

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/346421504>

Verletzungsmuster im Pferdesport

Article in *Sport-Orthopädie - Sport-Traumatologie - Sports Orthopaedics and Traumatology* · October 2020

DOI: 10.1016/j.orthr.2020.09.001

CITATIONS

0

READS

75

1 author:



Patrick Daniel Dißmann

European Digital University (EDU)

20 PUBLICATIONS 303 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Utilisation of Emergency Care by Refugees and Asylum Seekers [View project](#)



Zusammenfassung

Der Pferdesport erfreut sich weltweit wachsender Beliebtheit. Stürze vom Pferd kommen zwar häufig vor, führen aber eher selten zu schweren Verletzungen. Es muss grundsätzlich zwischen Unfällen während der Ausübung des Pferdesports und dem bloßen Umgang mit dem Pferd differenziert werden, da hier unterschiedliche Verletzungsmuster zu beachten sind. Im Rahmen der Unfallprävention kommen der Aufklärung über potenzielle Unfallrisiken sowie der fundierten Ausbildung von Reiter und Pferd besondere Bedeutung zu.

Schlüsselwörter

Pferdesport - Verletzungsmuster - Unfallursachen
- Unfallprävention - Risikoauflärung

P.D. Patrick Daniel Dißmann

Injury Patterns in Equestrian Sports

Summary

Equestrian sports enjoy very high popularity around the globe. Although the incidence of falling from a horse is quite high, there seem to be relatively few serious injuries. There is a need to differentiate between accidents occurring during exercising and those happening whilst grooming a horse. Both result in different types of injury patterns. Injury prevention is of utmost importance and should focus on risk assessment, staff training and a well-founded education of horse and rider.

Keywords

Equestrian Sports - Injury Pattern - Accident Cause
- Accident Prevention - Risk Education

REVIEW / SPECIAL ISSUE

Verletzungsmuster im Pferdesport

Patrick Daniel Dißmann

Horn-Bad Meinberg, Germany

Stellenwert des Pferdesports

Die Rolle des Pferdes in der Gesellschaft hat sich im Laufe der Zeit sehr verändert. Früher diente das Pferd hauptsächlich als Arbeitstier und Fortbewegungsmittel, heutzutage dient das Reiten in der westlichen Welt hauptsächlich als Sport und Freizeitbeschäftigung [1], bei der die Popularität weltweit stetig steigt [2]. So wird geschätzt, dass ca. 30 Millionen Menschen jedes Jahr in den USA reiten [3]. Auch deutschlandweit reiten 3,89 Millionen Menschen der über 14-jährigen Frauen und Männer und 1,25 Millionen Menschen betreiben den Sport sogar in einem überdurchschnittlichen Maße [4]. Die Deutsche Reiterliche Vereinigung (Fédération Equestre Nationale, FN) registrierte im Jahre 2017 690.995 Mitglieder [4]. Etwa 900.000 Menschen in Deutschland sind Pferdebesitzer. Nach Hochrechnungen der FN auf Grundlage verschiedener Studien und Zahlen wie zum Beispiel der IPSOS-Studie, der Tierseuchenkassen und der Allensbacher Markt- und Werbeträgeranalyse leben rund 1,3 Millionen Pferde in Deutschland [5]. In der Schweiz reiten ca. 140.000 Personen im Alter von 10 bis 74 Jahren zumindest ab und zu. Rund 85-95% davon sind Frauen [6].

Der Reitsport ist sehr vielfältig und es zählen neben den drei olympischen und paralympischen Disziplinen Dressur, Springreiten und Vielseitigkeitsreiten auch der Fahrspport, das Reining, Voltigieren und Distanzreiten zu einer der acht Disziplinen der Weltreiterspiele [7]. Der hohe Stellenwert des Reitens im Spitzensport wird dadurch belegt, dass Deutschland im olympischen Medaillenspiegel der Jahre 1912 bis 2016 auf Platz eins lag [7]. Desweiteren kommt dem Pferd eine besondere Rolle im Rahmen des therapeutischen Reitens zu, um die Entwicklung bei Kindern mit einem psychologischen Beschwerdebild oder einer Behinderung zu fördern [8].

