

Aus der Klinik für Pferde, Ludwig-Maximilians-Universität München

Hauterkrankungen des Pferdes Teil 1: Allgemeine Diagnostik

Heidrun Gehlen, Gabriele Niedermaier

Zusammenfassung: Hauterkrankungen beim Pferd stellen für den praktischen Tierarzt oftmals eine diagnostische Herausforderung dar. Neben einer ausführlichen Anamnese und einer sorgfältigen Befunddokumentation spielt die Probenentnahme für weiterführende Untersuchungen eine große Rolle. In dieser Arbeit werden die grundlegenden diagnostischen Maßnahmen beim Pferd mit Hauterkrankung besprochen und die einzelnen Untersuchungsschritte explizit erklärt.

Schlüsselwörter: Pferd, Hauterkrankung, Diagnostik

Skin Diseases of the horse: 1st communication – general diagnostics

Summary: Some skin diseases in horses can be very challenging for the equine practitioner. In addition to a detailed anamnesis and an accurate documentation, specimen collection for laboratory procedures is very important. In this paper the basic diagnostic methods for horses with skin diseases are reviewed and the individual examination steps are carefully explained.

Key words: Horses, skin disease, diagnostic methods

Besitzer:		Pferd:		Datum:	
Rasse:	Alter:	Geschlecht:	Nutzung:		
In Besitz seit:					
Unterbringung:	☐ Box	☐ Paddock	☐ Weide	☐ Offenstall	
Einstreu:	☐ Stroh	☐ Späne	☐		
Fütterung:	☐ Heu	☐ Hafer	☐ Müsli	☐ Zusatzfutter	☐
Impfungen:	☐ Tetanus:	☐ Influenza:	☐	☐ EHV1/4:	
Letzte Entwurmung:	☐ am:	☐ mit:			
Dauermedikation:	☐ nein	☐ ja:			
Einsatz von Pflegeprodukten:	☐ nein	☐ ja:			
Decke:	☐ Stall	☐ Regen	☐ Ekzemer	☐ Fliegen	
Andere Tiere / Menschen erkrankt?	☐ nein	☐ ja:			
Bekannte Vorerkrankungen:	☐ nein	☐ ja:			
Beginn der Beschwerden: ☐ seit wann? ☐ plötzlich ☐ allmählich					
Auslösender Faktor? (Stallwechsel, Fütterung, Einstreu, Med.) ☐ nein ☐ ja:					
Zeigt das Pferd	☐ Juckreiz	☐ Hautveränderung	☐ Fellveränderung		
	☐ Atembeschwerden	☐ Headshaking	☐		
Beginn der Haut- bzw. Fellveränderungen, wo?:					
Ausdehnung der Haut- bzw. Fellveränderungen: ☐ Gesicht ☐ Ohren ☐ Hals					
☐ Widerrist	☐ Mähne	☐ Schweif	☐ Rumpf	☐ Unterbauch	☐ Beine
☐ Kronsaum	☐ Fessel	☐ Leiste	☐ Innenschenkel	☐	
Wie ist der Zustand seit Beginn der Erkrankung?					
☐ besser	☐ schlechter	☐ gleichbleibend	☐ zu- und abnehmend		
Jahreszeitliches Auftreten? ☐ nein ☐ ja:					
Bereits durchgeführte Untersuchungen:					
Vorbehandlungen (Waschungen, Salben, Medikamente):					
Am:	mit:	Wirkung:			
Am:	mit:	Wirkung:			
Am:	mit:	Wirkung:			

