

# Prospektive Studie der Inzidenz und Mortalität der Kolik bei Pferden in Mitteldeutschland

Franziska Miserki<sup>1</sup>, Tatjana Sattler<sup>2</sup> und Gerald F. Schusser<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Tierarztpraxis Nossen, Waldheimer Straße 13, Nossen

<sup>2</sup> Abteilung Schweine und Reproduktionsbiologie, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, Leipzig

<sup>3</sup> Medizinische Tierklinik, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig, Leipzig

**Zusammenfassung:** Die prospektive Studie wurde in zwölf Pferdehöfen während eines Jahres durchgeführt, um die Inzidenzdichte, Mortalitäts- und Letalitätsrate sowie Risikofaktoren der Kolik bei Pferden zu eruieren. Die Aufklärung und Erläuterung über die Symptome der Pferde mit Kolik wurden bei den Eigentümerinnen/Eigentümern der Pferde und den Leiterinnen/Leitern der Pferdehöfe vorgenommen. Die Zustimmung wurde bestätigt und die Fütterung, Haltung und Nutzung wurden dokumentiert. Die Symptome des Kolikanfalles, die tierärztliche Behandlung, Überweisung in eine Tierklinik, Nutzung und Fütterung vor dem Kolikanfall und Zeitpunkt der Entwurmung und Impfung (Influenza, Herpesinfektion, Tetanus) wurden tabellarisch aufgelistet. Die Aufzeichnungen eines jeden Pferdes mit Kolik wurden monatlich mit den Verantwortlichen der Pferde besprochen und eingesammelt. Diese prospektive Studie umfasste 539 von 551 Pferden davon Sportpferde in 9, Hobbyreit- in 11 und Zuchtpferde in 8 von 12 Pferdehöfen. Die Bestandsgröße betrug bis über 30 Pferde pro Pferdehof. 53/539 Pferde hatten Kolik und davon wurden 40 Stuten, 7 Wallache und 6 Hengste dokumentiert. Die Rassenverteilung inkludierte 41 Warmblut-, 2 schwere Warmblut- und 5 Vollblutpferde sowie 5 Ponys. Die Nutzung umfasste 10 Freizeit-, 9 Schul-, 20 Aufzucht-, 12 Zucht- und 2 Sportpferde. Die Altersgruppe 2 bis 8 Jahre wies signifikant höhere Kolikfälle (OR = 3,9; 95% CI = 0,9–15,9;  $p = 0,05$ ) auf als die Altersgruppen jünger als zwei und älter als 15 Jahre. Die Graduierung gemäß Kolikuntersuchungsganges und Equine Acute Abdominal Pain Scale (EAAPS) ergab bei 18,9% geringgradige, bei 45,3% mittelgradige und bei 35,8% hochgradige Koliksymptome bei den 53 Pferden mit Kolik. Bei 75,4% (40/53) der Kolkpatienten wurde eine tierärztliche Untersuchung und Behandlung durchgeführt. Die Indikation zur Überweisung in eine Tierklinik bestand bei 18,9% (10/53), wobei folgende Diagnosen in der Klinik gestellt wurden: 3/53 Sandobstipation, 1/53 Hernia inguinalis incarcerata, 1/53 Obstipation des gesamten Blinddarmes, 2/53 Blinddarmruptur (euthanasiert), 1/53 Obstipation der linken ventralen Längslage des großen Kolons, 2/53 mit Dislocatio coli ascendens. Ein Pferd mit Dünndarmileus (1,9%), diagnostiziert vom Tierarzt, wurde im Pferdehof euthanasiert und zwei Pferde (3,8%) wurden ohne tierärztliche Behandlung von der Kolik geheilt. Ein Ruhetag vor der Kolikentstehung verursachte eine 3,2-fache (OR, 95% CI = 1,2–8,5;  $p = 0,02$ ) höhere Kolikhäufigkeit und wurde als Risikofaktor ermittelt. Die Kolikhäufigkeit war während des Herbstes und Winters 1,5-fach (OR, 95% CI = 0,7–3,2;  $p = 0,32$ ) höher als während des Frühlings und Sommers. Die Inzidenzdichte wurde insgesamt mit 9,8 Pferden mit Kolik/100 Pferde/Jahr und bei den 2 bis 8-jährigen Pferden mit 16,5 Pferden mit Kolik/100 Pferde/Jahr, die Mortalitätsrate mit 0,6 tote Pferde/100 Pferde/Jahr und die Letalitätsrate mit 5,7% ermittelt.

**Schlussfolgerung:** Der Ruhetag („Stehetag“) vor der Kolikentstehung wurde als Risikofaktor für eine Kolik ermittelt und dieser kann durch leistungsphysiologisch angemessene Bewegung oder Auslauf ersetzt werden. Auch der Risikofaktor Kolik während des Herbstes und Winters kann durch pferdegerechte Futterqualität, Wasserversorgung und Bewegung reduziert werden. Jede Behandlung eines Pferdes mit Kolik kann sehr teuer sein und diese kann so einen ökonomischen Faktor für Pferdeeigentümerinnen/Pferdeeigentümer darstellen. Weitere epidemiologische Studien und Risikofaktoranalysen mögen folgen, um den Kosten- und Krankheitsfaktor Kolik in den Pferdebeständen weiter zu minimieren.