Gefährdungspotenzial

Ein Pferd ist ein autonom denkendes und agierendes Lebewesen, das bis zu 500 kg wiegen kann, bis zu 65 km/h schnell rennen und mit dem 1,8-fachen seines Körpergewichtes austreten kann [9,10]. Durch den genetisch bedingten Fluchtinstinkt des Tieres lässt sich das Pferd als ein schreckhaftes Wesen charakterisieren [3]. Dadurch, dass beim Reiten der Sportpartner ein Tier und kein Mensch ist [9,11], ist dieser Sport – wie kein anderer – sehr durch die unvorhersehbare Interaktion von Mensch und Tier charakterisiert [10]. Die geschätzten Fähigkeiten des Pferdes – Athletik und Temperament – [9],

¹ Facharzt für Allgemeinmedizin, Notfallmedizin, Sportmedizin, Manuelle Medizin/Chirotherapie, Visiting Professor - European Medical College.

können somit leider auch schwere Verletzungen zur Folge haben [12]. Dabei kann es nicht nur im eigentlichen Sport zu einer Verletzung kommen, sondern auch im bloßen Umgang mit dem Tier [3]. Gemäß einer Erhebung des National Safety Council rangierte der Pferdesport in den USA mit knapp 49.000 Verletzungen im Jahre 2017 auf Rang 15 der gefährlichsten Sportarten [13]. Dementsprechend berichten Thomas et al. von 37,5 pferdesportbedingten Verletzungen pro 100.000 US-Einwohner [14]. Die absolute Verletzungsrate liegt bei circa 1 pro 1000 Pferdesportstunden [15]. Es wird geschätzt, dass in den USA einer von fünf Reitern während seiner Reitkarriere einen Unfall erleiden wird, medizinische Versorgung benötigt und eventuell stationär aufgenommen werden muss [3]. Die gleichen Autoren sprechen von einer jährlichen Verletzungsrate bei Kindern von etwa 21%. Mayberry et al. fanden, dass sogar 81% aller Pferdesportler wenigstens einmal in ihrer Reitkarriere eine ärztlich behandlungsbedürftige Verletzung erleiden [16]. Laut Einschätzung von befragten Pferdesportlern waren zwei Drittel aller erlittenen Verletzungen vermeidbar [17]. Knapp 30% der

Befragten mussten wegen der erlittenen Verletzungen eine Notaufnahme aufsuchen, 26% bedurften eines stationären Aufenthaltes und 17% stellten sich bei einem niedergelassenen Facharzt vor. Nur etwas über 27% benötigten keine weitere ärztliche Behandlung [17]. Verletzungen im Reitsport sind für bis zu 10% aller sportbedingten Patienten-neuvorstellungen in britischen Notfallambulanzen verantwortlich [18]. Seit langem gilt der Vielseitigkeitssport mit Geländeprüfung als eine der gefährlichsten aller Pferdesportarten [19,15]. Mehrere Fallserien [19,15,20] sowie der FEI Sicherheitsbericht für den internationalen Vielseitigkeitssport [21] berichten Verletzungsquoten zwischen 0,9 und 1,4% aller gestarteten Vielseitigkeitsreiter, welche durchaus vergleichbar mit bereits bekannten Daten für Hindernisrennen und Amateurpferderennen in Großbritannien, Irland und Frankreich sind [22–24] (Tabelle 1). Der Sicherheitsbericht der Weltreitervereinigung (Fédération Equestre Internationale, FEI) für die Jahre 2014–2019 verzeichnete insgesamt 6.667 Stürze bei 121.917 Teilnehmern im Rahmen von 4.147 internationalen CCI/CIC-Turnieren [21]. Der

Schwierigkeitsgrad der Veranstaltung korrelierte hierbei direkt mit der absoluten Sturzrate. In Großbritannien sind bei Vielseitigkeitsturnieren auf nationalem Niveau hingegen viel geringere Sturzraten beschrieben worden [20] (Tabelle 1). Der FEI Unfallstatistik zufolge kam es von 2014 bis 2019 durch die 6.667 verzeichneten Stürze zu insgesamt 383 leichten und 210 schweren bzw. tödlichen Verletzungen bei 121.917 Teilnehmern. Immerhin 6.074 Reiter blieben nach dem Sturz unverletzt. Demnach betrug die relative Unfallquote für geringgradige Verletzungen 1:322 Teilnehmer und für schwere/tödliche Verletzungen 1:588 Teilnehmer [21] (Tabelle 2).