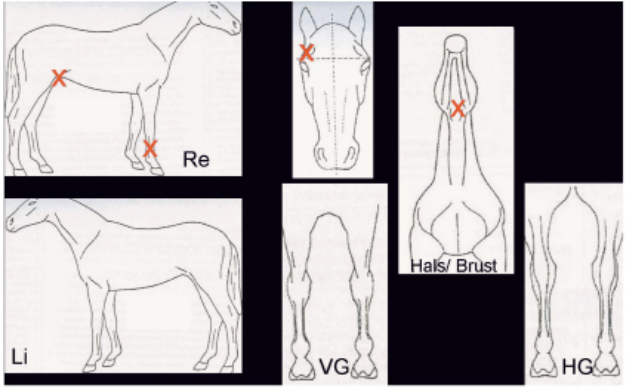
Hautläsionen: ☐ Makula ☐ Quaddel ☐ Papel ☐ Plaque ☐ Vesikel ☐ Bulla					
☐ Pustel	☐ Knoten	☐ Tumor	☐ Erosion	☐ Ulkus	☐ Narbe
☐ Alopezie	☐ Schuppen	☐ Krusten	☐ Abszeß	☐ Ödem	☐ Hyperkeratose
☐ Hypopigmentation	☐ Hyperpigmentation	☐ Lichenifikation			
Konfiguration: ☐ rund ☐ ringförmig ☐ fleckförmig ☐ linear ☐ gruppiert					
Hautelastizität: ☐ erhalten ☐ vermindert ☐ erhöht ☐ Ödem					
Haarkleid: ☐ dicht ☐ schütter ☐ haarlos ☐ geschoren ☐ Haarbruch					
☐ nässend	☐ trocken	☐ fettig	☐ glänzend	☐ Hypertrichose	☐ Leukotrichie
Schmerzhaft?: ☐ nein ☐ geringgradig ☐ mittelgradig ☐ hochgradig					
Juckreiz?: ☐ nein ☐ geringgradig ☐ mittelgradig ☐ hochgradig					
Kronsaum: ☐ glatt ☐ wulstig ☐ rissig ☐ borkig					
Hufe: ☐ glänzend ☐ matt ☐ rissig ☐ ausgebrochener Tragrand					
Maulhöhle, mukokutane Übergänge, Ohren:					
Parasiten?:					
					
Laborbefunde:					
Zytologie:					
Geschabsel:					
Bakteriologie/Mykologie:					
Biopsie:					
Diagnose / Differentialdiagnosen:					

Abbildung 1: Untersuchungsbogen zur Befundung und Dokumentation von Hautveränderungen beim Pferd.



Abbildung 2: Schimmel mit Melanomen im Bereich des Afters.



Abbildung 3: Microsporum canis-Infektion mit typischen, runden Alopeziestellen im Kopfbereich.



Abbildung 4: Kreisrunder Haarverlust mit Depigmentierungsarealen am Kopf eines Pferdes mit Dermatophytose (Trichophyton equinum). Die mykologische Anzüchtung bestätigte die klinische Verdachtsdiagnose. Ein rascher Behandlungserfolg wurde mit einer lokalen Enilconazol-Behandlung erreicht.

► Viele Hauterkrankungen sind eine diagnostische Herausforderung für den praktischen Tierarzt, da die klinischen Symptome verschiedener Erkrankungen oft sehr ähnlich sind und die Ätiologie der Hauterkrankung durch die klinische Untersuchung häufig nicht ersichtlich wird.

Stoffwechselstörungen bzw. Erkrankungen innerer Organe (Leber, Niere, Magen-Darm Trakt usw.) können sekundär Hauterkrankungen (mit)verursachen oder unterhalten. Aus diesem Grunde sollte bei allen Hautpatienten auch eine gründliche Allgemeinuntersuchung durchgeführt werden.

Allgemeine Diagnostik bei Hauterkrankungen

Anamnese

Bei der Diagnostik von Hauterkrankungen ist eine ausführliche Anamneseerhebung unentbehrlich. Neben Fragen zur Dauer und einer eventuellen Saisonalität der Symptome (z. B. Sommerexzem: Mai-September) sollte auch erfragt werden, wo die Hautveränderungen initial aufgetreten sind und ob das Symptom Juckreiz (evtl. Ektoparasiten, Allergie, Pemphigus) und wenn ja, ob zuerst Juckreiz oder zuerst die Hautveränderungen beobachtet wurden. Darüber hinaus ist darauf zu achten, ob mehrere Tiere von den Hautveränderungen betroffen sind (evtl. infektiöses Geschehen).

Neben Fütterung, medikamentelle Vorbehandlung und anderen systemischen Erkrankungen sollte sich der untersuchende Tierarzt auch nach der Unterbringung des Pferdes (Stall, Einstreu usw.) erkundigen. Ein Befundbogen kann bei der Anamneseerhebung hilfreich sein (Abb. 1).