**Schlüsselwörter:** Kolik, Inzidenzdichte, Mortalitätsrate, Letalitätsrate, Risikofaktor

## Epidemiology of colic in horses, a prospective study of colic incidence density rate and mortality rate in middle Germany

Over a period of one year a prospective study in twelve horse farms was conducted to estimate the incidence density, mortality rate, fatality rate and risk factors of equine colic in the population of horses in middle Germany. The horse owners and the managers of the horse farms were informed regarding symptoms of colic in horses which were listed in tables. The farm questionnaire included questions on age, gender, breed, use, time lived on the farm, history of colic in the year before, feeding, water supply, bedding, deworming and vaccination program. The owners and managers agreed the investigation procedures, visiting the farms and collecting the tables once a month. 539 out of 551 horses fulfilled these criteria of this prospective study in which Warmbloods, heavy Warmbloods, Ponies and Thoroughbreds were included. 53 colic cases out of 539 horses were counted during the year. These colic cases included 40 mares, 7 geldings and 6 stallions which were 41 Warmbloods, 2 heavy Warmbloods, 5 Thoroughbreds and 5 Ponies. These colic cases were used as pleasure horses (10/53), trained horses (9/53), breeding horses (20/53), stud horses (12/53) and two of them used for sport. The horses with an age of 2 to 8 years had significantly (OR = 3,9; 95% CI = 0,9–15,9;  $p = 0,05$ ) more colic episodes than horses younger than two and older than 15 years. The colic episode based on equine colic examination plan and equine acute abdominal pain scale was graduated in 18.9% of horses with mild colic, 45.3% with moderate colic and 35.8% with severe colic. The practitioners treated 40/53 colic horses successfully. Ten out of 53 colic horses were transferred to equine medicine centers in which the reason of colic was diagnosed: 3/53 sand impaction, 1/53 inguinal hernia, 1/53 impaction of the cecum, 2/53 rupture of the cecum (euthanized), 1/53 impaction of the left ventral large colon, 2/53 large colon displacement. One horse/53 had a strangulation obstruction of the small intestine, diagnosed and euthanized at the horse farm by a practitioner. Two horses/53 healed from colic without veterinary treatment. A day of rest prior to the onset of colic was a risk factor that increased the incidence of colic in horses by 3.2. (OR, 95% CI = 1,2–8,5;  $p = 0,02$ ). The risk of colic was 1.5 (OR, 95% CI = 0,7–3,2;  $p = 0,32$ ) higher during the autumn and winter time in comparison to the spring and summer time. The overall incidence density was 9.8 colic cases/100 horses/year. The incidence density of the age group 2 to 8 years was 16.5 colic cases/100 horses/year. The mortality rate of colic horses was 0.6 deaths/100 horses/year. The fatality rate of colic horses was 5.7%.

Conclusion: The day of rest before colic episode was evaluated as a risk factor which should be replaced with exercise physiological training. During the autumn and winter time the horses should have a feed with good quality, adequate water supply with not too cold water and exercise physiological training every day. The risk factors of colic in horses have to be evaluated on the farms and removed because the colic treatments are an economical factor for horse owners.

**Keywords:** colic, incidence density, mortality rate, fatality rate, risk factor

**Zitation:** Miserski F., Sattler T., Schusser G. F. (2023) Prospektive Studie der Inzidenz und Mortalität der Kolik bei Pferden in Mitteldeutschland. *Pferdeheilkunde* 39, 533–538; DOI 10.21836/PEM20230604

**Korrespondenz:** Prof. Gerald F. Schusser, Universität Leipzig, Medizinische Tierklinik, An den Tierkliniken 11, 04103 Leipzig; schusser@vetmed.uni-leipzig.de

**Eingereicht:** 27. März 2023 | **Angenommen:** 22. Juni 2023

## Einleitung

Die Kolik als akuter Bauchschmerz wird als Syndrom bezeichnet, wobei die Motilitätsstörung einen Darmkrampf in den anatomischen Abschnitten des Magen-Darm-Traktes die Kolik hervorruft (Jaksch 1982). Aus sehr aktiver Darmmotilität entstehen lokalisierte, klonische Darmkrämpfe und in der Folge eine Krampfkolik (ein katarrhalischer Darmkrampf), so dass eine unkoordinierte Dünndarmmotilität mit Hypermotilität einen Volvulus mesenterialis, Volvulus nodosus oder eine Invagination verursachen kann. Aktive Darmmotilität (Hypermotilität) mit lokalisierter, ringförmiger Kontraktion des Darmes (Spasmus) kann einen Dickdarmmeteorismus, eine Dickdarmverlagerung oder eine Obstipation im Dickdarm herbeiführen. Passive Darmmotilität (atonischer Darmabschnitt) sind beim Strangulationsileus, bei der Hernie oder Invagination festzustellen (Kopf 2012). Die daraus entstehenden Diagnosen des Koliksyndromes sind Krampfkolik, Obstipation, Darmverlagerung, Strangulation, Hernie, Invagination, thrombotisch-embolische Kolik, Kolitis, Magen-Duodenal-Ulkus, Peritonitis, akute Pankreatitis, rekurrende Kolik (chronisch rekurrende Blinddarmobstipation) und viszerale Neuropathie (Huskamp et al. 2006).