Unfallursachen

Bei der Betrachtung von möglichen Ursachen muss zunächst zwischen solchen Unfällen unterschieden werden, welche während der Ausübung des eigentlichen Pferdesports durch einen Sturz passieren (z.B. beim Reiten, Voltigieren, Longieren oder Fahren), und solchen, welche sich im Umgang mit dem Pferd ereignen (bspw. bei der Pflege in der Stallgasse, dem Weide- und Koppelgang

Tabelle 1. Vergleich der durchschnittlichen Verletzungsquoten für Galopprennen, Hindernisrennen, Amateurpferderennen und dem Vielseitigkeitssport.

Reitsportart	Galopprennen	Hindernisrennen	Amateurrennen	Vielseitigkeit
Verletzungsrate	0.12 - 0.18%	0.6 - 1.2%	1.2 - 2.3%	0.9 - 1.4%

Quelle: Eigene Darstellung nach [19,15,20,22,23,24].

Tabelle 2. FEI Unfallstatistik für 2014 bis 2019.

FEI Unfallstatistik	Unverletzt	Leicht verletzt	Schwer/tödlich verletzt
Verletzungsrate	5%	0,3%	0,15%
Verletzungsquote	1:20	1:322	1:588

Quelle: FEI Eventing Risk Management Programme Statistics 2008–2019 [21].

oder der Assistenz für Hufschmied und Tierarzt). In mehreren internationalen Studien werden der Sturz vom Pferd oder der Kutsche für 54 bis 95% aller Unfälle verantwortlich gemacht [17,25–32] (Tabelle 3). Die häufigsten Unfallursachen beim Umgang mit dem Pferd stellen laut Studienlage Pferdetritte (16–24%) [17,25,26,28,30], Pferdebisse (2–4%) [26,25] sowie Verletzungen an Gerätschaften und Zaumzeug (6–10%) [17,25] dar (Abbildung 1).

Alters- und Geschlechtsverteilung

Hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung findet sich in

der Literatur erwartungsgemäß [6] ein höherer Anteil verletzter Reiterinnen [25–28,31–34] (Tabelle 4). Diese scheinen im Durchschnitt auch etwa 12 Jahre jünger zu sein als männliche Pferdesportler (24,3 vs 36,0 Jahre) [25].

Verletzungsmuster

Bei 71 bis 87% der verunfallten Reiter ist in der Literatur nur eine Körperregion betroffen, bei 10 bis 19% entstehen kombinierte Verletzungen an 2 Körperregionen, und die gleichzeitige Verletzung von mehr als 2 Körperregionen liegt bei 4,5 bis 9% [31]. Hinsichtlich der Verteilung der Verletzungsmuster herrscht in der

Literatur eine gewisse Heterogenität (Abbildung 2).

Auch die Angaben zu den Verletzungshäufigkeiten der verschiedenen Körperregionen schwanken zwischen den einzelnen Studien (Tabelle 6).

Wolyncewicz et al. stellten bei Kindern und Jugendlichen signifikante Unterschiede in den Verletzungsmustern fest, je nachdem, ob diese zuvor geritten waren oder sich im Umgang mit einem Pferd befanden. So fanden sich durch den Sturz vom Pferd vermehrt Verletzungen der oberen Extremität (32%) und Wirbelsäule (17%), während sich beim Umgang mit dem Pferd vermehrt Gesichtsverletzungen (57%) und stumpfe Abdominaltraumen (21%)

Tabelle 3. FEI Unfallstatistik für 2014 bis 2019.

FEI Unfallstatistik	Unverletzt	Leicht verletzt	Schwer/tödlich verletzt
Verletzungsrate	5%	0,3%	0,15%
Verletzungsquote	1:20	1:322	1:588

Quelle: FEI Eventing Risk Management Programme Statistics 2008–2019 [21].