Adspektion und Palpation

Bei der Untersuchung der Hautoberfläche und des Haarkleides ist eine genau Adspektion (Größe, Lokalisationen, Ausbreitung, Krustenbildung, Haarausfall usw.) eventuell unter Zuhilfenahme einer Taschenlampe und einer Lupe, sowie die Palpation (z.B. Hautverdickung, Ödem, Schmerzhaftigkeit, Juckreiz) und eine sorgfältige Beschreibung möglicher Veränderungen erforderlich. Es wird zwischen primären (Makula, Quaddel, Papel, Plaque, Pustel, Abszeß, Vesikel, Bulla, Knoten, Tumor) und überwiegend sekundären Hautveränderungen (Alopezie, Schuppen, Krusten, Erosion, Ulkus, Hyper-/ Hypopigmentierungen, Narben) unterschieden (Tab. 1). Die primären Effloreszenzen treten zu Beginn einer Hauterkrankung auf und sind deshalb von weitaus höherem diagnostischen Wert, da noch keine „Verfälschung“ des Krankheitsbildes stattgefunden hat. Die sekundären Effloreszenzen sind dagegen weniger aussagekräftig, da das Krankheitsbild durch sekundäre Prozesse (z. B. Juckreiz) verändert ist. Sie zeigen lediglich, dass der Krankheitsprozess nicht mehr akut ist. »

Abbildung 5: Außergewöhnlicher Fall einer Dermatophytose (Microsporum gypseum): 5-jährige Quarter Horse Stute mit papulös-krustösen Hautläsionen, welche auf die rechte Rumpfseite begrenzt waren. Die Diagnose wurde mittels Biopsie und mykologischer Kultur gestellt.



Abbildung 6: Pferd mit großflächigen serösen Ausschüttungen bei einer Dermatophilose.



Abbildung 7: Pferd mit Hautveränderungen im Bereich der inneren Ohrmuscheln (Aural plaques), verursacht durch Equine Papillomaviren.





Abbildung 8: Periokuläre Alopezie (*Microsporum canis*).



Abbildung 12: Krusten (Crustae) mit seröser Ausschwitzung verursacht durch *Dermatophilus congolensis*. Die Diagnosestellung erfolgte mittels Hautgeschabsel und zytologischer Untersuchung. Die Therapie mit systemischer Penicillingabe und Wäsche mit PVP-Jodseife führte im vorliegenden Fall zu einem raschen Behandlungserfolg.



Abbildung 13: Pferd mit runden, krustigen Hautveränderungen im Halsbereich bei einer *Microsporum canis* Infektion.

Abbildung 9: Periokuläre Alopezie (Vitiligo).



Abbildung 10: Entnahme eines Objektträger-Abklatschpräparats an einer Hintergliedmaße.



Abbildung 11: Pferd mit schuppig-krustigen Hautveränderungen im Kruppenbereich bei Dermatophilose.



» Die Verwendung eines Formblattes (Abb. 1) erleichtert die Aufnahme des Vorberichts und die Dokumentation der klinischen Befunde erheblich. Bei chronischen Krankheitsverläufen bietet sich die graphische oder photographische Dokumentation der Befunde zur Beurteilung des Krankheitsverlaufes an.

Einige Hauterkrankungen lassen sich bereits alleine durch die Adspektion diagnostizieren. Dazu gehört beispielsweise das Melanom, das beim Schimmel insbesondere perianal (Abb. 2) aber auch an anderen Lokalisationen auftreten kann.

Die Dermatomykose geht oft mit typischem, kreisrundem Haar ausfall einher (Abb. 3,4), so dass adspektorisch zumindest eine Verdachtsdiagnose gestellt werden kann.

Die meisten Hauterkrankungen sind allerdings durch die alleinige Adspektion nicht zu diagnostizieren (Abb. 4, 5) bzw. zu differenzieren (Abb. 6). Deshalb spielt die Gewinnung von Haar- und Hautproben sowie deren parasitologische, mykologische, bakteriologische Untersuchungen eine entscheidende Rolle bei der Diagnostik von Hauterkrankungen.

Probenentnahmen

Die Grundlage für die Diagnostik von Hauterkrankungen ist die korrekte und ausreichende Gewinnung von geeignetem Untersuchungsmaterial, ausreichend Begleitinformationen für das zu versendende Probenmaterial, sowie die fachgerechte Aufbereitung und Analyse des Materials im Labor.

Bei der Untersuchung von Hautpatienten und der Gewinnung von Probenmaterial sollte beachtet werden, dass einige Hauterkrankungen auf den Menschen übertragbar sind (z. B. Dermatophytosen) oder der Mensch als Vektor fungiert. Aus diesem Grunde ist das Tragen von Handschuhen bei der Untersuchung von Pferden mit Hauterkrankungen bzw. bei der Probengewinnung empfehlenswert.