Die Ätiologie der Krankheiten, die Kolik verursachen, umfasst die Parasiten *Strongylus vulgaris* (embolisch-thrombotische Kolik) (Gratzl 1942), *Parascaris equorum* (Obstruktion im Dünndarm) (Schusser et al. 1988), *Anoplocephala perfoliata* (Ileumobstipation, ileocecale Invagination, cecocaecale Invagination) (Proudman, Holdstock 2000), akute Infektion mit Salmonellen (Whitlock 1982), Sandobstipation (Höppner 1998), den Enterolith (Huskamp et al. 2006), die Magenulzera (Murphy et al. 1989), den zu hohen Kraffutteranteil pro Tag (>5 kg/Pferd/d) (White et al. 2005), die Hypo- oder Aganglionose im Duodenum (idiopathische Duodenumdilatation), Hypoganglionose im Ileum (Hypertrophie der Ring- und Längsmuskulatur) (Scheidemann, Schusser 2017), Hypoganglionose im Blinddarm (chronisch rekurrende Blinddarmverstopfung) (Schusser et al. 2000) oder die Aganglionose im Ileum, Zäkum und großen Kolon bei weißen Fohlen (Hultgren 1982).

Die Anzahl der Pferdepatienten mit Kolik umfasst nach den Pferden mit Lahmheit die zweithöchste Patientenzahl in lokalen Pferdekliniken (Huskamp 1982). In den Kliniken für Innere Medizin stehen die Pferde mit Kolik an erster Stelle.

In einer prospektiven Studie in Virginia und Maryland, USA, ist die Inzidenzdichte mit 10,6 Kolikfällen pro 100 Pferde und pro Jahr beschrieben. Diese Daten stammen von 41 Farmen, die 1427 Pferde im Untersuchungsjahr gehalten haben. Die Mortalitätsrate ist bei 0,7 toten Pferden mit Kolik pro 100 Pferden und pro Jahr und die Letalitätsrate unter den Pferden mit Kolik liegt bei 6,7%. Die höchste Inzidenzdichte haben Wallache von 11,5, gefolgt von Stuten mit 10,3 und von Hengsten mit 8,2/100 Pferden/Jahr. Bei den 2 bis 10 Jahre alten Pferden ist die höchste Inzidenzdichte von 14,5/100 Pferden/Jahr vorhanden (Tinker et al. 1997).

Zurzeit ist die Inzidenzdichte, Mortalitäts- und Letalitätsrate bei Pferden mit Kolik in der deutschen Pferdepopulation nicht bekannt. Das Ziel dieser prospektiven Studie ist die Eruiierung der Inzidenzdichte, Mortalitäts- und Letalitätsrate der Pferde mit Kolik im mitteldeutschen Raum inklusive Risikofaktorenanalyse.

## Material und Methoden

Von 551 Pferden erfüllten 539 Pferde die Kriterien der Studie. Die Häufigkeit der Kolik wurde von 539 Pferden, gehalten von 427 Pferdeeigentümern/Pferdeeigentümerinnen auf 12 Pferdehöfen, im mitteldeutschen Raum über einen Zeitraum von einem Jahr erhoben. Sportpferde wurden in 9, Hobbyreitpferde in 11 und Zuchtperde in 8 von 12 Pferdehöfen gehalten. Die Haltung der erwachsenen Pferde war in Einzelboxen und Weideaufenthalt von Frühling bis Herbst und während des Winters war Einzelboxenhaltung mit Auslauf. Die Aufzuchtperde wurden in Gruppenhaltung und auf ganztägiger Weide von Frühling bis Herbst und im Winter im Auslauf gehalten. Die Wasserversorgung in Boxen und Gruppenhaltung erfolgte über Selbsttränken, im Auslauf und auf der Weide überwiegend mit Selbsttränke oder aus einer Wasserwanne. Das Wasser stammte vom betriebseigenen Brunnen. Die Stroheinstreu in den Boxen wurde als Tiefstreu mit täglichem Wechsel durchgeführt. Die Fütterung vom Boden und aus der Krippe erfolgte in den Boxen und Gruppenhaltung zweimal und bei zwei Betrieben dreimal pro Tag. Die tierärztliche Betreuung der jeweiligen Pferde wurde durch 17 Tierärztinnen bzw. Tierärzte durchgeführt. Die Entwurmung mit überwiegend Fenbendazol oder Ivermectin erfolgte im April/Mai und im November/Dezember. Die Impfung wurde gegen Influenza und gegen

equines Herpesvirus zweimal pro Jahr bei allen Pferden und die Impfung gegen Tetanus gemäß Impfplan durchgeführt. Die angegebenen Pferdeeigentümer/Pferdeeigentümerinnen wurden über das Vorhaben der epidemiologischen Feststellung der Kolik aufgeklärt und sie hatten dem Vorhaben zugestimmt. Die gesammelten Daten über die Nutzung des Pferdes, das Geschlecht, die Rasse, das Alter und die Anzahl der Kolikanfälle im vorhergehenden Jahr wurden vor dem Beginn der epidemiologischen Untersuchung dokumentiert. Die spezifischen Koliksymptome wurden den Pferdeeigentümern und Pferdeeigentümerinnen sowie den Leitern und Leiterinnen der Pferdehöfe erklärt und die Unterlagen in Form einer Tabelle zur Dokumentation der Symptome des Kolikanfalles wurden übergeben. Der festgestellte Kolikanfall wurde gemäß des Kolikun-

tersuchungsganges (Schusser 2017, 2018) und der Equine Acute Abdominal Pain Scale (EAAPS) (Sutton et al. 2013) aufgrund der Symptome in einer Tabelle eingetragen und danach graduiert (Tab. 1). Weitere telefonische Kontakte, Erklärungen und Informationen mit den oben aufgeführten Personen erfolgten bei Fragen sofort oder wurden monatlich besprochen. Die dokumentierten Tabellen, ausgefüllt von Pferdeeigentümern/Pferdeeigentümerinnen bzw. den Leitern/Leiterinnen der Pferdehöfe, wurden monatlich eingesammelt.