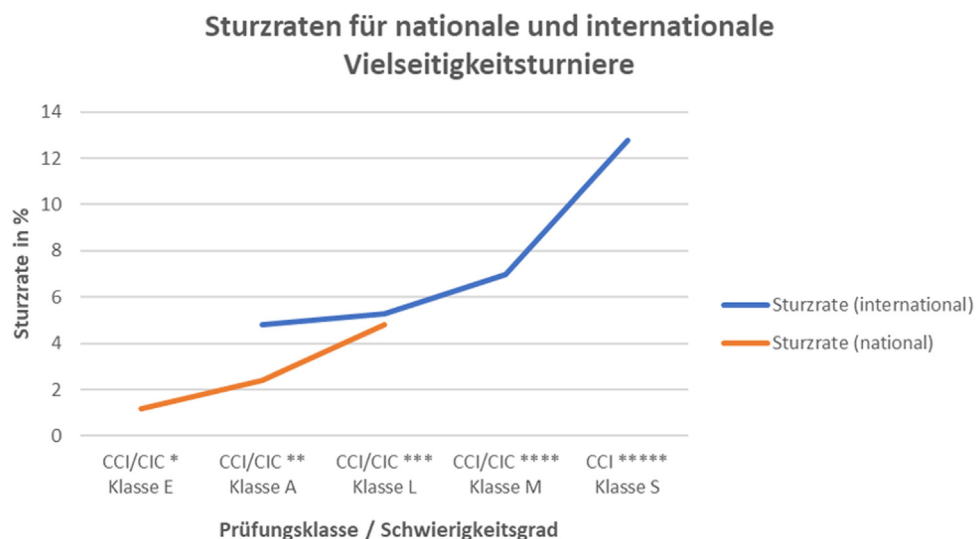


Abbildung 1

Vergleich der absoluten Sturzraten für nationale und internationale Vielseitigkeitsturniere.

Quelle: FEI Eventing Risk Management Programme Statistics 2008–2019 [21] und Dissmann 2014 [20].

Tabelle 4. Vergleich der Verletzungshäufigkeiten beim Reiten oder beim Umgang mit dem Pferd.

Tätigkeit	Carmichael 2014 (n = 284)	Lang 2014 (n = 1408)	Fleischer 2016 (n = 1206)	Schroeter 2017 (n = 503)	Abdulkarim 2018 (n = 143)	Camargo 2018 (n = 265)	Krüger 2018 (n = 770)	Wolyncewicz 2018 (n = 505)	Van Balen 2019 (n = 945)
Reiten	54%	73%	58%	74%	79%	95%	68%	77%	68%
Umgang	46%	27%	42%	26%	21%	5%	32%	23%	32%

Quelle: Eigene Darstellung.