Proben für die zytologische Untersuchung

Proben für die zytologische Untersuchung können als Hautgeschabsel, Abklatschpräparat, Tesafilmpräparat oder durch Feinnadelas-

Tabelle 1: Primär- und Sekundäreffloreszenzen.

Primäre Effloreszenzen	Makula (Fleck)	Papula (Papel)	Urtica (Quaddel)	Pustula (Pustel)	Vesikel (Bläschen)	Nodulus (Knoten)
Definition	Umschriebene Farbveränderung	Solide Umfangsvermehrung < 1 cm	Umschriebene, ödematöse Erhabenheit	Bläschen < 1 cm, mit Eiter gefüllt	Bläschen < 1 cm, mit klarer Flüssigkeit gefüllt	Solide Umfangsvermehrung > 1 cm
Pathogenese	Hypo- bzw. Hyperpigmentation Blutung Entzündung	Infiltration von Entzündungszellen	Ödem Überempfindlichkeitsreaktion Typ 1	Infiltration mit neutrophilen u. ev. eosinophilen Granulozyten	Ansammlung von extraz. Flüssigkeit durch Entzündung	Infiltration von Entzündungs- oder neoplastischen Zellen
Differentialdiagnosen	Vitiligo Petechien Ekchymosen Erythem	Dermatophilose Dermatophytose Bakt. Follikulitis	Immunvermittelte Krankheiten: Medikamente, Futter, Ektoparasiten, Atopie	Bakt. Follikulitis Pemphigus	Pemphigus Immunvermittelt Sonnenbrand Photosensibilisierung	Equines Sarkoid Tumore
Überwiegend sekundäre Effloreszenzen	Alopezie	Schuppe (Squama)	Krusten (Crusta)	Erosionen	Ulkus (Geschwür)	Lichenifikation
Definition	Kahlheit infolge von Haarausfall	Abgestoßener Zellverband oberflächlicher Hautschichten	Eingetrocknetes Exsudat oder Blut und Schuppen	Flacher, epidermaler Substanzverlust	Tiefer, dermaler Substanzverlust	Hautverdickung mit Wulstbildung
Differentialdiagnosen	Alopezia areata Selbsttrauma Dermatophytose Pemphigus	Seborrhoe Dermatophytose Haarlinge Pemphigus	Dermatophilose Dermatophytose Bakt. Follikulitis Pemphigus	Selbsttrauma Alle mit Juckreiz einhergehende Krankheiten	Selbsttrauma bullöses Pemphigoid	Chronische Entzündung Selbsttrauma (Sommerekzem)

piration gewonnen werden und sind insbesondere dann sinnvoll, wenn die Hauterkrankung mit Juckreiz, Alopezie oder Schuppen und Krusten einhergeht oder eine bakterielle bzw. mykotische Infektion vermutet wird.

Für ein Abklatschpräparat reibt man den Objektträger entweder leicht auf den betroffenen Hautstellen oder drückt die feuchte Unterseite abgetragener Krusten auf dem Objektträger ab (Abb. 8).

Ein Hautgeschabsel für die zytologische Untersuchung ist bei feuchten, schmierigen oder auch krustig/schuppig/borkigen Hautveränderungen angezeigt (Abb. 11, 12: Dermatophilose; Abb. 13: Microsporum canis Infektion). Dabei wird die Hautoberfläche nur sanft mit einer bauchigen Skalpellklinge in Haarwuchsrichtung abgestrichen und das gewonnene Material auf einem Objektträger aufgetragen (Abb. 14).

Zum Nachweis von Dermatophilus congolensis sollten entnommene Hautkrusten auf einen Objektträger mit Kochsalzlösung zerkleinert werden. Die Untersuchung erfolgt hier mikroskopisch nach Gramfärbung, wobei der Erreger durch seine typische Morphologie (Eisenbahnschienen bzw. Geldrollenbildung, Abb. 15) leicht erkennbar ist. Eine Kultivierung mit Resistenzprüfung ist in vielen Fällen hilfreich, bedarf jedoch bei Dermatophilus congolensis spezieller Voraussetzungen (bluthaltiger Nährboden, mikroaerophiles Milieu), weshalb Dermatophilose als Verdachtsdiagnose bei Überweisung an ein Fremdlabor unbedingt angegeben werden sollte.