Die Inzidenzdichte der Kolik wurde berechnet, indem die Zahl der Kolikfälle durch die akkumulierten, vorhandenen Pferde-Tage dividiert und auf die definierte Zeitspanne eines Jahres berechnet wurde. Zusätzlich wurde die Inzidenzdichte der Ko-

**Tab. 1** Graduierung des Kolikanfalles gemäß Kolikuntersuchungsganges der klinischen Propädeutik (Schusser 2018) und der Feststellung der Punktzahl (Score) gemäß der Equine Acute Abdominal Pain Scale (= EAAPS) (Sutton et al. 2013) bei 53 Pferden. | Grading of colic episode using colic examination plan of the clinical propaedeutics (Schusser 2018) and the equine acute abdominal pain scale (EAAPS) (Sutton et al. 2013) of 53 colic horses.

Koliksymptome/Grad der Kolik gemäß klinischer Propädeutik und EAAPS	Anzahl der Pferde mit Kolik gemäß Graduierung aufgrund der klinischen Propädeutik	Punktzahl gemäß EAAPS	Anzahl der Pferde mit Kolik gemäß EAAPS
<b>geringgradig</b>			
Mattigkeit		1	
Schweifschlagen gegen das Abdomen			
zur Flanke blicken	1	1 (selten) 2 (frequenter)	1
Gewicht verlagern Vorderbeine links ↔ rechts		1 (selten) 2 (frequenter)	
Scharren	4	2 (selten) 3 (frequenter)	4
Strecken	3	2 (selten) 3 (frequenter)	1 2
Flehmen	2	1	2
<b>mittelgradig</b>			
Hinterextremitäten schlagen gegen das Abdomen	1	2 (selten) 3 (frequenter)	1
Unruhe, Kreisgehen in der Box	1	2 (selten) 3 (frequenter)	1
Niederlegen, Brust-Bauch-Lage, Aufstehen		3 (selten) 4 (frequenter)	
Niederlegen		4	22
Seitenlage	19		
Rückenlage	3		
<b>hochgradig</b>			
wirft sich rücksichtslos nieder		5	
springt auf und schlägt aus			
Wälzen	19	5	19
Kollabieren		5	
Gesamtanzahl der Pferde mit Kolik	53		53

likfälle auf die Gruppengröße von 100 Pferden bezogen. Die Mortalitätsrate wurde pro 100 Pferde pro Jahr und die Letalitätsrate innerhalb der Pferde mit Kolik berechnet.

Um die Stärke des Zusammenhanges zwischen einem Risikofaktor und der Kolik zu erfassen, wurde die Odds Ratio (OR mit 95% Konfidenzintervall = CI) eruiert. Der exakte Test nach Fisher wurde angewendet, um den Unterschied zwischen den Altersgruppen der Pferde mit Kolik zu erfassen. Signifikanzniveau wurde auf  $P \leq 0,05$  festgelegt. Als Statistikprogramm wurde die Version 3.4.0 (R Core Team) der Statistikprogrammiersprache R und die Benutzeroberfläche RStudio, Version 1.0.153 (Posit PBC) verwendet.

**Ergebnisse**

Die Bestandsgröße war bei fünf Pferdehöfen zwischen 9 bis 30 Pferden und bei sieben bei über 30 Pferden. Die gesamte Anzahl der 539 Pferde, der Rassen, Stuten, Wallache und Hengste in den 12 Pferdehöfen ist in der Tabelle 2 aufgelistet. Die Altersverteilung aller Pferde und der 53 Pferde mit Kolik sind in Tabelle 3 dargestellt. Die Nutzung umfasste 78 Turniersportpferde, 205 Freizeit- bzw. Schulpferde, 61 Zuchtpferde und 195 Aufzuchtpferde. Die Rasse der Pferde mit Kolik und das Geschlecht sind in der Tabelle 4 aufgelistet. Die Nutzung der Pferde mit Kolik umfasste: 10/53 Freizeitpferde, 9/53 Schulpferde, 20/53 Aufzuchtpferde, 12/53 Zuchtpferde, 2/53 Sportpferde. Die Altersgruppe 2 bis 8 Jahre der Pferde mit Kolik hatte ein signifikant größeres Risiko (OR = 3,9;

**Tab. 2** Aufteilung der untersuchten 539 Pferde zu den angegebenen Rassen und zum Geschlecht, festgestellt in 12 Pferdehöfen während des Beobachtungszeitraumes eines Jahres. | *Horse breeds and gender of 539 horses kept in 12 horse farms over a period of one year.*

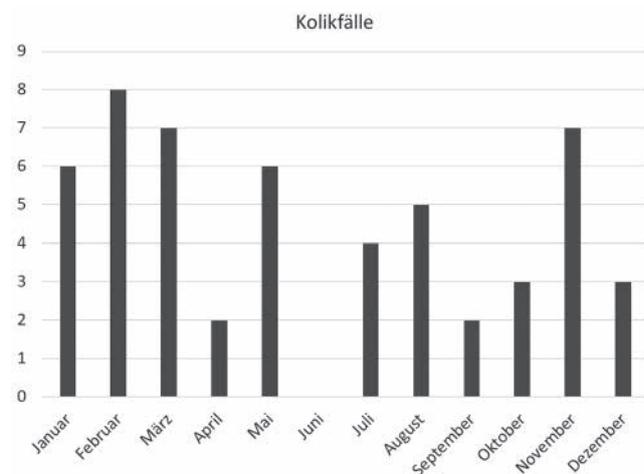
Rasse	Stuten	Wallache	Hengst
Pony	57	44	7
Warmblut	204	99	103
Schweres Warmblut	9	6	1
Vollblut	7	1	1