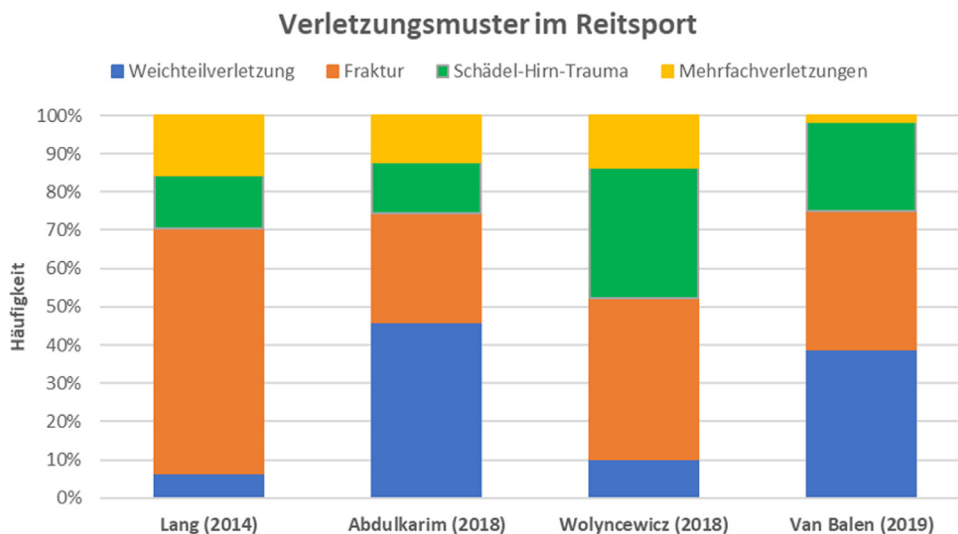


Abbildung 2
Verteilung der Verletzungsarten.
Quelle: Eigene Darstellung nach [26,27,29,32].

aufgrund von Pferdetritten fanden [29]. Carmichael et al. und Schroeter et al. kamen zu einem ähnlichen Schluss für Verletzungen durch den Umgang mit dem Pferd, fanden jedoch vermehrt Thoraxtraumen infolge eines Sturzes vom Pferd [28,30]. Van Balen et al. beschrieben eine Häufung von oberen Extremitätenfrakturen (44%) aufgrund eines Sturzes vom Pferd, während es beim Umgang mit dem Pferd eher zu unteren Extremitätenfrakturen (40%) und Gesichtsschädelverletzungen (10%) kam [27]. Fleischer et al. hingegen führen als die häufigsten Verletzungsregionen nach einem Sturz vom Pferd den Beckengürtel, die Wirbelsäule und die Kopf-/Halsre-

gion an, während Verletzungen durch den Umgang mit Pferden sich eher im Bereich der Gesichts-/Kopfgregion sowie der unteren Extremität häufen [31] (Tabelle 5).

Zusammenfassung

Der Pferdesport erfreut sich weltweit großer Beliebtheit [4]. Von der Kombination zweier beliebter und animierter Sportpartner geht eine große Faszination aber auch ein gewisses Gefahrenpotenzial aus. Stürze vom Pferd kommen zwar häufig vor, führen aber eher selten zu schweren Verletzungen [21].

Was die zu erwartenden Verletzungsmuster anbelangt, so muss grundsätzlich zwischen Unfällen im Zusammenhang mit dem Reiten, Fahren oder Führen eines Pferdes sowie dem bloßen Umgang im Zusammenhang mit der täglichen Pflege unterschieden werden [20].

Aufgrund von Stürzen von Pferd oder Kutsche kommt es häufig zu Kopfverletzungen und Schädel-Hirn-Traumen – auch trotz Tragen eines Reithelms [35]. Verletzungen der oberen Extremität, der Wirbelsäule und des Thorax sind nicht selten und müssen durch den zuständigen Turnierarzt in Betracht gezogen werden. Im Vergleich zum Schädel-Hirn-Trauma kann hier jedoch durch das Tragen einer

Tabelle 5. Alters- und Geschlechtsverteilung für verletzte Pferdesportler(innen).

Studie	Ø Alter (Jahren)	Weiblich	männlich
Bilaniuk 2014 (n = 284)	30.0	84%	16%
Carmichael 2014 (n = 284)	37.2	52%	48%
Hessler 2014 (n = 198)	27.2	85%	15%
Lang 2014 (n = 1408)	33.4	54%	46%
Fleischer 2016 (n = 1206)	-	88%	12%
Schroeter 2017 (n = 503)	26.2	90%	10%
Abdulkarim 2018 (n = 143)	27.0	58%	42%
Krüger 2018 (n = 770)	25.7	88%	12%
Wolyncewicz 2018 (n = 505)	12.0	88%	12%
Van Balen 2019 (n=945)	22.0	81%	19%

Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 6. Zusammenhang zwischen Unfallursache, -mechanismus und Verletzungsmuster.

Unfallursache	Unfallmechanismen	Häufige Verletzungsmuster
Sportliche Betätigung (Reiten, Fahren, Führen des Pferdes)	Sturz von Pferd oder Kutsche	Kopfverletzung Thoraxtrauma Wirbelsäulenverletzung Verletzung der oberen Extremität
Umgang mit dem Pferd (Pflege, Koppel- und Weidegang, Assistenz für Tierarzt oder Hufschmied)	Pferdetritt Pferdebiss	Gesichtsschädelverletzung Handverletzung Bauchtrauma Verletzung der unteren Extremität

Quelle: Eigene Darstellung.

