestritten ist die Tatsache, dass Herden, die frei von Moderhinke sind, wirtschaftlicher sind als Herden mit dem Problem der Moderhinke. Langfristige Sanierungen verbessern Gesundheit und Produktivität nachhaltig (Asheim et al. 2017). Schließlich etabliert sich dieser Produktionszweig immer weiter und stellt eine Einkommensquelle für die Landwirte dar (Winter 2008; Prosser et al. 2019). Aus den genannten Gründen und dem Bedarf nach österreichischer Literatur in Bezug auf Klauenerkrankungen stellte man sich mit dieser Arbeit die Frage, welche Klauenerkrankungen in steiermärkischen Schafbetrieben überhaupt vorkommen, welche Schweregrade anzutreffen sind und wie hoch die Lahmheitsprävalenz ist. Untersucht wurde zudem auf Zusammenhänge zwischen spezifischen Klauenerkrankungen in Bezug auf Rasse, Alter und Gesundheitsstatus der Herde. Ebenso sollte der Einfluss der Klauenkorrektur auf die Prävalenz von Klauenerkrankungen erhoben und bewertet werden.

■ Material und Methode

Diese Studie wurde von der Ethik- und Tierschutzkommission der Veterinärmedizinischen Universität Wien auf ihre Übereinstimmung mit der Good Scientific Practice und auf die Einhaltung der einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften geprüft und befürwortet. Im Frühling (April/Mai) 2019 wurden im Zuge von 29 Betriebsbesuchen (je ein Besuch pro Betrieb) neben der Erhebung klinischer Parameter bei den Schafen auch ein Fragebogen gemeinsam mit den BetriebsleiterInnen ausgefüllt. Der Fragebogen beinhaltete unter anderem Fragen zu folgenden Punkten:

1. Betriebsstrukturen (Tieranzahl? Vollerwerbs- oder Nebenerwerbsbetrieb? Biologisch oder konventionell geführt? Fleisch- oder milcherzeugend? Wurden züchterische Interessen verfolgt? Wurden Schafe zur Landschaftspflege gehalten?)
2. Tierhaltung (Dauer der Stallhaltung? Gab es während der Stallhaltung zusätzlich Auslaufmöglichkeiten? Platzangebot pro Tier? Entmistungsfrequenz? Welche Weideformen wurden eingerichtet: Standweiden, Wechselweiden bzw. Koppelsysteme oder wurde

gealpt? Welche Art der Weidepflege wurde durchgeführt: Mahd, Düngung oder Koppelputz? Welche Tränketekniken wurden eingerichtet?)

3. Tierkontakt (Waren andere Wiederkäuer am Betrieb? Gab es gemeinsame Weideflächen oder Berührungsmöglichkeiten zu betriebsfremden Schafen oder sonstigen Wiederkäuern? Gab es Kontakt zu Wildwiederkäuern?)
4. Tiergesundheit (Allgemeiner Gesundheitszustand: Waren Gesundheitsprobleme wie Atemwegserkrankungen, Durchfallerkrankungen, Parasitosen, Aborte oder schlechter Ernährungszustand vorhanden? Klauengesundheit: Sind Klauenerkrankungen in vergangenen Jahren aufgetreten? Wurden diese aktuell beobachtet? Wie wurde die Lahmheitsprävalenz eingeschätzt? Welche Tiergruppe war betroffen? Welche Erkrankungen wurden beobachtet? War Moderhinke ein Problem? Wann wurden Klauenerkrankungen beobachtet?)
5. Klauengesundheitsmaßnahmen (Wie oft wurde Klauenkontrolle durchgeführt? Wer führte diese durch? Welche prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen wurden durchgeführt?)
6. Biosicherheitsmaßnahmen (Wurde zugekauft? Woher wurde zugekauft? Wurden Quarantäne-, Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen durchgeführt? Wurden erkrankte Tiere separiert? Gab es eine Reihenfolge in der Stallarbeit? Welche Geräte wurden verwendet?)

Die Biosicherheitsmaßnahmen wurden auch bei den Betriebsbesuchen vor Ort evaluiert und mit den Betriebsleiterinnen und Betriebsleitern besprochen.

Insgesamt wurden 682 Schafe, die mindestens sechs Monate alt waren, aus 29 Schafbetrieben in der Steiermark auf Klauenerkrankungen untersucht. Die Betriebe waren allesamt Tiergesundheitsdienst-Betriebe und die Stichprobengröße der untersuchten Schafe pro Betrieb richtete sich nach der jeweiligen Herdengröße gemäß den Richtlinien des Schweizer Bundesamts für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV 2025) (Tab. 1).

Tab. 1: Stichprobengröße in Abhängigkeit von der Herdengröße (BLV 2025) / Sample size, based on herd size (BLV 2025)

Herdengröße	zu beprobende Tiere
< 20	16
20–30	18
31–40	25
41–50	26
51–70	27
71–120	28
121–260	29
261–500	30

Von jedem Schaf wurde im Zuge der Untersuchung die Tiernummer über die Ohrmarke, die Rasse sowie das Geschlecht registriert und die an den Klauen erhobenen Befunde jeder einzelnen Extremität sowie die Lahmheitsbeurteilung festgehalten. Die Untersuchung wurde immer von derselben Person durchgeführt. Auch das Alter in Monaten wurde von den einzelnen Schafen ermittelt und anschließend in drei Altersgruppen eingeteilt: jüngste Generation (6–50 Monate) – mittlere Generation (50–100 Monate) – älteste Generation (100–150 Monate).

Lahmheitsprävalenz

Bevor die einzelnen Schafe für die Klauen-Befundung umgesetzt wurden, untersuchte man sie in ihrer gewohnten Umgebung auf geradem Untergrund hinsichtlich ihres Gangbildes. Die Lahmheit wurde gemäß einem Lahmheitsscore, dargestellt in Tabelle 2, eingeteilt. War das Gangbild unbeeinträchtigt, so erhielt das untersuchte Schaf einen Score 0. Bei Abweichungen im Gangbild wurde dann je nach klinischem Ausmaß ein Score 1, Score 2 oder Score 3 vergeben (Angell et al. 2015a).

Tab. 2: Lahmheitsbeurteilung – Einteilung in vier Grade (Angell et al. 2015a) / Assessment of lameness – Grading into four categories (Angell et al. 2015a)

Lahmheitsscore		
0	Gangbild unverändert	gleichmäßige Gewichtsverteilung auf allen vier Beinen und rhythmische Bewegung
1	geringgradig lahm	ungleiche Schrittlänge, keine deutliche Lahmheitszuteilung
2	mittelgradig lahm	Schrittverkürzung, Lahmheit lässt sich einer Extremität zuordnen
3	hochgradig lahm	vermehrtes Stehen oder Liegen, erkrankte Klaue identifizierbar und wird im Stehen bzw. in Bewegung nicht belastet

Im Anschluss wurden die einzelnen Schafe umgesetzt und die Klauen, nach manueller trockener oder feuchter Reinigung von Einstreu und Schmutz, untersucht und anhand ihres klinischen Bildes ein Befund erstellt. Bei der klinischen Beurteilung der Klauen wurde

insbesondere Augenmerk auf die Hornqualität, die Intaktheit der Klauenwände, die Sohlendicke, auf den Zwischenklauenbereich und auf den Geruch und die Farbe der Haut im Zwischenklauenspalt gelegt. Weiters wurde auch auf eine höhere Temperierung distal des Fesselgelenkes und auf Schmerzempfinden überprüft (Winter 2004).

Auftreten und Ausprägung des Moderhinke-Grades

Jedes einzelne Klauenpaar jedes untersuchten Schafes wurde hinsichtlich des Vorkommens und des Erkrankungsgrades an Moderhinke beurteilt. Klinisch manifeste Moderhinke wurde anhand der geröteten Zwischenklauenhaut, dem süßlich modrigen Geruch und dem sich vor allem axial lösenden Klauenhorn diagnostiziert (Winter 2004; Aepli et al. 2016).

Um das Krankheitsbild der Moderhinke entsprechend ihres Schweregrades zu kategorisieren, bediente man sich des bewährten Grading-Systems nach Aepli et al. (2016) (Tab. 3). Der Score 0 beschrieb das klinische frei sein von Moderhinke. Die weiteren Scores von 1 bis 5 beschrieben, wie weit die Moderhinke schon fortgeschritten war (Aepli et al. 2016).

Tab. 3: Grading-System der Moderhinke anhand des klinischen Bildes (eigene Darstellung nach Aepli et al. 2016) / Grading of footrot according to the clinical examination (own scheme based on Aepli et al. 2016)

Score	klinisches Bild
0	gesunde Klauen
1	Gerötete, feuchte Haut im Zwischenklauenspalt
2	Haut im Zwischenklauenspalt entzündet und Horn der inneren Klauenwand geschädigt
3	Horn löst sich von der inneren Klauenwand, Gewebeeränderungen unterhalb des Wand- und Sohlenhorns
4	zusätzlich gelöste Wand und starke Gewebeschädigung
5	Horn bis zur Klauenspitze abgelöst, hochgradige Gewebeschädigung unterhalb des Horns

Auftreten und Ausprägung des CODD-Grades

Wie auch im Falle der Moderhinke wurde gleichermaßen jedes Klauenpaar hinsichtlich des Vorkommens und des Schweregrades der CODD beurteilt. Diagnostiziert wurde eine CODD, wenn sich klinisch Ulzerationen am Kronsaum und folglich auch losgelöstes bzw. unterminiertes Horn zeigte (Winter 2004; Angell et al. 2015a). Die Einteilung entsprechend des Schweregrades erfolgte nach dem Grading-System in eigener Darstellung nach Angell et al. (2015a) (Tab. 4).

Tab. 4: Grading-System der CODD anhand ihres klinischen Bildes (eigene Darstellung nach Angell et al. 2015a) / Grading of CODD according to the clinical examination (own scheme based on Angell et al. 2015a)

Score	klinisches Bild
0	gesunde Klauen
1	Erosion/ Ulzera am dorsalen Kronsaum
2	Erosion/ Ulzera mit anfänglicher Unterminierung des Horns
3	Erosion/ Ulzera mit ausgedehnter Unterminierung des Horns bis hin zum Ausschuhern
4	Läsionen noch vorhanden, aber bereits heilende Klaue mit Hornwachstum
5	geheilt, aber deformiertes Klauenhorn

Vorkommen von White Line Disease (WLD), Klauenrehe, Weiße Linien Abszesse, Sohlengeschwür, Hornspalt, Doppelsohle, Limax und Hyperkeratose

Jedes einzelne Klauenpaar der untersuchten Schafe wurde auf das Vorhandensein von WLD, Klauenrehe, Weiße Linien Abszess, Sohlengeschwür, Hornspalt, Doppelsohle, Limax und Hyperkeratose untersucht. Anders als bei den Krankheitsbildern der Moderhinke und CODD wurden hier das Vorkommen (ja oder nein) und die Lokalisation (vorne rechts – vorne links – hinten rechts – hinten links) dokumentiert. Hier fand keine Einteilung in Schweregrade statt. Eine WLD wurde anhand einer verbreiterten weißen Linie mit Einblutungen, eines ausbrechenden Wandhorns bzw. ausbrechender Klauenränder und einer Hohlräumbildung diagnostiziert (Winter 2004). Als Klauenrehe wurden lange, konkave Klauen mit Ringbildung an der Dorsalwand der Klauen bezeichnet (Kaiser 2008). Weiße Linie Abszesse wurden anhand der vorliegenden Zusammenhangstrennung an der weißen Linie zusammen mit Austritt von Eiter an der weißen Linie oder proximal am Saumband diagnostiziert (Best et al. 2021). Hervortretendes Granulationsgewebe an der Sohle, welches tiefer verfolgt werden konnte, wurde als Sohlengeschwür definiert. Parallel zur Vorderwand verlaufende Zusammenhangstrennungen in der Hornwand wurden als Hornspalt diagnostiziert. Dünnes, teilweise brüchiges Sohlenhorn, das durch einen Hohlraum von einer weiteren, eher festeren Hornschicht getrennt war, wurde als Doppelsohle vermerkt. Zubildungen der Haut im Zwischenklauenspalt, die den Bereich zwischen den Klauen deutlich verbreiterten, wurden als Limax diagnostiziert (Bostedt et al. 2018). Hyperkeratosen konnten als warzenartige Hautwucherungen um die Klauen und im Zwischenklauenspalt festgestellt werden (Gelasakis et al. 2019).