Ein Tesafilmpräparat für die zytologische Untersuchung wird erstellt, indem ein transparenter Tesafilmstreifen auf die Haut gedrückt und anschließend auf einen Objektträger mit einem Tropfen Färbelösung aufgebracht wird.

Bei der Feinnadelaspiration kommt meist eine 22 oder 25 Gauge Nadel und eine 10 ml Spritze zur Anwendung. Nach Desinfektion der Haut wird die Nadel eingestochen und mehrfach aspiriert. Vor dem Zurückziehen muss der Unterdruck aufgehoben werden, da sonst das Material in die Spritze aspiriert wird und nicht zurück gewonnen werden kann.

Die Objektträger mit dem aspirierten Material können mit den üblichen Färbelösungen (z. B. Diffquick®) behandelt und unter dem Mikroskop selbst betrachtet oder in ein spezialisiertes Labor

eingesandt werden. Die zytologische Untersuchung ergibt oft in kürzester Zeit Hinweise auf die vorliegende Ätiologie (z. B. Anzahl und Art von Entzündungszellen, Bakterien, akantholytische Zellen) und kann wesentlich zur Auswahl einer geeigneten Therapie beitragen. Die Auswertung und Beurteilung der zytologischen Präparate bedarf jedoch etwas Erfahrung.

Proben für die bakteriologische Untersuchung

Proben für mikrobiologische Untersuchungen sind meist nur dann sinnvoll, wenn sie vor Beginn einer antibiotischen Therapie entnommen und sekundäre Kontaminationen vermieden werden können (z. B. Tupferproben von frisch eröffneten Pusteln und Abszessen oder von feucht-schmierigen Hautstellen nach Abtragen von Krusten).

Proben für die mykologische Untersuchung:

Mit Hilfe lichtmikroskopischer Untersuchungen können Pilzhyphen auf Haaren und Schuppen nachgewiesen werden. Zur Verbesserung der Transparenz kann das Präparat auch mit 10% KOH versetzt werden.

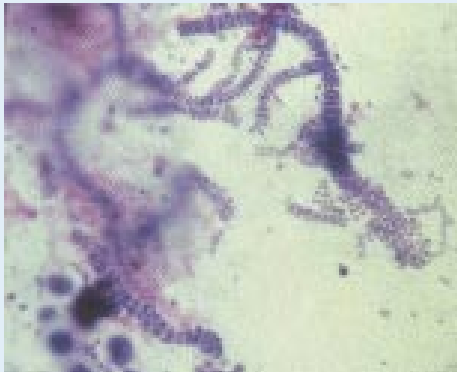
Für eine Dermatophytenkultur sollten mit einer sterilen Pinzette oder Klemme Haare (Abb. 16) und Schuppen möglichst vom Rand der Veränderungen entnommen und in einem sauberem Behältnis nicht luftdicht verschlossen in ein spezialisiertes Labor entsandt oder direkt auf ein Dermatophyten-Test Medium (Abb. 17) verbracht werden. Vor der Probengewinnung kann das Fell mit Alkohol abgetupft werden, um ein Überwuchern der Pilzkultur durch Bakterien zu verhindern. Das kommerziell erhältliche Kulturmedium besteht aus Sabouraud's Agar mit Farbindikator und Zusatzstoffen, welche das Wachstum von Saprophyten und Bakterien verhindern sollen. Die Kulturmedien sollten anschließend nicht luftdicht verschlossen bei 25–30 °C und 30 % Luftfeuchtigkeit (warme, dunkle Ecke) aufbewahrt und über zwei bis drei Wochen beobachtet werden. Ein früher Farbumschlag des Kulturmediums zeigt Dermatophytenwachstum an. Die weitere Spezifizierung der Kultur kann mittels Tesafilmabklatschpräparat unter dem Mikroskop oder in einem Diagnostik-Labor erfolgen.



Abbildung 14: Entnahme eines Hautgeschab-sels zur parasitologischen Untersuchung: Das Hautareal wurde geschoren und mit Paraffinöl benetzt.



Abbildung 19: Haarlinge (*Werneckiella equi*) im Haarkleid eines Pferdes. Diagnose mittels Tesafilm-Abklatschpräparat. Erfolgreiche Behandlung mit Permethrin.



◀ Abbildung 15: Mikroskopischer Nachweis von *Dermatophilus congolensis* (bakterielle Hautinfektion).