Schutzweste das Verletzungsrisiko um bis zu 56% gesenkt werden [36]. Beim Umgang im Stallbereich und während der Weide- und Koppelgänge kann es durch das Austreten und Beißen des Pferdes zu nicht minder gefährlichen Verletzungen kommen [17,28,29,31], welche vor allem den Gesichtsschädel, die Hand, die untere Extremität sowie Thorax und Abdomen betreffen können. Gerade Kinder und Jugendliche erscheinen hiervon besonders betroffen [29], da in der Stallgasse und auf dem Hof häufig auf die sonst übliche Schutzkleidung verzichtet wird [17]. Insgesamt betonen alle Autoren einschlägiger Studien die zur Un-

fallprävention notwendigen Maßnahmen, insbesondere die Aufklärung aller mit dem Pferdesport verbundenen Personen über mögliche Unfallrisiken sowie die entsprechende Unterweisung von Reitern, Reitlehrern und Stallpersonal. Eine große Bedeutung kommt auch der Schulung des auf Pferdesportturnieren eingesetzten medizinischen Personals zu [20]. Eine fundierte Ausbildung von Pferd und Reiter erscheinen für die Unfallvermeidung von zentraler Bedeutung [17]. Letztlich gilt es auch, die Entwicklung von verbesserten Reithelmen und Schutzwestensystemen voranzutreiben [35,36].

Abschließend sei angemerkt, dass zwar viele Studien auf lokaler oder regionaler Ebene durchgeführt wurden, was zu der vorbeschriebenen Heterogenität der Datenlage führt, aber – bis auf das Sicherheitsregister des Weltreiterverbandes für den Vielseitigkeitssport [21] – nur wenige systematische nationale und fast gar keine internationalen Datenerhebungen für andere Pferdesportdisziplinen bzw. den alltäglichen Umgang mit Pferden außerhalb von Turnierveranstaltungen existieren. Hier muss durch den Aufbau von nationalen Sturz- und Verletzungsregistern für den Reitsport dringend nachgesteuert werden (Abbildung 3).

Verletzungshäufig nach Körperregion

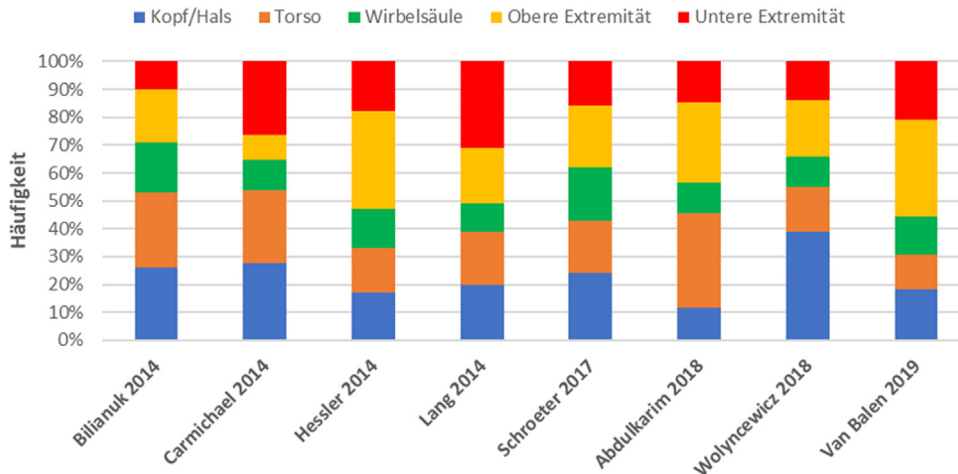


Abbildung 3 Verletzungshäufigkeiten der verschiedenen Körperregionen. Quelle: Eigene Darstellung nach [26–30,32–34].