Statistik

Die Antworten des Fragebogens wurden mittels Microsoft Excel 2013 zusammengefasst und anschließend statistisch analysiert (IBM SPSS Statistics Version 19, Armonk, NY, USA). Es wurden absolute und relative Häufigkeiten aus den Angaben berechnet, aber auch versucht, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Managementparametern und dem Auftreten von Klauenerkrankungen herzustellen sowie Unterschiede in der Häufigkeitsverteilung von Klauenerkrankungen nachzuweisen. Zur Berechnung der Signifikanz wurde ein Chi-Quadrat-Test durchgeführt. Traten Häufigkeiten < 5 auf, wurde das Ergebnis des Fisher-Exact-Tests herangezogen. Zusätzlich wurde der Cohen's Kappa Koeffizient berechnet, um die Übereinstimmung von Ereignissen zu beurteilen.

Mittels der Korrelation, dem Mann-Whitney-U-Test und dem Chi-Quadrat-Test wurden die erhobenen Klauenbefunde jeder einzelnen Extremität mit definierten Parametern der Schafe, wie der Rasse, dem Geschlecht, dem Alter der Tiere und der Häufigkeit der Klauenpflege auf mögliche Zusammenhänge oder Unterschiede getestet. Für alle statistischen Testverfahren wurde ein p-Wert $< 5\%$ ($p < 0,05$) als signifikant erachtet. Die Lahmheitsprävalenz wurde mit der Gesamtzahl aller lahmen Tiere geschätzt. Die Angaben von den Betrieben zur Klauenpflege wurden mit den vor Ort befundenen Klauenerkrankungen verglichen und graphisch ausgewertet.

Ergebnisse

Auswertung der Fragebögen

Unter den 682 untersuchten Schafen waren Kreuzungen ($n=171$; 25 %) dominierend, gefolgt von der Rasse Merino ($n=160$; 23 %) und Jura ($n=151$; 22 %). Zu den weiteren vorkommenden Rassen zählten Tiroler Bergschaf ($n=69$, 10 %), Schwarzkopfschafe ($n=61$; 9%), Ostfriesisches Milchschaaf ($n=35$; 5 %) und Texel ($n=35$, 5 %). In dieser Studie waren 55 Tiere (8,1 %) männlich und 627 Tiere (91,9 %) weiblich.

Die Betriebsstrukturen und Betriebsformen der teilnehmenden Betriebe sind in Tabelle 5 dargestellt. Es konnte kein signifikant häufigeres Auftreten von Klauenerkrankungen am Betrieb zwischen den Parametern „Vollerwerbsbetrieb“ oder „Nebenerwerbsbetrieb“ ($p=0,557$), „biologisch“ oder „konventionell“ ($p=0,847$) und „Fleischerzeugung“ oder „Milcherzeugung“ ($p=0,334$) festgestellt werden.

An diesem Projekt teilnehmende Betriebe hielten durchschnittlich 56 Mutterschafe (7–330), 38 Jungtiere (0–208) und zwei Böcke (0–5). Die gesamte, durchschnittliche Tieranzahl pro Betrieb lag bei 94 Tieren (12–543, Mittelwert: 23,7; Median: 28).

Tab. 5: Mittels Fragebogen erhobene Betriebsstrukturen / Structure of the farms, as assessed by a questionnaire

Kategorie	Anzahl (n) / %	Anzahl (n) / % mit Klauenerkrankungen
Vollerwerb	7 (24,1 %)	6 (85,7 %)
Nebenerwerb	20 (69,0 %)	15 (75,0 %)
andere	2 (6,5 %)	0 (0,0 %)
biologisch	8 (27,6 %)	6 (75,0 %)
konventionell	21 (72,4 %)	15 (71,4 %)
Fleischerzeugung	25 (86,2 %)	20 (80,0 %)
Milcherzeugung	3 (10,3 %)	1 (33,3 %)
zusätzliche Landschaftspflege	12 (41,4 %)	0 (0,0 %)
zusätzliches züchterisches Interesse	8 (27,6 %)	0 (0,0 %)

Tierhaltung

Stall

Bei einem Betrieb (3,4 %) wurden die Tiere ganzjährig im Stall gehalten. 27 Betriebe (93,1 %) hielten die Tiere saisonal im Stall und dies am häufigsten (16 Betriebe; 55,2 %) über ein halbes Jahr (sechs Monate) lang. Ein Betrieb (3,4 %) hielt die Tiere ganzjährig draußen. Die Stallfläche wurde von einem/einer BetriebsleiterIn auf weniger als 1,2 Quadratmeter pro Tier angegeben, von zehn BetriebsleiterInnen (34,5 %) mit 1,2–1,5 Quadratmetern, von sieben mit 1,6–2 Quadratmetern und von elf (37,9 %) mit über zwei Quadratmetern pro Tier angegeben.

Zusätzlich zur Stallfläche stand den Tieren an zehn Betrieben (34,5 %) tagsüber ein Auslauf, an sieben Betrieben (24,1 %) durchgehender Auslauf und an zwölf Betrieben (41,4 %) kein Auslauf im Freien zur Verfügung.

Die Entmistungsintervalle variierten zwischen minimal ein bis zwei Entmistungen (13 Betriebe; 44,0 %) bis hin zu mehr als sieben Entmistungen pro Stallhaltungsperiode (zwei Betriebe; 6,9 %). Am häufigsten wurde angegeben, ein bis zweimal zu entmisten (13 Betriebe; 44,8 %), gefolgt von drei- bis viermal (elf Betriebe; 37,9 %). Als Einstreumaterial wurde in allen Betrieben Stroh verwendet, zwei Betriebe verwendeten zusätzlich auch andere Materialien wie Dinkelspelzen, Kompost und Heu. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Entmistungshäufigkeit und dem Auftreten von Klauenerkrankungen festgestellt werden ($p=0,116$). Insgesamt konnte die Sauberkeit der Stallungen während der Betriebsbesuche als sehr gut bewertet werden.

Weide

Sechs Betriebe (20,7 %) trieben die Tiere auf Standweiden aus, hier wurden an allen sechs Betrieben Klauenerkrankungen im Bestand diagnostiziert. 22 Betriebe (75,9 %) hatten Wechselweiden eingerichtet, hier wurden an 15 von 22 Betrieben Klauenerkrankungen im Bestand diagnostiziert. Sieben Betriebe (24,1 %) trieben die Tiere auf Almen auf, hier wurden an allen sieben Betrieben Klauenerkrankungen im Bestand festgestellt. Es konnte kein signifikant häufigeres Auftreten von Klauenerkrankungen am Betrieb zwischen den Parametern „Standweide“ oder „keine Standweide“ ($p=0,148$), „Wechselweide“ oder „keine Wechselweide“ ($p=0,635$), „Alpung“ oder keine Alpung“ ($p=0,142$) festgestellt werden.

Zur Weidepflege wurde von 23 (79,3 %) Betrieben gemäht. In 16 dieser 23 Betriebe waren Klauenerkrankungen vorhanden. Ein Betrieb gab bezüglich dieser Frage keine Antwort, weshalb die Gesamtanzahl bei dieser Fragestellung auf 28 Betriebe reduziert wurde. Zwölf Betriebe (41,4 %) düngten zusätzlich mit Mist, Jauche oder Kompost, davon wurden an acht von zwölf Betrieben Klauenerkrankungen festgestellt. In einem Betrieb (3,4 %) wurde Koppelputz betrieben, hier wurden keine Klauenerkrankungen festgestellt. Es ließ sich kein signifikant häufigeres Auftreten von Klauenerkrankungen am Betrieb zwischen den Parametern „mähen“ oder „nicht mähen“ ($p=0,082$), „düngen“ oder „nicht düngen“ ($p=0,683$), „Koppelputz“ oder „kein Koppelputz“ ($p=0,276$) berechnen. Neun Betriebe (31 %) gaben an, dass sich ein natürliches Gewässer wie ein Bach oder Teich in ihren Weideflächen befand, stationäre Tränken wie Tröge waren an 17 Betrieben (58,6 %) angebracht und Wasserfässer mit Zungentränken an drei Betrieben (10,3 %).

Tierkontakt

Dreizehn Betriebe (44,8 %) gaben an, dass auf demselben Betrieb auch andere Wiederkäuer gehalten wurden (an fünf zusätzlich Ziegen, an zwei zusätzlich Rinder, an sechs zusätzlich Rinder und Ziegen), davon wurden an zehn Betrieben Klauenerkrankungen diagnostiziert. Sechs Betriebe (20,7 %) trieben ihre Tiere auf gemeinsame Weideflächen mit anderen Wiederkäuern (vier Betriebe mit Ziegen, ein Betrieb mit Rindern, ein Betrieb mit Ziegen und Rindern) aus, 23 Betriebe (79,3 %) praktizierten dies nicht. Es wurden an sechs von sechs Betrieben, welche auf gemeinsamen Weideflächen austrieben, Klauenerkrankungen diagnostiziert. Zwölf Betriebe (41,4 %) gaben an, dass sich für die Tiere, abgesehen von den Weideflächen, zusätzliche Berührungsmöglichkeiten zu Wiederkäuern wie Rindern und Ziegen, wie zum Beispiel gemeinsame Treibwege, Verladeflächen oder angrenzende Gehege ergaben, 17 Betriebe (58,6 %) konnten dies ausschließen. An Betrieben mit möglichem Wildwiederkäuerkontakt

wurden an 19 von 24 Betrieben Klauenerkrankungen diagnostiziert. An zwei von fünf Betrieben, die einen Wildwiederkäuerkontakt ausschließen konnten, wurden Klauenerkrankungen diagnostiziert.