**Tab. 3** Die untersuchten 539 Pferde und die 53 Pferde mit Kolik sind in vier Altersgruppen aufgeteilt. Die Altersgruppe 2 bis 8 Jahre hat im Vergleich zu den Pferden jünger als 2 Jahre und älter als 15 Jahre eine signifikant (\*) ( $p \leq 0,05$ ) höhere Zahl der Pferde mit Kolik. Die Inzidenzdichte der Altersgruppe 2 bis 8 Jahre ist nur im Vergleich zur Altersgruppe jünger als 2 Jahre signifikant (\*\*) ( $p \leq 0,05$ ) höher (exakter Test nach Fisher). | *The 53 colic horses out of 539 horses are listed in age groups. The age group 2 to 8 years has significantly (\*) ( $p \leq 0,05$ ) higher numbers of colic horses compared with horses younger than 2 years and older than 15 years. The incidence density of the age group 2 to 8 years is significantly higher (\*\*) ( $p \leq 0,05$ ) compared with horses younger than 2 years (Fisher's exact test).*

Altersgruppen in Jahren	Zahl der Pferde	Zahl der Pferde mit Kolik	Inzidenzdichte/ 100 Pferde/Jahr
0,5 – <2	155	4	2,6
2–8	176	29*	16,5*
9–15	100	13	13,0
>15	108	7	6,5

95% CI = 0,9–15,9;  $p = 0,05$ ), an Kolik zu erkranken, als die Altersgruppen mit geringerem Alter als zwei Jahre und älter als 15 Jahre. Der Vergleich mit der Altersgruppe 9 bis 15 Jahre ergab keine Signifikanz (Tab. 3).

Bei jenen 53 Pferden, die die Kolihsymptome zeigten, wurden 24 Stunden vor Beginn der Kolik 12/53 geritten, 1/53 wurde an der Longe trainiert, 31/53 bzw. 9/53 hatten einen Stehtag (= Ruhetag) in der Box bzw. auf der Weide oder im Auslauf. Ein Stehtag erhöht das Risiko des Auftretens einer Kolik um das 3,2-fache (OR, 95% CI = 1,2–8,5;  $p = 0,02$ ). Die festgestellte Graduierung gemäß klinischer Propädeutik und Punktezahl gemäß EAAPS bei den Pferden mit Kolik sind in Tabelle 1 aufgelistet. 10/53 (18,9%) Pferde mit Kolik zeigten geringgradige, 24/53 (45,3%) mittelgradige und 19/53 (35,8%) hochgradige Kolihsymptome. Drei Pferde (5,7%) hatten im Jahr vor dem Beobachtungszeitraum je zwei bis fünf Kolihsymptome. Die Fürsorge, durchgeführt durch das Gestütspersonal, umfasste das Führen des Pferdes mit Kolik, den Futterentzug und die Verabreichung von ColoSan® (Wirkstoffe: ätherische Öle, Schwefel, raffiniertes Leinsamenöl; Anwendung bei Magen-Darm-Störung; Vertreiber Plantavet, 88339 Bad Waldsee, Deutschland). Zwei Pferde (3,8%) von 53 Pferden mit Kolik wurden so ohne tierärztliche Behandlung von der Kolik geheilt. Bei 40 (75,4%) Pferden mit Kolik hatte die/der Tierärztin/Tierarzt die Untersuchung im Rahmen des Kolihsymptomuntersuchungsganges inklusive rektaler Untersuchung vorgenommen und die therapeutischen Maßnahmen der Kontrolle des Mageninhaltes mithilfe der Nasenschlundsonde durchgeführt sowie Spasmoanalgetika verabreicht. 10 Pferde mit Kolik (18,9%) wurden aufgrund der Indikation in eine Tierklinik überwiesen. Folgende Diagnosen wurden dort gestellt: 3/53 mit Sandobstipation, 1/53 mit Hernia inguinalis incarcerata, 1/53 mit Obstipation des gesamten Blinddarmes, 2/53 mit Blinddarmruptur, 1/53 mit Obstipation in der linken ventralen Längslage des großen Kolons, 2/53 mit Dislocatio coli ascendens. Ein Pferd (1/53, 1,9%) mit Dünndarmileus wurde auf Wunsch der Eigentümerin durch den Tierarzt am



**Abb. 1** Verteilung des Kolihsymptomvorkommens von den 53 Pferden während des Frühlings, Sommers, Herbstes und Winters, wobei eine 1,5-fach (Odds Ratio, 95% CI = 0,7–3,2;  $p = 0,32$ ) höhere Häufigkeit der Kolik im Herbst und Winter im Vergleich zum Frühling und Sommer bestand. | *Distribution of 53 colic cases during spring, summer, autumn and winter time. The numbers of colic cases were higher with a factor of 1,5 (Odds Ratio, 95% CI = 0,7–3,2;  $p = 0,32$ ) during the autumn and winter time compared to the spring and summer time.*

Pferdehof und die zwei Pferde mit Blinddarmruptur wurden in der Tierklinik euthanasiert.

Die jahreszeitliche Verteilung der Pferde mit Kolik ist in der Abbildung 1 dargestellt, wobei während des Herbstes und Winters (22.9–20.3.) die häufigsten Kolikfälle mit einer Odds Ratio von 1,5 (95% CI = 0,7–3,2; p = 0,32) im Vergleich zum Frühjahr und Sommer (21.3. – 21.9) festgestellt wurden.

Die Inzidenzdichte der Kolik bei den untersuchten Pferden in den 12 Pferdehöfen ergab 9,8 Pferde mit Kolik pro 100 Pferde pro Jahr. Die Letalität unter den Pferden mit Kolik lag bei 5,7% und die Mortalitätsrate betrug 0,6 tote Pferde mit Kolik pro 100 Pferde und pro Jahr. Die Inzidenzdichte der Altersgruppe der 2- bis 8-jährigen Pferde von 16,5 Pferden mit Kolik/100 Pferde/Jahr war nur im Vergleich zur Altersgruppe jünger als zwei Jahre signifikant höher (p ≤ 0,05) (Tab. 3).

### Diskussion

Die Inzidenzdichte der Kolik ist ein Inzidenzmaß für neu auftretende Kolikfälle beim Pferd in einer Pferdepopulation während einer Gesamtrisikozzeit eines Jahres. Die stets neu auftretenden Kolikfälle haben Untersuchungen veranlasst, um prädisponierende Faktoren in der Pferdepopulation zu erfassen, die Kolik verursachen. Einige Studien beschreiben, dass ein erhöhtes Risiko für Kolik bei den Rassen Vollblutaraber, Vollblutpferde und auch Warmblutpferde vorkommen, jedoch das Studiendesign, die Region und die regional vorkommende Pferdepopulation können sowohl das erhöhte wie auch das erniedrigte Risiko in den Ergebnissen der Studien zeigen (Cohen 2008, Curtis et al. 2019). Jedoch wird dennoch nachgewiesen, dass männliche Pferde ein größeres Risiko haben, an einer Hernia foraminis omentalis incarcerata zu erkranken (Scheidemann 1989, Schmid et al. 2002). Die höhere Anzahl der Stuten mit Kolik in dieser prospektiven Studie im Vergleich zu der Anzahl der Wallache und Hengste ist statistisch nicht vergleichbar, weil die Anzahl der Hengste und Wallache zu gering ist, um eine korrekte statistische Vergleichbarkeit herzustellen. Dasselbe gilt für den statistischen Vergleich der Rassen (Tab. 4) in dieser prospektiven Studie. Auch das Alter eines Pferdes wird als Risikofaktor der Kolik beschrieben, wobei die Kolik im Alter von 2 bis 10 Jahren um das 2,8-fache (OR) häufiger auftritt (Tinker et al. 1997, Curtis et al. 2019). Auch in dieser prospektiven Studie sind die häufigsten Kolikfälle in diesem Alterszeitraum dokumentiert worden. Eine Änderung des Ablaufes im Training und der Ruhephasen, also das betriebsinterne Management, trägt danach zur 9,3-fachen (OR) Erhöhung des Auftretens einer Kolik bei (Curtis et al. 2019). Wie oben beschrieben, haben die beobachteten Pferde am Vortag vor der Kolik eine eintägige Ruhephase in der Box, im Auslauf oder auf dem Weideareal verbracht und deshalb ist für diese Pferde mit Kolik eine OR von 3,2 berechnet worden. Stundenlager Aufenthalt in der Box, Futterwechsel oder reduzierte Wasserversorgung im Auslauf gerade im Herbst und Winter, wo am häufigsten die Kolik bei den untersuchten Pferden aufgetreten ist, können Risikofaktoren sein. Ein erfolgter Transport eines Pferdes 24 Stunden vorher erhöht die Häufigkeit der Kolikentstehung auf das 17,48-fache (OR) (Cohen et al. 1999, Curtis et al. 2019). Die Pferde in der Altersgruppe zwei bis acht Jahre erfahren den häufigsten Wechsel in der Nutzung, der Ernährung aufgrund des Trainings und