◀ Abbildung 16: Entnahme einer Haarzupfprobe für die mykologische Untersuchung. Mit einer sterilen Klemme werden Haare und Schuppen vom Rand der Veränderung entnommen und anschließend direkt in ein Dermatophytenkulturmedium verbracht oder nicht luftdicht verschlossen in ein spezialisiertes Labor entsandt.



Abbildung 17: Kommerziell erhältliche Dermatophytenkulturmedien mit Farbindikator. Ein Farbumschlag ist bereits nach wenigen Tagen sichtbar, wohingegen die Kulturanzüchtung bis zu 3 Wochen dauern kann.



◀ Abbildung 18: Mikroskopischer Nachweis bei Milben.



Abbildung 20: Kaltblutwallach mit Warzenmauke: hochgradige Lichenifikation, Alopezie, Schuppen, Krusten und Erosionen an allen vier Gliedmaßen. Mittels Hautgeschab-sel wurde *Chorioptes equi* nachgewiesen. Im zytologischen Abklatschpräparat waren zusätzlich massenhaft Entzündungszellen und Bakterien zu erkennen.

» Proben für die parasitologische Untersuchung

Bei allen Hautveränderungen, die mit Schuppen, Krusten oder Juckreiz einhergehen sollte an eine Infektion mit Milben (Abb 18), Läusen oder Haarlingen (Abb. 19) gedacht und ein Hautgeschab-sel für die parasitologische Untersuchung entnommen werden.

Zum Nachweis von Milben wird die betroffene Haut falls notwendig geschoren und etwas Paraffinöl aufgetragen. Mit einer bauchigen Skalpellklinge wird nun geschabt bis kapilläre Blutungen auftreten und das gewonnene Material auf einen oder mehrere Objektträger aufgetragen. Je mehr Proben entnommen werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit Milben zu entdecken. Nach Aufbringen eines Deckgläschens können die Objektträger nun unter einem Mikroskop durchgemustert werden. Die sog. „Fußräude“ (*Chorioptes equi*) gehört zu einer häufigen Erkrankung bei Pferden mit langen Behängen (Friesen, Kaltblüter). Unbehandelt kann sie als sog. „Warzenmauke“ (chronische Verlaufsform) auftreten (Abb. 20).

Bei Verdacht auf Demodikose sollte zusätzlich vorher die Haut fest gequetscht werden, um die Milben aus der Tiefe der Haarfollikel zu pressen.

Haarlinge (Abb. 19) und Läuse lassen sich meist mit dem bloßen Auge im Fell erkennen und können zur Spezifizierung unter dem Mikroskop mit einem Tesafilm aufgenommen werden. Zum Nachweis von *Oxyuris equi* kann ebenfalls ein Tesafilm-Abklatsch-Präparat (Analregion, Schweifunterseite) angewendet werden.

Klinisches Bild, Diagnostik,Therapie

Das klinische Bild, Diagnostik und Therapie der wichtigsten infektiösen Hauterkrankungen des Pferdes sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Schlussfolgerung

Viele Hauterkrankungen beim Pferd können allein durch das klinische Erscheinungsbild nicht sicher diagnostiziert werden. Manchmal führen die klinischen Symptome gar zu einer falschen Verdachtsdiagnose. Aus diesem Grund ist die korrekte Probenentnahme und Bewertung der Ergebnisse für die Diagnosestellung und Auswahl der geeigneten Therapie ausschlaggebend und un-

Tabelle 2: Klinik, Diagnose und Therapie der wichtigsten infektiösen Hauterkrankungen des Pferdes.

Erkrankung	Symptome	Lokalisation	Diagnose	Therapie
Dermatophytose	Meist rundliche Alopiezieflecken Schuppen Krusten	Kopf Hals Rumpf	Pilzkultur - Haare - Geschabsel Trichogramm	Enilconazol (Imaverol®) lokal ¹⁾ Impfung (Insol Dermatophyton®, HippoTrichon®)
Dermatophilose	Krusten, Alopiezie Pinseleffekt	Rücken Kruppe Gliedermaßen	Zytologie Kultur Ev. Biopsie	Jodseife oder Chlorhexidin lokal ¹⁾ Ev. Antibiotika systemisch (Penicillin, Trimethoprim-Sulfon)
Bakterielle Follikulitis	Schmerzhaft Papeln, Krusten Pusteln	Sattel- und Geschirrlage Gliedermaßen	Zytologie Kultur Ev. Biopsie	Jodseife oder Chlorhexidin lokal ¹⁾ Antibiotika systemisch
Chorioptes-Räude	Juckreiz, Krusten Schuppen	Gliedermaßen	Geschabsel	Phoxim 0,05% (Sebacil®) ^{2) 4)} Fipronil (Frontline-Spray) ^{3) 4)} Ivermectin p.o./s.c. ⁵⁾
Haarlingsbefall	Juckreiz Schuppen Alopiezie	Mähne Hals Rumpf	Auskämmen Tesafilmabklatschpräparat	Phoxim 0,05% (Sebacil®) ^{2) 4)} Permethrin (Wellcare Emulsion®) Deltamethrin (Butox pour-on®) ^{2) 6)} Cyfluthrin (Bayofly pour-on®) ^{2) 6)}