Es konnte kein signifikant häufigeres Auftreten von Klauenerkrankungen im Bestand festgestellt werden, weder in Abhängigkeit von der Haltung anderer Wiederkäuer (Rinder oder Ziegen) auf dem Betrieb ($p=0,624$), noch von gemeinsamen Weideflächen mit diesen Tieren ($p=0,148$), zusätzlichen Kontaktmöglichkeiten wie gemeinsamen Treibwegen, Verladeflächen oder angrenzenden Gehegen ($p=0,408$) oder vermutetem Kontakt zu Wildwiederkäuern ($p=0,112$).

Tiergesundheit, Vorkommen anderer Erkrankungen

Sechs Betriebe (20,7 %) gaben an, Probleme mit Atemwegserkrankungen zu haben, fünf Betriebe (17,2 %) mit Durchfallerkrankungen und neun Betriebe (31,0 %) mit Endoparasiten. Zwei Betriebe (6,9 %) schätzten den Ernährungszustand ihrer Tiere selbst teilweise als schlecht ein und drei Betriebe (10,3 %) gaben an, gelegentlich Aborte bei ihren Schafen beobachtet zu haben.

Von neun BetriebsleiterInnen (31,0 %) wurde angegeben, zum aktuellen Zeitpunkt der Befragung vermehrt Klauenerkrankungen zu beobachten. Achtzehn (62,0 %) BetriebsleiterInnen gaben dagegen an, zwar nicht zum aktuellen Zeitpunkt, jedoch in den vergangenen Jahren vermehrt Klauenerkrankungen beobachtet zu haben. Weiters wurde erfragt, wie hoch die LandwirtInnen die Lahmheitsprävalenz in ihrer Herde einschätzten. Am häufigsten (58,6 %) wurde diese zwischen 0–5 % geschätzt, nur ein Betrieb schätzte diese auf > 26 %. Die durchschnittlich angegebene Lahmheitsprävalenz betrug zwischen 4,72–9,31 %. Bei Mutterschafen gaben 16 Betriebe (55,2 %) an, Klauenerkrankungen beobachtet zu haben, bei Lämmern zwei Betriebe (6,9 %) und bei Betrieben, die auch Böcke hielten, beobachten drei Betriebe (10,3 %) Klauenerkrankungen. Sechs Betriebe (20,7 %) gaben an, dass es nicht nur in einer Tiergruppe Probleme gab. Zehn Betriebe (34,5 %) vermerkten, aktuell Moderhinke im Schafbestand zu haben.

An 21 Betrieben (72,4 %) wurden Klauenerkrankungen diagnostiziert. Von diesen 21 Betrieben gaben neun an, aktuell Probleme zu haben, 18 hatten in den vergangenen drei Jahren Klauenerkrankungen im Bestand beobachtet. Das Maß der Übereinstimmung zwischen Klauenerkrankungen, welche durch die BetriebsleiterInnen erkannt wurden mit den Klauenerkrankungen, welche tatsächlich diagnostiziert wurden, ist relativ gering (Cohen's Kappa Koeffizient = 0,293). In 18 Schafbeständen wurden Moderhinke festgestellt, dabei gaben lediglich zehn Betriebe an, diese Erkrankung im Bestand zu haben (Cohen's Kappa Koeffizient = 0,487).

In sieben Betrieben (24,1 %) wurden Klauenerkrankungen nach dem Austrieb beobachtet, in fünf Betrieben (17,2 %) nach dem Umtrieb auf andere Weideareale, in sechs Betrieben (20,7 %) nach dem Abtrieb am Ende der Weideperiode und in einem Betrieb (3,4 %) bei der Alpeng. Vier Betriebsleiter (13,8 %) gaben zusätzlich an, Klauenerkrankungen nach der Klauenpflege zu beobachten und ebenfalls vier Betriebe (13,8 %) nach dem Zukauf neuer Tiere. Um den Zeitpunkt der Ablammsaison beobachteten drei Betriebe (10,3 %) Klauenerkrankungen. Bezüglich der Jahreszeit wurde am häufigsten der Herbst genannt (65,5 %), gefolgt vom Sommer (44,8 %). Im Herbst wurden signifikant häufiger Klauenerkrankungen beobachtet als im Frühling oder Winter ($p < 0,001$). Ebenso traten im Sommer häufiger Klauenerkrankungen auf als im Frühling oder Winter ($p < 0,001$).

Klauengesundheitsmaßnahmen und Maßnahmen bezüglich Klauenmanagement

Die Ergebnisse zur Häufigkeit der Klauenpflege und zum Klauenmanagement wurden tabellarisch zusammengefasst (Tab. 6 und 7).

Biosecurity an den Betrieben

Wurden Tiere zugekauft, erfolgte der Zukauf auf Versteigerungen (37,9 %), von Zuchtbetrieben (34,5 %) oder anderen Quellen, wie anderen landwirtschaftlichen Erwerbsbetrieben oder Hobbybetrieben (27,6 %). 17,2 % der Betriebe gaben an, Tiere vom Zuchtverband zu kaufen. 19 Betriebe kauften Böcke zu und neun Betriebe auch weibliche Tiere. An 14 von 19 Betrieben, die Böcke zukaufen, wurden Klauenerkrankungen festgestellt und an sieben von zehn Betrieben, welche keine Böcke zukaufen. An sechs von neun Betrieben, welche weibliche Tiere zukaufen, wurden Klauenerkrankungen festgestellt und an 15 von 20 Betrieben, welche keine weiblichen Tiere zukaufen. Es konnte kein signifikant häufigeres Auftreten von Klauenerkrankungen im Bestand zwischen „Böcke zukaufend“ oder „keine Böcke zukaufend“ ($p = 0,833$) und „weibliche Tiere zukaufend“ oder „keine weiblichen Tiere zukaufend“ ($p = 0,675$) festgestellt werden.

Von vier Betrieben wurden keine Fragen bezüglich des Einrichtens von Quarantänemöglichkeiten beantwortet, was die Anzahl der befragten Betriebe auf 25 reduzierte. Davon hatten 16 Betriebe Quarantänemöglichkeiten (separate,

Tab. 6: Häufigkeit und Durchführung der Klauenpflege in den untersuchten Betrieben. Der p-Wert bezieht sich auf Unterschiede im Auftreten von Klauenerkrankungen in Abhängigkeit der Klauenschnitthäufigkeit. / Frequency and mode of hoof trimming on the farms. The p value refers to differences in frequency distribution of diseases of the claws according to the frequency of hoof trimming.

Merkmals	Häufigkeit / Anteil
Klauenschnitt pro Jahr	2–3 Mal (72,4 %, n=21)
Minimal / Maximal Klauenschnitte	1–5 Mal pro Jahr
Bedarfsorientierter Klauenschnitt (zusätzliche Schnitte je nach Tierzustand)	Ja: 13 Betriebe (44,8 %)
Durchführung durch LandwirtInnen	86,2 %
Durchführung durch KlauenpflegerInnen	10,3 %
Durchführung durch beide	3,4 %
Unterschiede im Auftreten von Klauenerkrankungen (Chi ² -Test)	p=0,512 (nicht signifikant)

Tab. 7: Häufigkeit der Klauenkontrollen sowie prophylaktischer und therapeutischer Maßnahmen bei den untersuchten Betrieben / Frequency of examinations of claws and prophylactic and therapeutic measures on the farms

Kategorie	Maßnahme / Vorgehensweise	Betriebe (n)	Anteil (%)
Klauenkontrolle (routinemäßige und bedarfsorientierte Untersuchungen)	Häufiger als einmal/Jahr	23	79,3
	Seltener als einmal/Jahr / nie	6	20,7
	Kontrolle aller Einzeltiere beim Umsetzen	18	64,3
	Nur bei lahmen Tieren	7	24,1
	Kontrolle am stehenden Tier	3	10,3
Prophylaktische Maßnahmen (vorbeugend eingesetzte Maßnahmen zur Klauengesundheit)	Klauenschnitt	28	96,6
	Lokale Sprays	23	79,3
	Klauenbäder regelmäßig	13	44,8
	Prophylaktische Impfung (Footvax®)	2	6,9
	Weidehygienemaßnahmen (Mahd, Düngung)	8	27,6
Therapeutische Maßnahmen (Behandlung von bereits erkrankten Klauen)	Klauenschnitt	14	48,2
	Lokale antibiotische Sprays	18	62,1
	Klauenbäder mit Zinksulfat	12	41,4
	Impfung bei Auftreten der Erkrankung	5	17,2
	Systemische Antibiotikagabe (Tierarzt)	4	13,8
	Hausmittel zur Therapie (wurden nicht näher beschrieben)	4	13,8

getrennte Aufstellungsmöglichkeit ohne Kontakt zum Bestand) eingerichtet, an zehn von diesen Betrieben wurden Klauenerkrankungen festgestellt. An neun Betrieben gab es keine Quarantäneeinrichtungen, davon wurde an sieben Klauenerkrankungen festgestellt. Es konnte kein signifikanter Unterschied bezüglich des Auftretens von Klauenerkrankungen zwischen den Parametern „Quarantäneeinrichtungen“ oder „keine Quarantäneeinrichtungen“ ($p=0,661$) festgestellt werden. Neuzugänge wurden an den meisten Betrieben 14 Tage in Quarantäne gestellt (9 Betriebe), zwei Betriebe gaben an, diese vier Wochen in Quarantäne zu stellen, drei Betriebe nur eine Woche, ein Betrieb auch nur über zwei bis drei Tage. Bei einer Woche Quarantäne wurde bei zwei von drei Betrieben Klauenerkrankungen diagnostiziert, bei zwei Wochen an fünf von neun Betrieben und bei vier Wochen wurden an zwei von zwei Betrieben Klauenerkrankungen diagnostiziert. Es zeigte sich kein Unterschied im Auftreten von Klauenerkrankungen in Abhängigkeit der Quarantänedauer ($p=0,571$; Pearson's Chi-Quadrat Test). Fünfzehn von 16 dieser Betriebe, welche Quarantänemöglichkeiten eingerichtet hatten, gaben an, regelmäßig zu reinigen, sieben, zusätzlich zu desinfizieren. An diesen 15 Betrieben, welche angaben, die Quarantäneboxen zu reinigen, wurden neunmal Klauenerkrankungen festgestellt und an sieben Betrieben, welche angaben, die Quarantäneboxen zu desinfizieren, dreimal. Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Häufigkeit von Klauenerkrankungen im Bestand und den Maßnahmen „Quarantäneboxen reinigend“ oder „Quarantäneboxen nicht reinigend“ ($p=0,424$) und den Maßnahmen „Quarantänebox desinfizierend“ oder „Quarantänebox nicht desinfizierend“ ($p=0,302$) festgestellt werden.

Weiters wurde erfragt, ob es Einrichtung zur Separierung von erkrankten Tieren gab. 22 Betriebe (75,9 %) gaben an, Krankenboxen eingerichtet zu haben, wobei meist gerade freie Boxen, Ablammboxen oder leere Stallabteile als solche herangezogen wurden. An diesen 22 Betrieben mit errichteten Krankenboxen wurden 14-mal Klauenerkrankungen festgestellt. Es konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Separierung von erkrankten Tieren und dem Auftreten von Klauenerkrankungen im Bestand hergestellt werden ($p=0,060$).