der anstehenden Leistung. Der Wechsel der Herkunft des Heus oder des Krafftutters innerhalb von zwei Wochen, Wechsel der Krafftuttermenge innerhalb eines Jahres, Krafftuttermenge von 2,5 bis 5kg/Pferd pro Tag oder über 5kg pro Tag erhöhen das Risiko der erneuten Kolikentstehung um das 2,21-, 3,3-, 4,8- oder 6,3-fache (OR) (Tinker et al. 1997, Curtis et al. 2019). Diese Wechsel können auch bei der hier eruierten Altersgruppe bei den Aufzucht- und Zuchtpferden eine höhere Kolikhäufigkeit verursacht haben. Das höchste Vorkommen der Kolik bei den Pferden dieser Studie während des Herbstes und Winters lässt sich damit erklären, dass die unregelmäßige Bewegung, häufigere Boxenruhephasen, schlechtere Heuqualität, zu kaltes Wasser und damit weniger Wasseraufnahme Risikofaktoren darstellen (Tinker et al. 1997, Curtis et al. 2019). Eine zu geringe Wasseraufnahme erhöht die Häufigkeit der Kolik und damit das Vorkommen der Obstipation in der linken ventralen Längslage des großen Kolons auf das 5,03-fache (OR) (Kaya et al. 2009). Die geringere Häufigkeit der Kolik während des Frühlings und Sommers, wie in der Abb. 1 ersichtlich, deckt sich auch mit den Angaben in der wissenschaftlichen Literatur, weil auch die Läsionen in der kutanen und glandulären Magenschleimhaut während des Weideaufenthaltes abnehmen und somit ein Risikofaktor der Kolik reduziert wird oder fehlt (Murray und Eichhorn 1996). Jedoch ist in dieser prospektiven Studie bei drei von 53 Pferden mit Kolik eine Sandobstipation diagnostiziert worden. Das bedeutet, dass ein Überbesatz von mehr als 10 Pferden mit 500kg Körpermasse pro ha auf einer Koppelweide besteht oder dass eine Jahreszeit mit vorherrschender Trockenheit vorkommt (Grün et al. 2021). Die Pferde nehmen beim Grasens vermehrt Gräserwurzeln mit Sand auf und es entwickelt sich eine große Sandansammlung im großen Kolon mit daraus entstehender Verstopfung mit vermehrtem Zug am Gekröse und daraus entstehender Kolik (Becker et al. 2017). Da Kolik aufgrund der Endoparasiten weder durch Tierärztinnen/Tierärzte noch in den Tierkliniken nachgewiesen worden ist, konnte dieser Risikofaktor nicht eruiert werden. Auch Krankheiten der Zähne sind Risikofaktoren für Kolik mit einer 5,5- bis 6,8-fachen erhöhten Häufigkeit (Curtis et al. 2019). Zahnprobleme sind in dieser prospektiven Studie nicht nachgewiesen worden.

Der mittel- und hochgradige Kolikanfall ist bei 81,1% der Pferde mit Kolik in den 12 untersuchten Pferdehöfen vorgekommen. Ein solch höhergradiger Kolikanfall hat eine tierärztliche Behandlung bei 75,4% (40/53) der Pferde mit Kolik erfordert und 73,5% (39/53) sind erfolgreich behandelt und nur ein Pferd mit Dünndarmileus (1,9%) ist am Pferdehof euthanasiert worden. Die Indikation zur Überweisung der Pferde mit mittel- oder hochgradiger Kolik in eine Tierklinik ist bei 10 (18,9%) Pferden erfolgt. Zwei Pferde (3,6%) mit Blind-

**Tab. 4** Aufteilung der 53 Pferde mit Kolik zu den vier Rassen und zum Geschlecht. | The 53 colic horses are separated in breeds and in gender.

Rasse	Anzahl der Kolikfälle	Geschlecht	Anzahl der Kolikfälle
Pony	5	Stute	40
Warmblut	41	Wallach	7
Schweres Warmblut	2	Hengst	6
Vollblut	5		

darmruptur sind in den Tierkliniken euthanasiert worden. Die Inzidenzdichte von 9,8 und die Mortalitätsrate von 0,6 pro 100 Pferde und pro Jahr sowie die Letalitätsrate der Pferde mit Kolik von 5,7% sind mit den Ergebnissen, erhoben in den USA, vergleichbar (Tinker et al. 1997).

### Schlussfolgerung

Die Inzidenzdichte der Kolik in der untersuchten Pferdepopulation beträgt 9,8 und die Mortalitätsrate 0,6 pro 100 Pferde und pro Jahr. Die Kolik hat eine tierärztliche Behandlung bei 75,4% der Pferde mit Kolik erfordert. Die Indikation zur Überweisung in eine Tierklinik hat bei 18,9% der Pferde mit Kolik bestanden. Bei 42/53 (79,2%) Pferden mit Kolik ist keine spezifische Lokalisationsdiagnose gestellt worden. Hervorzuheben ist auch, dass am Vortag vor dem Kolikanfall bei 75,4% der Pferde mit Kolik ein Ruhetag („Stehtag“) ausgewiesen worden ist und somit eine 3,2-fache höhere Kollikhäufigkeit (OR) bestanden hat. Somit könnte der Ruhetag ein Risikofaktor der Kolik sein. Da diese prospektive Studie in einem Pferdezuchtgebiet durchgeführt worden ist, besteht eine gewisse Schwäche der erhobenen Daten bei Hengsten und Wallachen. Die Inzidenzdichten sind sehr gering ausgefallen und sind so aufgrund der geringen Anzahl der Hengste und Wallache in dieser prospektiven Studie nicht mit den Ergebnissen in der wissenschaftlichen Literatur vergleichbar.

### Erklärung zum Interessenskonflikt

Die Autoren erklären, dass weder zu den Firmen der Medizin- geräte noch zu Medikamentenherstellern ein Interessenkonflikt besteht.

### Danksagung

Dieses Forschungsprojekt ist gefördert worden durch die Uelzener Versicherung.