Adressen und Kontaktstellen zum Thema

Internetauftritt der Initiative „Ärzte im Reitsport“ unter <http://www.aerzte-im-reitsport.de/>

Interessenkonflikt

Ich erkläre, dass ich keine Interessenkonflikte habe.

Literaturverzeichnis

[1] K.H. Lee, L.J. Steenberg, Equine-related facial fractures, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 37 (11.) (2008) 999–1002.
 [2] G.D. Hobbs, D.M. Yealy, J. Rivas, Equestrian Injuries: a five-year review, Journal of Emergency Medicine 12 (2.) (1994) 143–145.
 [3] H.S. Havlik, Equestrian sport-related injuries: a review of current literature, Current Sports Medicine Reports 9 (5.) (2010) 299–302.
 [4] Zahlen, Daten, Fakten, Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V., FN Aktuell 4 (2017).
 [5] Reiter und Pferd in Westfalen. Reiter und Pferd. [Online] 2018. [Cited: 28 Juli 2020.] <https://www.reiter-und-pferde.de/magazin/namen-und-nach->

richten/archiv/389-millionen-reiter-in-deutschland-2430/?no_cache = 1.
 [6] G. Bianchi, Sicherheitsanalyse zum Pferdesport in der Schweiz: Unfall- Risikofaktoren- und Interventionsanalyse, bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung, Sicherheitsbericht, Bern, 2014.
 [7] Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. Pferd Aktuell - Spitzensport. [Online] 2020. [Cited: 29 Juli 2020.] <https://www.pferd-aktuell.de/spitzensport>.
 [8] Deutsches Kuratorium für Therapeutisches Reiten e.V. Einfluß des Pferdes im therapeutischen Reiten und im Sport. [Online] 2019. [Cited: 29 Juli 2020.] <https://www.dkthr.de/de/therapeutisches-reiten/>.
 [9] J.M. Sorli, Equestrian injuries: a five year review of hospital admissions in British Columbia, Injury Prevention 6 (1.) (2000) 59–61.
 [10] J. Siebenga, M.J. Segers, M.J. Elzinga, et al., Spine fractures caused by horse riding, European Spine Journal 15 (4.) (2006) 465–471.
 [11] W.H. Brooks, D.M. Bixby-Hammett, Prevention of Neurological Injuries in Equestrian Sports, Physiology and Sportsmedicine 16 (11) (1988) 84–95.
 [12] C.G. Ball, J.E. Ball, A.W. Kirkpatrick, R. H. Mulloy, Equestrian Injuries: incidence, injury patterns and risk factors for 10 years of major traumatic injuries, American Journal of Surgery 193 (5) (2007) 636–640.
 [13] Insurance Information Institute, Facts and Statistics: Sports Injuries. [On-

line] (2018) [Cited: 28 Juli 2020.] <https://www.iii.org/fact-statistic/facts-statistics-sports-injuries>.
 [14] K.E. Thomas, J.L. Annest, J. Gilchrist, et al., Non-fatal horse related injuries treated in emergency departments in the United States, 2001–2003, Br J Sports Med, . 40 (2006) 619–626.
 [15] B.R. Paix, Rider injury rates and emergency medical services at equestrian events, British Journal of Sports Medicine 33 (1999) 44–48.
 [16] J. Mayberry, T. Pearson, K. Wiger, B. Diggs, R. Mullins, Equestrian injury prevention efforts need more attention to novice riders, Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care. 62 (3) (2007) 735–739.
 [17] F. Camargo, W.R. Gombeski, P. Barger, C.J. Holly, Horse-related injuries: Causes, preventability, and where educational efforts should be focused, Cogent Food & Agriculture. 4 (2018) 1–19.
 [18] P.S. Moss, A. Wan, M.R. Whitlock, A changing pattern of injuries to riders, Emergency Medicine Journal 19. (2002) 412–414.
 [19] M.R. Whitlock, Injuries to riders in the cross country phase of eventing: the importance of protective equipment, British Journal of Sports Medicine 33 (1999) 212–216.
 [20] P.D. Dissmann, Sicherheitskonzepte für Reitsportveranstaltungen. [book auth.], in: M. Meenen, U. Lockemann, K. Püschel (Eds.), Hessler C.