Drei Betriebe (10,3 %) gaben an, eine Reihenfolge in der Stallarbeit einzuhalten, um die Verschleppung von Erregern zu minimieren und vier Betriebe (13,8 %) führten Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen von Schuhwerk, Kleidung und Händen zwischen dem Handling verschiedener Tiergruppen durch. 25 Betriebe (86,2 %) gaben an, ausschließlich betriebseigene Geräte zur Klauenpflege und Stallarbeit zu verwenden, wobei die restlichen vier (13,8 %) Betriebe auch Geräte von anderen Betrieben am eigenen Hof verwendeten. Gruppeneigene Geräte wurden nur von drei Betrieben verwendet. Der Großteil der Betriebe (55,2 %; 16 Betriebe) gab an, die Geräte nach dem Gebrauch zu reinigen und zu desinfizieren.

Ergebnisse der Betriebsbesuche/ Untersuchung der Tiere

Von den insgesamt 682 Tieren gingen 21 Schafe (3,1 %) zum Untersuchungszeitpunkt lahm. Bei 11 Schafen konnte ein Lahmheitsscore von 2, bei 10 ein Score von 1 festgestellt werden. Die übrigen 661 Schafe zeigten keine Lahmheit und wurden demnach dem Score 0 zugeordnet.

Prävalenz von Klauenerkrankungen

Am häufigsten wurden Moderhinke (6,5%) und Hyperkeratosen (6,5%), gefolgt von Weiße-Linien Erkrankungen (5,4%) diagnostiziert (Tab. 8).

Hyperkeratosen waren in allen Fällen mit dem Auftreten von Moderhinke kombiniert. Klauenrehe stellte sich ausschließlich in chronischer Form dar, es war keine akute Klauenrehe anzutreffen.

Tab. 8: Absoluter und prozentueller Anteil an Klauenerkrankungen der klinisch befundeten Tiere / Numbers and percentage of claw diseases in the animals that were clinically examined

	Anzahl (n)	Anteil (%)
Moderhinke	44	6,5
CODD	3	0,4
White Line Disease	37	5,4
Klauenrehe	6	0,9
Klauenabzess	4	0,6
Sohlengeschwür	3	0,4
Hornspalt	6	0,9
Doppelsohle	3	0,4
Limax	5	0,7
Hyperkeratose	44	6,5
Gesund	527	77,3
Gesamt	682	100

Einfluss der Rasse auf Klauenerkrankungen

Bei einzelnen Rassen konnten gewisse Häufungen für einzelne Klauenerkrankungen festgestellt werden. Auch, wenn sich insgesamt kein signifikanter Unterschied im Auftreten bestimmter Erkrankungen zwischen allen Rassen zeigte, gibt es Auffälligkeiten bei einzelnen Rassen: So waren die Jura-Schafe am häufigsten mit WLD betroffen (20 von 151 Juraschafen). Von diesen 20 Schafen wurden 16 in einem Betrieb befundet. Ebenso wurden ausschließlich bei den Juraschafen Doppelsohlen (3 von 151 Juraschafen) festgestellt. 15 (9,4 %) der beprobten Merino-Schafe waren von Hyperkeratosen betroffen.

Zusammenhang Klauenerkrankung und Häufigkeit der Klauenkorrektur

385 Schafe (56,3 %) wurden zweimal jährlich und bei Bedarf noch öfter pro Jahr klauengepflegt, 188 (27,6 %) genau zweimal. 35 Tiere (5,1 %) wurden einmal jährlich einem Klauenschnitt unterzogen. Die LandwirtInnen gaben an, dass immer die gesamte Herde der Klauenpflege unterzogen wurde. Von 74 (10,9 %) der untersuchten Schafe konnten keine Angaben zur Klauenpflegesituation erhoben werden.

Für die Fragestellung, ob die Betriebsgröße mit dem Vorkommen der Moderhinke in den Betrieben in Verbindung stehen könnten, d.h. ob tendenziell größere oder kleinere Betriebe vom Krankheitsbild der Moderhinke betroffen waren, gab es statistisch keine signifikante Korrelation ($p=0,230$).

Bei den Betrieben, die mindestens zweimal jährlich eine Klauenpflege durchführten, traten im Vergleich zu denen, die ihre Schafherde nur einmal pro Jahr der Klauenpflege unterzogen, mehrere unterschiedliche Klauenerkrankungen auf. Das Auftreten von Hyperkeratosen nahm bei mehrmaligem Schnitt im Jahr zu, da bei einmal jährlichem Klauenschnitt ein Schaf (2,9 %) davon betroffen war, im Vergleich bei den mehr als zweimal klauengepflegten Schafen bereits 27 (7,0 %) das klinische Bild der Hyperkeratose zeigten. Die Ausbildung eines Limax hingegen verringerte sich bei mehrmaliger Klauenkorrektur gegen null, denn vergleichend zu den Schafen mit nur einmaliger Klauenkorrektur pro Jahr, wo zwei von 35 Schafen (5,7 %) von diesem Krankheitsbild betroffen waren, zeigte sich bei den mehr als zweimal klauengeschnittenen Tieren keine einzige Limax (0 aus 384). Eine WLD trat bei zwei (5,7 %) von den nur einmal jährlich klauengeschnittenen Tieren, bei 14 von den 188 (7,4 %) zweimalig klauengepflegten Schafen und bei 21 von den 384 (5,5 %) mehr als zweimal klauengeschnittenen Schafen auf. Sohlengeschwüre spielten mit einem Vorkommen zu 3,0 % (1 Schaf aus 35) bei den einmal jährlich klauengeschnittenen Schafen eine Rolle.

Von den insgesamt 2727 beurteilten Klauenpaaren fand man 186 (6,8 %) von Moderhinke befallene Klauen vor (Tab. 9).

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Wahrscheinlichkeit, an Moderhinke zu erkranken, und dem Alter der Schafe ermittelt werden ($p=0,435$). Im Gegensatz dazu konnte zwischen dem Geschlecht der Tiere und dem Auftreten von Moderhinke ein statistisch signifikanter Zusammenhang berechnet werden. Männliche Tiere erkrankten im Vergleich zu den weiblichen klinisch vermehrt an Moderhinke ($p=0,034$).

Betrachtete man das Auftreten der klinischen Moderhinke in den untersuchten Betrieben in Bezug auf die Häufigkeit der von den BetriebsleiterInnen angegebenen Klauenpflege, so konnte ermittelt werden, dass Betriebe, die mehrmals im Jahr eine Klauenpflege durchführten, stärker von der Moderhinke betroffen waren (Abb.1), jedoch konnte dies statistisch nicht belegt werden ($p=0,356$).

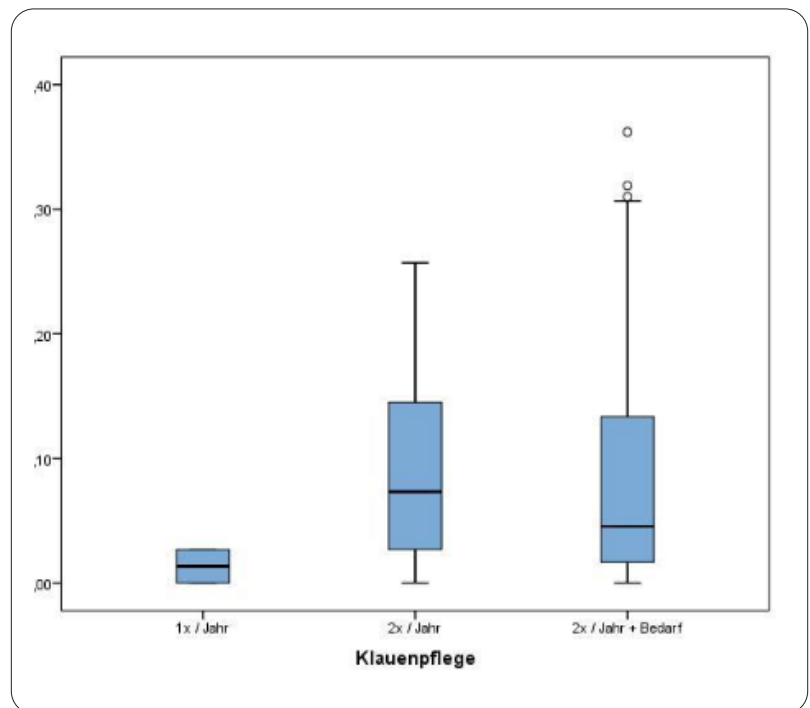


Abb. 1: Durchschnittlicher Anteil klinischer Moderhinke pro Betrieb in Abhängigkeit von der Klauenpflegehäufigkeit (y-Achse: von 0,00 = 0 % bis 0,40 = 40 %) / Average prevalence of clinical footrot per farm according to claw trimming frequency (y-axis: from 0,00 = 0 % to 0,40 = 40 %)

Tab. 9: Ausprägung der Moderhinke auf Ebene der einzelnen Klauenpaare der untersuchten Schafe / Degree of footrot on the pairs of claws of the sheep

	Grad der Moderhinke					
	0	1	2	3	4	5
Anzahl, n	2541	146	14	14	11	1
Anteil, %	93,18	5,35	0,51	0,51	0,40	0,04

Auftreten und Ausprägung des CODD-Grades

An drei Klauenpaaren wurden Läsionen, die dem klinischen Bild der CODD entsprachen, befundet. Zwei davon wurden mit Score 5 beschrieben. Eine Klaue wies ein akutes, beginnendes Stadium (Score 1) auf. Zu erwähnen sei hier, dass diese Läsionen nur an den Hinterextremitäten lokalisiert waren. Betroffen waren die Klauen von einem weiblichen Merino-Schaf, einem weiblichen Texel-Schaf und von einem weiblichen Lacaune-Schaf. Die Schafe stammten von zwei Betrieben. Von beiden Betrieben war bekannt, dass dort nur ein- bis zweimal jährlich die Stallungen entmistet wurden und wenig nachgestreut wurde. Die Klauenpflege wurde in

beiden Betrieben viermal jährlich durchgeführt. Ebenso berichteten beide Betriebe, dass sie noch vor einigen Jahren vermehrt mit Klauenerkrankungen in ihren Schafherden konfrontiert waren. In beiden Betrieben konnten zum Untersuchungszeitpunkt auch mehrere Schafe mit klinischer Moderhinke diagnostiziert werden.

Tabelle 10 fasst die Prävalenz der bei den untersuchten Schafen diagnostizierten Klauenerkrankungen sowie deren potenzielle Assoziationen mit Management- und Haltungsfaktoren zusammen. Moderhinke (6,5 %) und Hyperkeratose (6,5 %) waren die am häufigsten dokumentierten Erkrankungen, gefolgt von Weiße-Linie-Erkrankungen (5,4 %). Rassebezogene Unterschiede zeigten sich insbesondere bei WLD und Doppelsonnen

Tab. 10: Tendenzielle Zusammenhänge zwischen Klauenerkrankungen und Haltungs- sowie Pflegemaßnahmen in steirischen Schafbetrieben / Statistically non-significant relationship between claw diseases and housing systems/care measures

Erkrankung	Prävalenz (an Schafen)	Häufige Lokalisation	Tendenziell höhere Häufigkeit bei	Tendenziell niedrigere Häufigkeit bei	Hinweise aus der Studie
Moderhinke	6,5 %	Vorder- und Hinterklauen	Männliche Tiere; Betriebe mit mehrmaliger Klauenpflege/ Jahreszeit: Herbst > Sommer	Weibliche Tiere, seltener Klauenpflegeintervall	Kein signifikanter Zusammenhang mit Alter oder Betriebsgröße; Hyperkeratosen traten häufig parallel auf
Hyperkeratose	6,5 %	Alle Klauen	Mehrmals jährlich klauengepflegte Schafe; Merino-Rasse	Einmal jährlich gepflegte Schafe	Immer zusammen mit Moderhinke beobachtet
Weiße-Linien-Erkrankungen	5,4 %	Vorder- und Hinterklauen	Jura-Rasse (v. a. in einem Betrieb); mehrmals jährliche Klauenpflege	Weniger Pflegeintervall, andere Rassen	Tritt auch bei häufiger Klauenpflege auf, keine signifikante Korrelation
Klauenrehe	0,9 %	chronisch, alle Klauen	–	–	Nur chronische Fälle, keine akuten beobachtet
Weiße-Linien-Abszess	0,6 %	alle Klauen	–	–	Nur Einzelfälle
Sohlengeschwür	0,4 %	Hinterklauen	Einmal jährlich klauengepflegte Tiere	Mehrmals jährlich gepflegte Tiere	Sehr selten
Hornspalt	0,9 %	Vorderklauen	–	–	Seltene Einzelfälle
Doppelsonne	0,4 %	Hinterklauen	Jura-Rasse	–	Nur bei Juraschafen gefunden
Limax	0,7 %	Vorder- und Hinterklauen	Einmal jährlich gepflegte Tiere	Mehrmals jährlich gepflegte Tiere	Verschwindet bei intensiver Klauenpflege fast vollständig
CODD	0,4 %	Hinterklauen	Wenige Betriebe; selten	–	Nur drei Klauen betroffen, Hinterextremitäten; Zusammenhang mit seltener Entmistung und geringer Nachstreuung

(Jura) sowie Hyperkeratose (Merino). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Alter ($p=0,301$) oder Betriebsgröße ($p=0,171$) und dem Auftreten von Klauenerkrankungen konnte nicht festgestellt werden. Männliche Tiere wiesen eine höhere Prävalenz von Moderhinke auf, während die Häufigkeit der Klauenpflege tendenziell mit einem Anstieg von Hyperkeratose und einem Rückgang von Limax einherging. Weitere Haltings- und Managementparameter, einschließlich Stallfläche, Weideform und Zukaufmaßnahmen, zeigten keine signifikante Korrelation mit der Prävalenz der Erkrankungen.

■ Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, den aktuellen Stand der Schafhaltungspraxis steirischer Schafbetriebe zu erfassen und somit einen Überblick über Betriebsstrukturen, Klauengesundheit, Biosicherheitsmaßnahmen und Management von auftretenden Klauenerkrankungen zu geben. Es wurden zahlreiche Parameter erhoben und anhand dieser versucht, Zusammenhänge zwischen diesen und auftretenden Lahmheiten aufzuzeigen. Zudem wurde erhoben, ob ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der Moderhinke und dem Alter der Schafe besteht und ob die Häufigkeit der Klauenpflege Einfluss auf die Klauengesundheit nimmt.

Daten bezüglich Tieranzahl pro Betrieb verschiedener Länder wurden bereits durch einige Erhebungen ersichtlich (Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2016; Schweizer Bundesamt für Landwirtschaft 2019). Es zeigte sich in dieser vorgelegten Arbeit, dass im Gegensatz zur Schweiz, welche eine durchschnittliche Herdengröße von 42 Tieren hat, teilnehmende steirische Betriebe dieses Projekts dagegen durchschnittlich 94 Tiere hielten. Dagegen ist die durchschnittliche Tieranzahl englischer Betriebe mit über 200 Tieren deutlich größer (Kaler & Green 2009).

Weiters war von Interesse, ob sich die Häufigkeit von auftretenden Klauenerkrankungen in unterschiedlichen Betriebsformen unterscheiden. Grant et al. (2018) stellten, im Gegensatz zu dieser vorgelegten Arbeit fest, dass bei konventionellen Betrieben gegenüber biologisch geführten Betrieben ein höheres Lahmheitsrisiko besteht. Auch das Ergebnis von Winter et al. (2015) bekräftigte, dass das Lahmheitsrisiko in biologisch geführten Betrieben geringer als in konventionellen Betrieben war. Kritisch gilt es hier zu bedenken, dass in diesen genannten Studien der jeweilige generelle Anteil der biologisch geführten Betriebe deutlich geringer war als der Anteil der konventionellen Betriebe. Der Anteil der biologisch geführten Betriebe bei einer Studie von Winter et al. (2015) lag zum Vergleich bei 5,6 % und der Anteil der biologisch geführten Betriebe dieser vorgelegten Arbeit bei 27,6 %. Dies wäre eine mögliche Erklärung für die beobachteten Unterschiede. Da hier Betriebe befragt wurden, welche freiwillig an dem

Projekt teilnahmen und diese nicht selektiv nach den Kriterien ‚biologisch‘ oder ‚konventionell‘ ausgesucht wurden, entstand eine ungleiche Teilnehmeranzahl. Um objektive Vergleiche erstellen zu können, wären weitere Studien mit definierten Betrieben notwendig. Die Möglichkeit, aus der Studie valide Schlussfolgerungen zu ziehen, ist durch die stark inhomogene Verteilung der Teilnehmerzahlen eingeschränkt. Dies wird auch von Prosser et al. (2019) gestützt, die in einer vergleichbaren Untersuchung mit ungleichen Teilnehmerzahlen ebenfalls keine statistisch signifikanten Ergebnisse erzielen konnten. In der vorliegenden Studie wurden an 21 Betrieben Klauenerkrankungen diagnostiziert, wovon dies lediglich von neun BetriebsleiterInnen selbst erkannt wurde. Davon gaben 34,5 % der Betriebe an, aktuell Moderhinke am Betrieb zu haben, diagnostiziert wurde diese in 62,1 % der Betriebe. Tatsächlich waren 6,5 % der untersuchten Tiere betroffen. Auch Winter et al. (2015) konnte durch eine Erhebung zeigen, dass die bösartige Form der Moderhinke bei Schafen in 81,6% der englischen Betriebe festgestellt wurde und dabei etwa 3,1 % der Tiere von der bösartigen Form der Moderhinke betroffen waren. Im Vergleich dazu wurde in der Steiermark eine doppelt so hohe Moderhinkeprävalenz (6,5%) festgestellt. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Moderhinke durch das häufige Vorkommen in steirischen Betrieben nicht außer Acht gelassen werden darf.

Winter et al. (2015) beschrieben ein gehäuftes Auftreten von Lahmheiten nach der Weidehaltung der Schafe im Sommer. Vergleichbares konnte auch in der Steiermark beobachtet werden: Die Befragung der BetriebsleiterInnen ergab, dass von 20,7 % der Landwirte nach dem Abtrieb von den Weiden Klauenerkrankungen in der Herde beobachtet wurden. Dieses Ergebnis rührte möglicherweise wie bei Winter et al. (2015) zum Teil von einer geringeren Betreuungsintensität her, da Schafe häufig während der Sommermonate auf besonders extensive Weideflächen verbracht wurden und sich daher die Einzeltierbeobachtung schwieriger gestaltete. Außerdem bestand durch Beweidung von Gemeinschaftsweiden, was in der Steiermark teilweise praktiziert wurde, durch die vorhandenen Berührungsfächen mit anderen Schafherden oder Wiederkäuern wie Rindern und Ziegen ein erhöhtes Risiko, Erreger von Klauenerkrankungen in einen Bestand zu bringen. Allerdings konnte in der hier vorgestellten Arbeit im Gegensatz zu den Ergebnissen von Grøneng et al. (2014) kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Klauenerkrankungen und dem Kontakt der Schafe mit anderen Herden oder Wiederkäuern auf Weiden oder anderen Berührungspunkten wie Treibwegen festgestellt werden. Arduser et al. (2020) wiesen in der Schweiz die meisten Klauenerkrankungen bedingt durch Moderhinke im Winter nach und vermuteten, dieses Ergebnis sei durch einen höheren Infektionsdruck während der Stallhaltungsperiode bedingt, welche die Tiere auf engerem Raum verbrachten. Interessanterweise steht dieses Ergebnis

im Gegensatz zu den Ergebnissen aus der Studie durchgeführt in der Steiermark: Hier konnte gezeigt werden, dass Klauenerkrankungen signifikant häufiger im Herbst und im Sommer als im Frühling oder Winter von den Betriebsleitern beobachtet wurden. Bei den Ergebnissen von Ardüser et al. (2020) ließ sich eine Verzerrung der Ergebnisse vermuten, da relativ wenige Tiere im Sommer beprobt wurden. Die Ergebnisse aus der Steiermark beruhten dagegen auf Einschätzung der BetriebsleiterInnen, welche das ganze Jahr betrachteten und auch andere Klauenerkrankungen als Moderhinke berücksichtigten. Daher weichen diese möglicherweise von den Ergebnissen der Schweiz ab. Angell et al. (2018) zeigte einen Anstieg der Moderhinkeprävalenz im Spätsommer, beziehungsweise Herbst, was den Ergebnissen der vorgelegten Arbeit ähnelt. Jedoch ist hier wiederum zu berücksichtigen, dass bei Angell et al. (2018) ebenso hauptsächlich auf Moderhinke Wert gelegt wurde und in der vorliegenden Studie Klauenerkrankungen allgemein berücksichtigt wurden. Außerdem gilt es zu bedenken, dass bei objektiven Vergleichen zwischen der Häufigkeit auftretender Klauenerkrankungen während verschiedener Jahreszeiten auch Faktoren wie Witterung, Niederschlag, Trockenheit, Bodenbedingungen oder daraus resultierende Futterqualität eine Rolle spielten und die Ergebnisse zusätzlich von verschiedenen Ländern mit unterschiedlichen Haltungsstrukturen stammten. Zur routinemäßigen und prophylaktischen Klauenpflege wurde von 96,6 % der BetriebsleiterInnen angegeben, einen Klauenschnitt durchzuführen. Dieses Ergebnis überstieg deutlich die Klauenpflegefrequenz, welche in diversen Erhebungen aus England dargestellt wurden (Winter et al. 2015; Prosser et al. 2019; Reeves et al. 2019). In England ließ sich demnach erkennen, dass die Tendenz vom routinemäßigen Klauenschnitt weg geht, was für die Steiermark nicht behauptet werden kann. Vier der befragten SchafhalterInnen aus der Steiermark (13,8 %), welche Klauenschnitte durchführten, gaben an, Klauenerkrankungen nach dem Klauenschnitt zu beobachten. Demnach konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen Klauenerkrankungen und dem Klauenschnitt hergestellt werden. Jedoch lässt sich auch erkennen, dass eine Begünstigung des Auftretens von Klauenerkrankungen durch das möglicherweise nicht fachgerechte Beschneiden der Klauen nicht ausgeschlossen werden kann, was durch weitere Studien bestärkt wurde: Reeves et al. (2019) konnte durch das Schneiden der Klauen häufigeres Auftreten von Granulomen beobachten und auch Winter et al. (2015) zeigte, dass weniger häufiges Schneiden der Klauen von Vorteil ist. Dies weist auf die Wichtigkeit einer sachgemäßen Klauenpflege hin.

In dieser vorgelegten Arbeit konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Zukauf von Schafen und dem Auftreten von Klauenerkrankungen berechnet werden. Allerdings wiesen Betriebe mit Zukauf häufiger Klauenerkrankungen auf. Dieses Ergebnis wird

durch weitere Studien von Dickins et al. (2016) und Kraft et al. (2020) bestärkt. Es kann so verdeutlicht werden, wie wichtig es ist, Neuzugänge sorgsam auszuwählen und auf Klauenveränderungen zu achten, um der Erregereinschleppung in einen Bestand entgegenzuwirken. Im Zuge dieser Arbeit konnte kein eindeutiger Vorteil aus der Einrichtung von Quarantänemöglichkeiten für zugekaufte Tiere dargestellt werden, was den Ergebnissen von Witt und Green (2018) widerspricht. Dieses Ergebnis rührt einerseits daher, dass die meisten Betriebe angaben, eine Quarantänezeit von nur zwei Wochen durchzuführen. Witt und Green (2018) stellten einen positiven Effekt bei einer Quarantänezeit von > 28 Tagen fest. Winter et al. (2015) dagegen zeigten, dass bereits eine Quarantänezeit von mehr als drei Wochen mit einer Verminderung der Lahmheitsprävalenz einhergeht. Andererseits ging aus den Gesprächen mit den Landwirten hervor, dass die Quarantänezeit oft inkonsequent und unterschiedlich lange durchgeführt wurde, obwohl dies in den Fragebögen anders von ihnen dokumentiert worden war.

Insgesamt wurden 682 Schafe klinisch hinsichtlich ihres Gangbildes und auf das Vorkommen von Klauenerkrankungen untersucht. Wie auch die norwegische Studie von Pythian et al. (2016) beschrieb, ist die genaue klinische Untersuchung der Schafklauen maßgeblich für eine korrekte Diagnose von Klauenerkrankungen, vor allem, wenn diese mit Lahmheit verbunden sind. Von den in dieser Arbeit untersuchten 682 Schafen waren 21 Tiere lahm, was eine Prävalenz von 3,1 % für diese Population ergab. Vittis und Kaler (2020) beschrieben in ihrer Studie eine durchschnittliche Lahmheitsprävalenz von 2,0 % in den englischen Schafherden. In Griechenland wird die Prävalenz mit 9,0 % beschrieben (Moschovas et al. 2021). Im Vergleich zu dieser vorgelegten Arbeit wurden in der Studie von Vittis und Kaler (2020) die Daten von den Betrieben über eine Smartphone-App gesammelt, wo die BetriebsleiterInnen ihre Daten zur Herde dokumentierten. Es fand keine Betriebsbesichtigung, direkte Untersuchung und Datensammlung wie in dieser Studie statt. Winter (2008) beschrieb in ihrer Arbeit, dass in über 80,0 % der Herden lahme Schafe anzutreffen waren. In der vorliegenden Arbeit waren im Vergleich 30,0 % der Herden betroffen. Ähnlich zu vorliegender Studie beschrieben Ardüser et al. (2020), dass 25,0 % der in der Schweiz untersuchten Schafherden von Lahmheit betroffen waren. In Griechenland wurde von Gelasakis et al. (2010) vergleichsweise die niedrigste Prävalenz von 12,4 % beschrieben. Laut Angell et al. (2018) traten Lahmheiten in der Schafpopulation vermehrt im Zusammenhang mit dem Krankheitsbild von infektiösen Klauenerkrankungen, wie der Moderhinke und CODD, auf. Als Ziel galt, die Lahmheitsprävalenzen in den einzelnen Herden zu senken. Prosser et al. (2019) erläuterte, dass im Jahr 2016 die Prävalenz noch bei rund 5,0 % in den untersuchten Schafherden von Großbritannien lag. Bis 2021 sollte diese auf unter 2,0 % gesenkt werden.

Weitere Studien aus England, Winter und Green (2017), sowie Winter et al. (2015) beschrieben eine Senkung der Lahmheitsprävalenz von 10,2 % auf 3,5 % im Zeitraum von 2004 bis 2013. Aufgrund fehlender Studien zu Lahmheitsprävalenzen von Schafherden in Österreich konnte in dieser Studie kein zeitlicher Vergleich von früher zu heute erstellt werden. Ansätze, wie man die Lahmheitsproblematik unter Kontrolle bekommen kann, beschrieben Prosser et al. (2019): Entscheidend war das schnelle Handeln der Landwirte, wenn lahme Tiere erkannt wurden. Wurden die betroffenen Tiere innerhalb von drei Tagen nach Auftreten der Symptomatik behandelt und von der gesunden Herde isoliert, so sank die Lahmheitsprävalenz signifikant (Winter et al. 2015; Prosser et al. 2019). Prosser et al. (2019) zeigte, dass bei 50,0 % der Betriebe innerhalb von zwei Jahren die Prävalenz der Lahmheit in den Herden von 34,5 % auf 13,3 % mit sofortigem Behandeln, der als lahm erkannten Tiere, reduziert werden konnte. Eine weitere englische Studie (Kaler & Green 2009) bestärkte dies, da beschrieben wurde, dass die Lahmheitsprävalenz in den Herden unabhängig von ihrer Ätiologie rein durch das Betriebsmanagement, wie eine getrennte Haltung von lahmen und nicht lahmen Tieren, erniedrigt werden konnte. Im Zuge der Betriebsbesuche in vorliegender Studie wurde ersichtlich, dass immer mehr Betriebe auf Quarantäneeinrichtungen in ihren Stallungen Wert legten, weil sie der Meinung waren, damit einen positiven Erfolg in der Herdengesundheit erzielen und Klauenerkrankungen eindämmen oder gänzlich aus dem Bestand schaffen zu können. Vittis und Kaler (2020) zeigten mit ihrer Studie, dass größere Schafherden ein geringeres Problem mit Lahmheit aufwiesen, mit der Annahme und Begründung, dass in größeren Anlagen die Biosicherheitsmaßnahmen besser umgesetzt wurden. In der vorliegenden Arbeit konnte diese Erkenntnis nicht gewonnen bzw. unterstützt werden. Lahmheiten traten gehäuft in Verbindungen mit infektiösen Klauenerkrankungen auf bzw. wurden von diesen verursacht (Winter et al. 2015; Angell et al. 2018; Gelasakis et al. 2019). In der untersuchten Schafpopulation der hier vorgestellten Studie trat die Moderhinke klinisch im Ausmaß von 7,0 % auf. Vor allem Anfangsstadien (Score 1) der Moderhinke waren anzutreffen. In der Literatur finden sich durchaus unterschiedliche Angaben zu Moderhinkeprävalenzen. SchafhalterInnen aus England gaben eine Prävalenz von 3,1 % an (Kaler & Green 2009). Hier musste jedoch berücksichtigt werden, dass Selbsteinschätzungen oft nicht den direkt vor Ort erhobenen Befunden entsprachen. Wassink (2005) beschrieb Prävalenzen von 19–26 % in englischen Schafherden. Angell et al. (2018) berichteten von Moderhinkeprävalenzen von 8,1 % zum Zeitpunkt der Studiendurchführung (Frühjahr). Diesem Ergebnis kam die vorliegende Studie im Vergleich, wo im Frühjahr untersucht wurde, sehr nahe. Angell et al. (2018) betonten, dass die Höhe der Prävalenzen saisonal bedingt war. Vor allem im Frühjahr und im

Spätsommer/ Herbst waren höhere Werte zu erwarten. Besonders zu den Zeiten, wo Schafe in den Stallungen gehalten wurden, verursachte die Moderhinke erhebliche Lahmheitsprobleme, wie die Studie aus dem Iran von Azizi et al. (2011) bestätigte. Die Untersuchungen aus der hier vorliegenden Arbeit fanden vor der Weidesaison statt, wo alle untersuchten Schafe ausschließlich in den Stallungen gehalten wurden. Interessant wäre in diesem Zusammenhang eine Vergleichsuntersuchung nach der Weideperiode, um Vergleiche anstellen zu können. Der Untersuchungszeitpunkt, so wie die Stall- und Weidebedingungen müssen somit immer mitberücksichtigt werden, um betriebliche Managemententscheidungen auf Basis der Ergebnisse zu treffen (McPherson et al. 2019). Um einen kontinuierlichen Status der Herden zu erhalten, sollten Verlaufsuntersuchungen, auch mittels PCR, angestrebt werden, Zukünftige Maßnahmen zur Herdensanierung von Moderhinke in Schafbeständen könnten auch eine selektive Züchtung beinhalten, wie von Gelasakis et al. (2019) erläutert. Mit der Schweizer Studie von Niggeler et al. (2017) konnten bereits anfängliche Erkenntnisse über Genabschnitte, die mit einer Prädisposition gegenüber Moderhinke zusammenhängen, erforscht werden. Kraft et al. (2020) belegten, dass vor allem Widder als Überträger der Moderhinke fungierten. Auch die vorliegende Arbeit war zu dem statistisch signifikanten Ergebnis gekommen, dass männliche Tiere im Vergleich zu den weiblichen Tieren vermehrt an Moderhinke erkrankten. Die Datenlage weist darauf hin, dass Zuchtböcke in vielen Fällen mehrmals die Betriebe wechseln und so zu Eintragsquellen in naiven Herden werden. Laut der wissenschaftlichen Studie von Green und Clifton (2018) erwies sich für neu zugekaufte Tiere eine ausreichend lange Quarantäne, abgetrennt von der Herde, als sehr effektiv, wie auch die LandwirtInnen aus der hier vorliegenden Studie berichteten. Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit muss jedoch kritisch betrachtet werden, da vermehrt weibliche Tiere in dieser Studie untersucht worden sind und es so zu eine Überinterpretierung des Ergebnisses kommen kann.

Weiters weisen ältere Schafe im Vergleich zu Jüngeren eine höhere Inzidenz von Moderhinke auf (Aeppli et al. 2016; Angell et al. 2018; Kuhnert et al. 2019). Die vorliegende Diplomarbeit untersuchte diesen Zusammenhang, konnte aber keine statistisch signifikanten Ergebnisse dazu liefern. Eine Tendenz, dass ältere Schafe vermehrt betroffen waren, konnte allerdings belegt werden. Der Empfehlung von Prosser et al. (2019), ältere Schafe, die wiederholt klinisch an Moderhinke erkranken, aus dem Bestand zu nehmen, sollte Folge geleistet werden, da diese Schafe eine potentielle Ansteckungsgefahr in den Herden darstellen. Neben der Moderhinke spielte auch die CODD als infektiöse Klauenerkrankung in der Schafpopulation eine Rolle. In dieser Arbeit konnte das klinische Bild der CODD an drei unter all den untersuchten Schafen

befundet werden, das entspricht einer Prävalenz von 0,4 %. Für den englischen Raum beschrieben Dickins et al. (2016) eine Präsenz von CODD in 58,0 % der Schafherden. Durchschnittlich waren in der Studie von Dickins et al. (2016) die einzelnen Herden zu 2,3 % davon betroffen und verursachten dort ein Drittel der Lahmheiten. Dickins et al. (2016) erhoben diese Daten mittels Fragebögen von zufällig ausgewählten SchafhalterInnen in England und nicht durch klinische Untersuchungen vor Ort, wie in vorliegender Studie. Wie Duncan et al. (2018) und Dickins et al. (2016) erläuterten, war die Prävalenz von CODD in Betrieben, die eine Footvax® – Impfung durchführten, geringer. Angell et al. (2015b) hingegen beschrieben keine systemische Immunität für CODD. In vorliegender Arbeit wurde der Einsatz von Impfungen sowohl präventiv als auch bei Erkrankung eingesetzt, wenn auch der Anteil mit 2 Betrieben, die die Impfung prophylaktisch einsetzten und 5 Betrieben, die im Krankheitsfall impften, nicht besonders hoch lag. In der verfügbaren Literatur stimmen mehrere Autoren überein, dass CODD eine infektiöse Ätiologie hat, da durch die Anwendung von Klauenbädern und das unsachgemäße Trimmen der Klauen, wo die Lederhaut verletzt wurde und die Tiere folglich bluteten, zu vermehrten CODD-Befunden in den Herden führte (Angell et al. 2015b; Duncan et al. 2018). Somit war eine Ansteckung von Tier zu Tier gegeben. Die drei Schafe, die in vorliegender Studie von klinischer CODD betroffen waren, wurden viermal jährlich klauengepflegt. Wie diese Klauenpflege durchgeführt wurde und ob diese eine mögliche Ätiologie für das Auftreten war, konnte im Rahmen der Untersuchungen nicht ermittelt werden. Somit konnte die von Angell et al. (2017) und Angell et al. (2015b) beschriebene, mögliche Assoziation von Moderhinke und CODD bestätigt werden. Jedoch muss betont werden, dass in vorliegender Studie CODD kein Bestandsproblem darstellte. Abseits von den infektiösen Klauenerkrankungen, wie der Moderhinke und der CODD, konnten in dieser Studie in mehreren Betrieben in der Steiermark weitere Klauenerkrankungen nicht-infektiöser Ätiologie diagnostiziert werden. Hyperkeratosen kamen unter den insgesamt 682 Tieren zu 6,5 % vor. Diese wurden an Extremitäten festgestellt, die auch klinische Moderhinke aufwiesen. Die Studie von Angell et al. aus 2018 beschrieb ebenfalls einen Zusammenhang von Hyperkeratosen bzw. mazerierter Haut mit dem Auftreten von Moderhinke. Hyperkeratosen stellen offensichtlich eine Prädisposition für infektiöse Klauenerkrankungen dar. WLD trat zu 5,4 % unter den untersuchten Schafen auf. Diese sind bekanntlich Zusatzbefunde im Zuge des Klauenpflegeschnittes und treten meist ohne weitere Symptomatik, wie Lahmheit, auf (Strobel 2018). Gelasakis et al. (2019) beschrieben bei den Rassen Schwarzkopf und Texel höhere Prävalenzen für WLDs aufgrund der differentiellen Keratinstruktur im Vergleich zu anderen Rassen. In vorliegender Studie wurden bei Juraschafen vermehrt WLDs diagnostiziert,

jedoch konnte diese Erkenntnis nicht statistisch signifikant bestätigt werden. Zu betonen sei hier, dass ein Jura – Schaf - Betrieb aus vorliegender Studie ein Bestandsproblem mit WLDs hatte, somit war keine gleichmäßige Verteilung in den Betrieben gegeben, wodurch von keiner Rasseprävalenz der Jura-Schafe gegenüber der WLD gesprochen werden konnte. Für keine der untersuchten Rassen konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zum Vorkommen einer Klauenerkrankung ermittelt werden ($p > 0,05$). Bekannt ist, dass Merinoschafe eine Prädisposition für die Moderhinke haben (Klabunde 2013), jedoch konnte dies in vorliegender Studie statistisch nicht bestätigt werden. Einen deutlichen Einfluss auf die Klauengesundheit in den Schafherden nahm die Klauenpflege. Wassink et al. (2010b) erklärte, dass die weltweit meistgenutzte Therapie bei Moderhinke die Kombination eines frischen Klauenschnittes und einer lokalen Antibiose mittels Sprays war. Mehrere Studien zeigten allerdings, dass die Prävalenz von Moderhinke höher lag, wenn die Tiere routinemäßig öfter klauengeschnitten wurden (Green & Clifton 2018; Kaler & Green 2009; Wassink 2005). In untersuchten Betrieben aus dieser Arbeit, welche die Klauenpflege mindestens zweimal im Jahr durchführten, war erstens, wie mehrfach beschrieben (Wassink 2005; Kaler & Green 2009; Green & Clifton 2018), die Häufigkeit des Auftretens der Moderhinke und die der Hyperkeratosen erhöht und zweitens waren höhere Schweregrade der Moderhinke anzutreffen. In vorliegender Studie ging allerdings nicht hervor, ob die Betriebe die Klauenpflege aufgrund von Moderhinke – Problematik öfter durchführten, oder ob es unabhängig von Klauenerkrankungen so gehandhabt wurde. Eine mögliche Erklärung, die bereits genannt wurde, ist, dass die höhere Klauenschnitthäufigkeit auf die höhere Prävalenz von Klauenerkrankungen in diesen Betrieben zurückzuführen war. Eine alternative Begründung könnte jedoch sein, dass das Wissen über Klauengesundheit und damit die Erkennung von Klauenerkrankungen in diesen Betrieben ausgeprägter war. In Betrieben mit seltener durchgeführtem Klauenschnitt könnten Erkrankungen dagegen schlicht nicht als solche erkannt worden sein. Prosser et al. (2019) und Sullivan et al. (2014) betonten dahin gehend, dass vor allem eine unsachgemäß ausgeführte Klauenpflege, bei der die Lederhaut angeschnitten wurde und die Klauen bluteten, eine schlechtere Heilung (Green & Clifton 2018) bzw. eine Verschleppung von infektiösen Klauenerkrankungen in die Herde zur Folge hatte. Auch in der hier vorgestellten Arbeit wurde ermittelt, dass ein Teil der Betriebe den Klauenschnitt als Therapie bei Vorliegen von Moderhinke angewandt hatte, damit aber keine Heilung erzielen konnten, sondern danach vermehrt an Moderhinke erkrankte Tiere beobachtet wurden. Laut Green und Clifton (2018) sollte man von dem routinemäßigen Klauenschneiden abgehen und vermehrt auf die Kombination von parenteraler und lokaler Antibiose im Falle von Moderhinke setzen, da sich

die Schafe zu über 95 % innerhalb weniger Tage erholen. Werden die Instrumente beim Ausschneiden der Klauen mehrerer Tiere nicht desinfiziert, kann dies zu einer Kontamination führen und die Übertragung von Klauenerregern begünstigen. Eine ordentlich durchgeführte Klauenpflege mit anschließender Desinfektion des Equipments darf nach wie vor Teil der Therapie bei Moderhinke sein, so Reeves et al. (2019) und Sullivan et al. (2014). Die Arbeit von Schmid et al. (2022) bestätigt, dass ein umweltfreundliches, nicht karzinogenes Desinfektionsmittel (6%ige organische Säuren

+ Glutaraldehyd) in Kombination mit konsequentem Klauenmanagement virulentes Footrot sicher eliminieren kann und dass ein einfaches Vorwaschbad die Behandlungsdauer wesentlich verkürzt. Der selektive Einsatz von Oxytetracyclin beschleunigt zwar die individuelle Heilung schwerer Läsionen, beeinflusst aber die Bestandssanierung nicht. Für die Praxis bedeutet dies, dass der Fokus auf strukturierten Hygiene- und Managementmaßnahmen liegen sollte, während Antibiotika gezielt und zurückhaltend eingesetzt werden können.

Fazit für die Praxis:

Klauenerkrankungen bei kleinen Wiederkäuern sind multifaktoriell bedingt. Eine gezielte Schulung der TierhalterInnen ist daher unerlässlich, um die Prävalenz niedrig zu halten. Zudem sind eine frühzeitige Diagnosestellung sowie die konsequente Anwendung geeigneter Therapie- und Biosicherheitsmaßnahmen entscheidend, um Inzidenz und Prävalenz wirksam zu reduzieren.

Interessenkonflikt

Die AutorInnen erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur

- Aeppli M, Bähler S, Dürr S, Grieder S, Härdi C, Kuhlgatz C, et al. Ökonomische Auswirkungen der Moderhinke und Kosten-Nutzen-Analyse einer Bekämpfung der Moderhinke in der Schweizer Schafpopulation. Schweizerischer Schafzuchtverband. 2016 [cited 2025 Apr 24]. Available from: https://www.sszv.ch/userfiles/file/SSZV-%20Bereiche/Projekte_Partnerschaften/Schlussbericht_Moderhinke.pdf
- Angell JW, Cripps PJ, Grove-White DH, Duncan JS. A practical tool for locomotion scoring in sheep: reliability when used by veterinary surgeons and sheep farmers. *Vet Rec.* 2015a;176:521–523. DOI:10.1136/vr.102882
- Angell JW, Grove-White DH, Duncan JS. Sheep and farm level factors associated with contagious ovine digital dermatitis: a longitudinal repeated cross-sectional study of sheep on six farms. *Prev Vet Med* 2015b;122(1-2):107–120. DOI:10.1016/j.prevetmed.2015.09.016
- Angell JW, Clegg SR, Grove White DH, Blowey RW, Carter SD, Duncan JS, et al. Survival of contagious ovine digital dermatitis (CODD)-associated treponemes on disposable gloves after handling CODD-affected feet. *Vet Rec.* 2017;181(4):89. DOI:10.1136/vr.104228
- Angell JW, Grove White DH, Duncan JS. Sheep and farm level factors associated with footrot: a longitudinal repeated cross-sectional study of sheep on six farms in the UK. *Vet Rec.* 2018;182(10):293. DOI:10.1136/vr.104553
- Ardüser F, Moore-Jones G, Gobeli Brawand S, Dürr S, Steiner A, Ryser-Degiorgis MP, et al. *Dichelobacter nodosus* in sheep, cattle, goats and South American camelids in Switzerland-Assessing prevalence in potential hosts in order to design targeted disease control measures. *Prev Vet Med.* 2020;178:104688. DOI:10.1016/j.prevetmed.2019.05.001
- Asheim LJ, Hopp P, Grøneng GM, Nafstad O, Hegrenes A, Vatn S. A financial cost-benefit analysis of eradicating virulent footrot. *Prev Vet Med.* 2017;146:86–93. DOI:10.1016/j.prevetmed.2017.07.017
- Azizi S, Tehrani AA, Dalir-Naghadeh B, Hemmati M. The effects of farming system and season on the prevalence of lameness in sheep in northwest Iran. *N Z Vet J.* 2011;59(6):311–316. DOI:10.1080/00480169.2011.609478
- Best CM, Roden J, Phillips K, Pyatt AZ, Behnke MC. Prevalence and Temporal Dynamics of White Line Disease in Sheep: An Exploratory Investigation into Disease Distribution and Associated Risk Factors. *Vet Sci.* 2021;8(6):116. DOI:10.3390/vetsci8060116
- Bostedt H, Ganter M, Hiepe T. Klinik der Schaf- und Ziegenkrankheiten. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2018.
- Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV). Technische Weisungen über die Entnahme von Proben und deren Untersuchung auf Moderhinke (*Dichelobacter nodosus*). Vom 25. Juni 2024, geändert am 18.08.2025. 2025 [cited 2026 Jan 21]. Available from: <https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/tiere/tierkrankheiten-und-arzneimittel/technische-weisung/tw-entnahme-proben-moderhinke.pdf.download.pdf/TW%20Entnahme%20Proben%20und%20Untersuchung%20Moderhinke%20DE.pdf>
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. Grüner Bericht 2019 – Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. 2019 [cited 2025 Apr 24]. Available from: <https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/send/2-gr-bericht-terreich/2007-gb2019>
- Deutsches Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Betriebe mit Schafhaltung nach Bestandsgrößenklassen. 2016 [cited 2025 Apr 24]. Available from: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/schafhaltung>
- Dickins A, Clark CC, Kaler J, Ferguson E, O'Kane H, Green LE. Factors associated with the presence and prevalence of contagious ovine digital dermatitis: A 2013 study of 1136 random English

- sheep flocks. *Prev Vet Med.* 2016;130:86–93. DOI:10.1016/j.prevetmed.2016.06.009
- Duncan JS, Grove White DH, Angell JW. Understanding contagious ovine digital dermatitis. In *Pract.* 2018;40(2):60–65. DOI:10.1136/inp.j4812
- Gelasakis AI, Arsenos G, Valergakis GE, Fortomaris P, Banos G. Effect of lameness on milk production in dairy sheep. *Vet Rec.* 2010;167:533–534. DOI:10.1136/vr.c4828
- Gelasakis AI, Kalogianni AI, Bossis I. Aetiology, Risk Factors, Diagnosis and Control of Foot-Related Lameness in Dairy Sheep. *Animals (Basel).* 2019;9(8):509. DOI:10.3390/ani9080509
- Grant C, Kaler J, Ferguson E, O’Kane H, Green LE. A comparison of the efficacy of three intervention trial types: postal, group, and one-to-one facilitation, prior management and the impact of message framing and repeat messages on the flock prevalence of lameness in sheep. *Prev Vet Med.* 2018;149:82–91. DOI:10.1016/j.prevetmed.2017.11.013
- Green LE, Clifton R. Diagnosing and managing footrot in sheep: an update. In *Pract.* 2018;40(1):17–26.
- Grøneng GM, Green LE, Kaler J, Vatn S, Hopp P. A longitudinal study of the risks for introduction of severe footrot into sheep flocks in the south west of Norway. *Prev Vet Med.* 2014;113:241–248.
- Kaiser W. Erhebung der Prävalenz von Klauenrehe bei Milch- und Fleischschafen in der Oststeiermark [Dissertation]. Wien: Veterinärmedizinische Universität Wien; 2008.
- Kaler JU, Green LE. Farmers’ practices and lameness associated with footrot in England in 2004. *Prev Vet Med.* 2009;92(1-2):52–59. DOI:10.1016/j.prevetmed.2009.08.001
- Klabunde A. Moderhinke beim Schaf. 2013 [cited 2025 Apr 24]. Available from: <https://vet-magazin.com/wissenschaft/grosstiermedizin/Grosstiermedizin-Schafe/Moderhinke-Schaf.html>
- Kraft AF, Strobel H, Hilke J, Steiner A, Kuhnert P. The prevalence of *Dichelobacter nodosus* in clinically footrot-free sheep flocks: a comparative field study on elimination strategies. *BMC Vet Res.* 2020;16(1):21. DOI:10.1186/s12917-020-2243-8
- Kuhnert P, Cippa V, Landerer MC, Schmicke M, Ulbrich S, Locher I, et al. Infection dynamics of *D. nodosus* during experimental footrot. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2019;161(7):465–472.
- McPherson AS, Dhungyel OP, Whittington RJ. The microbiome of the footrot lesion in Merino sheep is characterized by a persistent bacterial dysbiosis. *Vet Microbiol.* 2019;236:108378. DOI:10.1016/j.vetmic.2019.08.001
- Meißl A, Duenser M, Eller, Pelster G, Altmann M, Tichy A, et al. Prevalence of *Dichelobacter nodosus* in western Austrian sheep flocks: Comparison of bacterial cultures, clinical foot rot and lameness with PCR and analysis of sample pooling for PCR diagnosis. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2024;166(7):368–378. DOI:10.17236/sat00427
- Moschovas M, Kalogianni AI, Simitzis P, Pavlatos G, Petrouleas S, Bossis I, et al. A Cross-Sectional Epizootiological Study and Risk Assessment of Foot-Related Lesions and Lameness in Intensive Dairy Sheep Farms. *Animals.* 2021;11(6):1614. DOI:10.3390/ani11061614
- Niggeler A, Tetens J, Stäuble A, Steiner A, Drögemüller C. Genetic association on chromosome 2 for footrot resistance in Swiss White Alpine sheep. *Anim Genet.* 2017;48(6):712–715. DOI:10.1111/age.12614
- Prosser NS, Purdy KJ, Green LE. Increase in the flock prevalence of lameness in ewes is associated with a reduction in farmers using evidence-based management of prompt treatment: A longitudinal observational study of 154 English sheep flocks 2013–2015. *Prev Vet Med.* 2019;173:104801. DOI:10.1016/j.prevetmed.2019.104801
- Phythian CJ, Cripps PJ, Grove-White D, Michalopoulou E, Duncan JS. Inter-observer agreement for clinical examinations of foot lesions of sheep. *Vet J.* 2016;216:189–195. DOI:10.1016/j.tvjl.2016.08.005
- Raadsma HW, Dhungyel OP. A review of footrot in sheep: Aetiology, risk factors and control methods. *Livest Sci.* 2013;156:115–125. DOI:10.1016/j.livsci.2013.06.009
- Reeves MC, Prosser NS, Monaghan EM, Green LE. Footbathing, formalin and foot trimming: The 3Fs associated with granulomas and shelly hoof in sheep. *Vet J.* 2019;250:28–35. DOI:10.1016/j.tvjl.2019.06.002
- Sahlström L, Virtanen T, Kyyrö J, Lyytikäinen T. Biosecurity on Finnish cattle, pig and sheep farms - results from a questionnaire. *Prev Vet Med.* 2014;117(1):59–67. DOI:10.1016/j.prevetmed.2014.07.004
- Schmid RM, Steiner A, Becker J, Baumberger S, Dürr S, Alsaad M. Field Validation of a Non-carcinogenic and Eco-Friendly Disinfectant in a Stand-In Footbath for Treatment of Footrot Associated aprV2-Positive strains of *Dichelobacter nodosus* in Swiss sheep flocks. *Front Vet Sci.* 2022;9:812638. DOI:10.3389/fvets.2022.812638
- Schweizer Bundesamt für Landwirtschaft. Agrarbericht 2019 – Nutztierhalter und Nutztierbestände. 2019 [cited 2025 Apr 24]. Available from: <https://2019.agrarbericht.ch/de/produktion/tierische-produktion/nutztierhalter-und-nutztierbestaende>
- Statistik Austria. Viehbestand. 2019. [cited 2025 Apr 24]. Available from: <https://www.statistik.at/statistiken/land-und-forstwirtschaft/tiere-tierische-erzeugung/viehbestand/viehbestand-jaehrlich>
- Strobel H. Klauenpflege Schaf und Ziege: Grundlagen, Praxis, Moderhinke. 3rd ed. Stuttgart: Ulmer; 2018.
- Sullivan LE, Blowey RW, Carter SD, Duncan JS, Grove-White DH, Page P, et al. Presence of digital dermatitis treponemes on cattle and sheep hoof trimming equipment. *Vet Rec.* 2014;175(8):201. DOI:10.1136/vr.102269.
- Vittis Y, Kaler J. Environmental and field characteristics associated with lameness in sheep: a study using a smartphone lameness app for data recording. *Vet Rec.* 2020;186(12):384–384. DOI:10.1136/vr.105476
- Wassink GJ, Moore LJ, Grogono-Thomas R, Green LE. Footrot and interdigital dermatitis in sheep: farmers' practices, opinions and attitudes. *Vet Rec.* 2005;157(24):761–765. DOI:10.1136/vr.157.24.761
- Wassink GJ, King EM, Grogono-Thomas R, Brown JC, Moore LJ, Green LE. A within farm clinical trial to compare two treatments (parenteral antibacterials and hoof trimming) for sheep lame with footrot. *Prev Vet Med.* 2010a;96(1-2):93–103. DOI:10.1016/j.prevetmed.2010.05.006
- Wassink GJ, George TR, Kaler J, Green LE. Footrot and interdigital dermatitis in sheep: farmer satisfaction with current management, their ideal management and sources used to adopt new strategies. *Prev Vet Med.* 2010b;96(1-2):65–73. DOI:10.1016/j.prevetmed.2010.06.002

- Winter AC. Lameness in sheep. 1. Diagnosis. In Pract. 2004;26:58–63. DOI:10.1136/inpract.26.2.58
- Winter AC. Lameness in sheep. Small Rumin Res. 2008;76(1–2): 149–153. DOI:10.1016/j.smallrumres.2007.12.008
- Winter JR, Kaler J, Ferguson E, KilBride AL, Green LE. Changes in prevalence of, and risk factors for, lameness in random samples of English sheep flocks: 2004-2013. Prev Vet Med. 2015;122(1-2): 121–128. DOI:10.1016/j.smallrumres.2007.12.008
- Winter JR, Green LE. Cost-benefit analysis of management practices for ewes lame with footrot. Vet J. 2017;220:1–6. DOI:10.1016/j.tvjl.2016.11.010
- Witt J, Green L. Development and assessment of management practices in a flock-specific lameness control plan: A stepped-wedge trial on 44 English sheep flocks. Prev Vet Med. 2018;157:125–133. DOI:10.1016/j.prevetmed.2018.06.013

Please cite as:

Schoiswohl J, Grasegger E, Scheikl F, Schmidseider P, Altenbrunner-Martinek B, Tichy A, Krametter-Frötscher R. Prävalenz und Einflussfaktoren von Klauenerkrankungen bei Schafen in der Steiermark. Wien Tierarztl Monat – Vet Med Austria. 2026;113:Doc6. DOI:10.5680/wtm000061

Copyright ©2026 Schoiswohl et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>