1) wiederholte Behandlung in 3–4 täglichen Abständen

2) bei anderer lebensmittelliefernder Tierart zugelassen, Umwidmung nach § 56a möglich

3) zugelassen für Hund/Katze, keine Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren

4) wiederholte Behandlung im 7–10-tägigen Abstand. Kontakttiere, Stall und Putzzeug mitbehandeln

5) selbst wiederholte Anwendung nicht genügend wirksam

6) kann bei Pferden zu Unverträglichkeitsreaktionen mit Fellverfärbung, Juckreiz, Dermatitis, Alopiezie, Lidödem führen (v. a. an sonnigen Tagen)

ersetzlich. Im zweiten Teil dieser Arbeit werden weiterführende Untersuchungen bei Hauterkrankungen besprochen und dabei insbesondere auf die Technik zur Entnahme von Hautbiopsien und auf verschiedene Möglichkeiten zur Diagnostik einer Hypersensibilität eingegangen.

Literatur

- Bauer, C., und H. Hertzberg (2002):** Merkblätter zur Parasitenbekämpfung: Pferd. Antiparasitika und Hinweise zur planmäßigen Bekämpfung. Version für Deutschland. 2. Auflage. *Institut für Parasitologie Justus-Liebig-Universität Gießen.*
- Dietz, O., M. M. Sloet van Oldruitenborgh-Osterbaan und A. Weber (2006):** Hautkrankheiten. In: Handbuch Pferdepraxis. Dietz, O., B. Huskamp (Hrsg.): Enke Verlag, Stuttgart, S. 202–243.
- Ginn, P. E., J. E. K. L. Mansell und P. M. Rakich (2007):** Skin and appendages. In: Pathology of domestic animals. Jubb, K.V.F., P. C. Kennedy, N. Palmer (Hrsg.), Verlag Elsevier, New York, S. 553–783.
- Heile, C., und E. Schein (2005):** Wichtige Parasitosen beim Pferd und deren strategische Bekämpfung – ein Überblick. Teil 2: Ektoparasitosen. *Prakt. Tierarzt* 86, 248–253.
- Horch, F. (1987):** Allgemeine Mikrobiologie und Tierseuchenlehre. G. Fischer Verlag, Jena.
- Loesenbeck, G. (1999):** Möglichkeiten und Grenzen dermatologischer Ergänzungsuntersuchungen im Labor. In: Hautkrankheiten beim Pferd. Erkennen, behandeln, vorbeugen. Lindner, A. (Hrsg.).
- Müller, R. (2005):** Dermatology for the equine practitioner. *Teton New Media.*
- Sloet van Oldruitenborgh-Osterbaan, M. M., und L. S. Goehring (1999):** Hautkrankheiten beim Pferd. In: Hautkrankheiten beim Pferd. Erkennen, behandeln, vorbeugen. Lindner, A. (Hrsg.).
- Scott, D. W., und W. H. Miller (2003):** Equine Dermatology. Saunders, Elsevier Science, USA.
- Taylor, F. G. R., und M. H. Hillyer (2001):** Hautkrankheiten. In: Klinische Diagnostik in der Pferdepraxis, *Schlütersche*, S.356–359.
- Weiss, E., und J. Böhm (1987):** Die wichtigsten Dermatomykosen bei Haustieren. *Tierärztl. Praxis*, 6: 421–433.

Anschrift der Verfasserin: Prof. Dr. Heidrun Gehlen, Dipl. ECEIM, Klinik für Pferde, Ludwig-Maximilians Universität München, Veterinärstr. 13, 80539 München, E-Mail: h.gehlen@lmu.de

AUTORKORREKTUR