### Literatur

Becker M., Scheidemann W., Stadtbäumer G., Huskamp B., Kopf N. (2017) Obstipation. In: Handbuch Pferdepraxis. Brehm W., Gehlen H., Ohnesorge B., Wehrend A. (Hrsg.) Enke Verlag Stuttgart. 4. Aufl. 529–540

Cohen N. D., Gibbs P., Woods A. M. (1999) Dietary and other management factors associated with colic in Texas. *J. Am. Vet. Med.* A ssoc. 215, 53–60

Cohen N. D. (2008) Epidemiology of colic. In: The equine acute abdomen. White N. A., Moore J. N., Mair T. S. (Hrsg.) Teton New-Media, Jackson, 217–231

Curtis L., Burford J. H., England G. C. W., Freeman S. L. (2019) Risk factors for acute abdominal pain (colic) in the adult horse: A scoping review of risk factors, and a systematic review of the effect of management-related changes. *PLOS ONE*; DOI 10.1371/journal.pone.0219307

Gratzl E. (1942) Entstehung und Behandlung der Koliiken des Pferdes. *Dt. Tierärztl. Wschr.* 13, 141–146

Grün L., Kivelitz H., Lange G., Peters T. (2021) Weidemanagement. In: Praxishandbuch Grünland Pferde. Hrsg. Verband der Landwirtschaftskammern. 16–21

Höppner S. (1998) Sand ingestion as a cause of colic. *Colic Res. Symp.* Athen, USA, 60

Hultgren B. D. (1982) Ileocolonic aganglionosis in white progeny of overo spotted horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 180, 289–292

Huskamp B. (1982) The diagnosis and treatment of acute abdominal conditions in the horse: the various types and frequency as seen in the animal hospital in Hochmoor. *Colic Res. Symp.* Athens, USA, 261–272

Huskamp B., Kopf N., Scheidemann W. (2006) Magen-Darm-Krankheiten. In: Handbuch der Pferdekrankheiten, Dietz O., Huskamp B. (Hrsg.) Enke Verlag, Stuttgart. 3. Aufl. 431–526

Jaksch W. (1982) Das Koliiksyndrom. In: Krankheiten des Pferdes. Wintzer H.-J. (Hrsg.) Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg, 151–191

Kaya G., Sommerfeld-Stur I., Iben C. (2009) Risk factors of colic in horses in Austria. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 93, 339–349; DOI 10.1111/j.1439-0396.2008.00874.x

Kopf N. (2012) Pathologie der Darmmotorik. *Pferdeheilkunde* 28, 356–365; DOI10.21836/PEM20120401

Murray M. J., Grodinsky C., Anderson C. W., Radue P. F., Schmidt G. R. (1989) Gastric ulcers in horses: a comparison of endoscopic findings in horses with and without clinical signs. *Equine Vet. J. Suppl.* 7, 68–72; DOI 10.1111/j.2042-3306.1989.tb05659.x

Murray M. J., Eichorn E. S. (1996) Effects of intermittent feed deprivation, intermittent feed deprivation with ranitidine, and stall confinement with free access to hay on gastric ulceration in horses. *Am. J. Vet. Res.* 57, 1599–1603, PMID 8915437

Proudman C. J., Holdstock N. B. (2000) Investigation of an outbreak of tapeworm-associated colic in a training yard. *Equine Vet. J. Suppl.* 32, 37–41; DOI 10.1111/j.2042-3306.2000.tb05332.x

Scheidemann W. (1989) Beitrag zur Diagnostik und Therapie der Kolik des Pferdes – Die Henia foraminis omentalis. *Diss. Med. Vet.* München

Scheidemann W., Schusser G. F. (2017) Viszerale Neuropathie. In: Handbuch Pferdepraxis. Brehm W., Gehlen H., Ohnesorge B., Wehrend A. (Hrsg.) Enke Verlag in Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 4. Aufl. 584–586

Schmid A., Freeman D. E., Schaeffer D. (2002) Risk by age, breed and gender for common forms of small intestinal intestinal strangulation obstruction in horses. *Proc. 7<sup>th</sup> Int. Equine Colic Symp.* 98

Schusser G. F., Kopf N., Prosl H. (1988) Dünndarmverstopfung (Obturation intestini jejuni) bei einem fünf Monate alten Traberhengstfohlen durch Askariden nach Eingabe eines Anthelmintikums. *Wien. Tierärztl. Mschr.* 75, 152–156

Schusser G. F., Scheidemann W., Huskamp B. (2000) Muscle thickness and neuron density in the cecum of horses with chronic recurrent cecal impaction. *Equine vet. J. Suppl.* 32, 69–73; Doi 10.1111/j.2042-3306.2000.tb05337.x

Schusser G. F. (2017) Koliikuntersuchungsgang. In: Differentialdiagnosen innere Medizin beim Pferd. Gehlen H. (Hrsg.) Enke Verlag in Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 54–55

Schusser G. F. (2018) Koliikanfall. In: Klinische Propädeutik der Haus- und Heimtiere. Baumgartner W. und Wittek Th. (Hrsg.) Enke Verlag in Georg Thieme Verlag, Stuttgart. 55–56

Sutton G. A., Dahan R., Turner D., Paltiel O. (2013) A behaviour-based pain scale for horses with acute colic: Scale construction. *Vet. J.* 196, 394–401; DOI 10.1016/j.tvjl.2012.10.008

Tinker M. K., White N. A., Lessard P., Thatcher C. D., Pelzer K. D., Davis B., Carmel D. K. (1997) Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Vet J.* 29, 448–453; DOI 10.1111/j.2042-3306.1997.tb03157.x

Tinker M. K., White N. A., Lessard P., Thatcher C. D., Pelzer K. D., Davis B., Carmel D. K. (1997) Prospective study of equine colic risk factors. *Equine Vet J.* 29, 454–458; DOI 10.1111/j.2042-3306.1997.tb03158.x

White N. A. (2005) Risk factors of colic. *Colic Res. Symp.* Quebec, Kanada, 1–19

Whitlock R. W. (1982) Salmonella is cause of colic. *Colic Res. Symp.* Athens, USA, 187–193