- Reitunfälle, Verlag Dr. Kovac?, Hamburg, 2014, pp. 87–96.
- [21] Fédération Equestre Internationale. Eventing Risk Management Programme Statistics 2008-2019. [Online] 2020. [Cited: 29 Juli 2020.] <https://inside.fei.org/system/files/2019%20Statistics%2010.02.2020.pdf>.
- [22] M. Turner, P. McCrory, W. Halley, Injuries in professional horse racing in Great Britain and the Republic of Ireland during 1992-2000, *British Journal of Sports Medicine* 36 (2002) 403–409.
- [23] P. McCrory, M. Turner, B. LeMasson, et al., An Analysis of injuries resulting from professional horse racing in France during 1991-2001: a comparison with injuries resulting from professional horse racing in Great Britain during 1992-2001, *British Journal of Sports Medicine* 40 (2006) 614–618.
- [24] G. Balendra, M. Turner, P. McCrory, Injuries in amateur horse racing (Point to point racing) in Great Britain and Ireland during 1993-2006, *British Journal of Sports Medicine* 41 (2007) 162–166.
- [25] L. Krüger, M. Hohberg, W. Lehmann, K. Dresing, Assessing the risk for major injuries in equestrian sports, *BMJ Open Sports & Exercise Medicine* 4 (2018) 1–9, pp. e000408.
- [26] A. Abdulkarim, A. Juhdi, P. Coffey, L. Edelson, Equestrian Injury Presentations to a Regional Trauma Centre in Ireland, *Emergency Medicine Journal* (2018), pp. Article ID 7394390, 1-5.
- [27] P.-J. Van Balen, D.G. Barten, L. Jansen, et al., Beware the force of the horse, *European Journal of Emergency Medicine* 26 (2.) (2019) 133–138.
- [28] S.P. Carmichael, D.L. Davenport, P.A. Kearney, A.C. Bernard, On and off the horse: mechanisms and patterns of injury in mounted and unmounted equestrians, *Injury* 45 (9.) (2014) 1479–1483.
- [29] G.E.L. Wolyncewicz, C.S. Palmer, H.E. Jowett, et al., Horse-related injuries in children - unmounted injuries are more severe: a retrospective review, *Injury* 49 (2018) 933–938.
- [30] C. Schröter, A. Schulte-Sutum, C. Zeckey, et al., Accidents in equestrian sports: Analysis of injury mechanisms and patterns, *Unfallchirurg* 120 (2.) (2017) 129–138.
- [31] L.E. Fleischer, M. Faschingbauer, K. Seide, B. und Kienast, Verletzungsmuster bei Reitunfällen, *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 67 (2016) 270–275.
- [32] J. Lang, M. Sathivelu, K. Tesworth, et al., The epidemiology of horse-related injuries for different horse exposures, activities and age groups in Queensland Australia, *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76 (2014) 205–212.
- [33] J.W. Bilaniuk, J.M. Adams, L.T. DiFazio, et al., Equestrian trauma: injury patterns vary among age groups, *American Surgeon* 80 (2014) 396–402.
- [34] C. Hessler, V. Eckert, J. Meiners, et al., Causes, injuries, therapy and possibilities of prevention of equine-related accidents Results of a two-centre-study, *Unfallchirurg* 117 (2014) 123–127.
- [35] T.A. Connor, J.M. Clark, J. Jayamohan, et al., Do equestrian helmets prevent concussion?. A retrospective analysis of head injuries and helmet damage from real-world equestrian accidents, *Sports Medicine Open* 5 (19.) (2019) 1–8.
- [36] S.A. Andres, A.M. Bushau-Sprinkle, M. E. Brier, Y.R. Seger, Effects of body protection vests and experience levels in prevention of equestrian injuries, *BMJ open Sports & Exercise Medicine* 4 (2018) 1–6, e000426.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Patrick Daniel Dißmann, MSc, MHA,
Chirotherapie, Hausarztpraxis am Markt
Ratstwe 3b, 32805 Horn-Bad Meinberg,
Germany.
E-Mail: dr.dissmann@aol.com

Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect