



DOI 10.2376/0032-681X-17-07

Aus der Tierklinik für Fortpflanzung, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin

Diagnostik und Therapie in der Praxis – wie bleibt man wirklich auf einem aktuellen Stand?

Sebastian P. Arlt, Peggy Haimerl, Wolfgang Heuwieser

Zusammenfassung: In der tierärztlichen Praxis müssen täglich Entscheidungen zu Diagnostik und Therapie getroffen werden. Um Patienten und Betriebe bestmöglich betreuen zu können, müssen diese Entscheidungen auf Basis aktueller, hochwertiger und anwendungsorientierter wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgen. Zu diesem Zweck ist es notwendig, dass Tierärzte ihr Wissen regelmäßig durch Fortbildungen und auch mit Informationen aus der Fachliteratur ergänzen. Da jedoch systematische Arbeiten gezeigt haben, dass auch Artikel in begutachteten Fachzeitschriften nicht immer der geforderten Qualität entsprechen, muss jeder Fachartikel kritisch bewertet werden. Die Einbindung von falschen Schlussfolgerungen in die Praxis kann erhebliche negative Folgen haben. In dem vorliegenden Artikel werden Anleitungen gegeben, wie eine kritische Bewertung von Fachartikeln auf einfache Weise durchgeführt und geübt werden kann. In einer Serie von Artikeln werden in den folgenden Ausgaben von Der Praktische Tierarzt dann praxisrelevante Fragestellungen zur Reproduktion beim Milchrind aufgegriffen und für Sie aufbereitet. Es werden jeweils einige aktuelle Fachartikel kritisch beleuchtet und die Inhalte so zusammengefasst, dass sich daraus klare Empfehlungen für die Praxis ableiten lassen.

Schlüsselwörter: Entscheidungsfindung in der Praxis, Kritisches Lesen von Fachinformationen, Evidenzbasierte Veterinärmedizin

Diagnostics and therapy in veterinary practice – How to stay up to date

Summary: In daily practice the veterinarian has to make decisions regarding diagnostic procedures and therapeutic interventions based on recent, valid and applicable scientific findings to enable optimal patient care. In that regard it is essential to include knowledge from continued education and scientific literature. Systematic literature appraisals have, however, shown that also papers published in peer reviewed scientific journals may be biased to a high extent. Hence when reading a publication, the veterinarian should always critically appraise its content. Implementation of incorrect information may have considerable consequences on animal health. This article introduces hands-on methods for a systematic critical appraisal. In a series of articles in the upcoming issues of Der Praktische Tierarzt we will focus on practical relevant topics regarding bovine reproduction and health management and provide syntheses of recent information. The articles will comprise a critical appraisal of scientific papers and applicable recommendations for your daily practice work.

Keywords: Clinical reasoning, critical reading of scientific information, evidence-based Veterinary Medicine

Einleitung

► Tierärztinnen und Tierärzte haben den Anspruch, ihre Patienten nach ethischen, fachlichen und auch wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimal zu untersuchen und zu behandeln (Arlt und Heuwieser, 2012) und die Klienten richtig zu beraten. Im konkreten Fall ist es wichtig, Entscheidungen zu Diagnostik und Therapie anhand aktueller wissenschaftlicher und anwendungsorientierter Erkenntnisse zu treffen (Vandeweerd et al., 2012). Gleiches gilt für Belange rund um das Herdenmanagement. Klassische Bausteine sind Herdenfruchtbarkeit, die Eutergesundheit und die Kälberaufzucht. In allen Bereichen der tierärztlichen Praxis und auf landwirtschaftlichen Betrieben sollten auch Standardverfahren in regelmäßigen Abständen auf ihre Aktualität und Effektivität hin überprüft werden. Dazu sollten regelmäßige Fachinformationen integriert werden.

Im Praxisalltag ergeben sich aus diesem Anspruch zwei große Herausforderungen, die nachfolgend besprochen werden sollen.

Aktuelle Informationen – wie und wo werden sie veröffentlicht?

Artikel in veterinärmedizinischen Fachzeitschriften stellen ein wesentliches Bindeglied für die Verbreitung von aktuellen Informationen dar und können einen zügigen und effektiven Transfer von Wissen aus der Forschung in die Praxis fördern (Haimerl et al., 2013a). Dennoch gibt es einige Aspekte, welche beachtet werden sollten.

Die Arbeitsleistung von Wissenschaftlern wird unter anderem daran gemessen, wie viele Artikel sie in hochwertigen Fachzeitschriften mit Gutachtersystem veröffentlicht haben (Arlt et al., 2013). Da der größte Teil dieser Fachzeitschriften in englischer Sprache erscheint, kann davon ausgegangen werden, dass viele aktuelle Erkenntnisse gar nicht oder nur verzögert die deutschsprachige Tierärzteschaft erreichen. Dies gilt auch für Forschungsergebnisse, welche im deutschsprachigen Raum erarbeitet wurden. In einer Umfrage gaben 118 Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter deutschsprachiger veterinärmedizinischer Hochschulen bzw. Fakul-

täten an, über die Hälfte ihrer Artikel in englischsprachigen Zeitschriften zu veröffentlichen (Arlt et al., 2013). Ein wesentlicher Faktor für die Auswahl einer Zeitschrift für eine Publikation ist der Impact-Faktor, ein Maß für die durchschnittliche Zitierhäufigkeit von Artikeln einer Zeitschrift (Vucovich et al., 2008). Es ist daher zu befürchten, dass Tierärzte über deutschsprachige Zeitschriften Informationen zum aktuellen Forschungsstand nicht oder verspätet erhalten.

Ob und wann Autoren Studienergebnisse in wissenschaftlichen Zeitschriften einreichen und ob und wann die Herausgeber diese publizieren (Silverman, 1987), hängt stark vom Ausgang der Studien ab. Dieses Phänomen wird als Publikationsbias bezeichnet. Nach Untersuchungen aus der Humanmedizin werden Studien mit positiven Ergebnissen zu 73 % publiziert, Studien mit negativen Ergebnissen jedoch nur zu 43 % (Hopewell et al., 2009). Zudem werden Studien mit positiven Ergebnissen deutlich früher veröffentlicht als Studien mit negativen Ergebnissen. Möglicherweise muss für Studien in der Veterinärmedizin eine vergleichbare Publikationsrate bzw. ein ähnliches Publikationsverhalten angenommen werden. Der Publikationsbias kann eine höhere Wirksamkeit von diagnostischen oder therapeutischen Methoden vortäuschen und stellt auch für Metaanalysen eine Herausforderung dar (Schwarzer und Rücker, 2010). Entsprechende Untersuchungen zum Publikationsbias im Bereich der Veterinärmedizin fehlen bisher.

In einer weiten Umfrage zu Fortbildungen gaben 54,9 % der deutschen Großtierpraktiker an, dass ihre Englischkenntnisse ausreichen, um englischsprachige Fachvorträge oder Publikationen ohne Mühe zu erfassen (Haimerl et al., 2013a). Allerdings gaben nur 20,8 % aller Befragten an, tatsächlich regelmäßig englischsprachige Fachliteratur zu lesen. Beinahe alle Teilnehmer beschrieben, die Lösung für fachliche Probleme in einem Fachbuch zu suchen oder bei einem Kollegen zu erfragen. Die Autoren einer international durchgeführten Umfrage unter mehr als 2000 Tiermedizinern kam zu dem Ergebnis, dass 65,8 % der Tiermediziner in Fachzeitschriften und 58,7 % in Onlineangeboten nach Fachinformationen suchen (Huntley et al., 2016).

Aktuelle Informationen – wie gut sind sie?

Mehrere Projekte zur Bewertung der Qualität von Fachartikeln haben zum Teil eklatante Mängel aufgezeigt. So wurden in einem Projekt zur Literatur der Reproduktionsmedizin beim Hund rund 68 % der 287 aufgenommenen Artikel als nicht geeignet bewertet,

valide Schlussfolgerungen zuzulassen (Arlt et al., 2010). In einem weiteren Projekt wurden stichprobenartig insgesamt 268 Artikel (86 Rind, 99 Pferd und 83 Hund) ausgewertet (Simoneit et al., 2011). Dabei wurde 33 % der Publikationen zum Rind, 7 % der Publikationen zum Hund und 1 % der Publikationen zum Pferd eine Qualität zugeschrieben, welche die Formulierung von validen und nachvollziehbaren Schlussfolgerungen erlaubt.

Dies bedeutet, dass die Forschungsergebnisse zu einigen Fragestellungen teils anhand fragwürdiger Methoden gewonnen wurden und ggf. künftig korrigiert werden müssen, wenn hochwertigere >>

Autor(en):
Titel der Publikation:
Quelle:

1: Evidenzstufe (Qualitätsstufe) des Artikels bestimmen

| | | |
|--|--------------------------|----------|
| Metaanalyse (statistische Zusammenfassung von Studien) | <input type="checkbox"/> | 5 Punkte |
| Klinische Studie (geplante klinische Studie) | <input type="checkbox"/> | 3 Punkte |
| Fallbericht | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Meinungen oder klinische Erfahrungen | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |

2: Weitere Qualitätsmerkmale beurteilen (bezogen auf die Evidenzstufe)

| → Metaanalyse | trifft zu | |
|---|--------------------------|----------|
| Die Literaturrecherche ist umfassend und nachvollziehbar | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Die aufgenommenen Studien sind aus klinischer Sicht vergleichbar | <input type="checkbox"/> | 4 Punkte |
| Es wurden nur hochwertige (randomisierte, kontrollierte, verblindete) Studien aufgenommen | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Die Ergebnisse werden kritisch und objektiv diskutiert, auch in Bezug auf die Vergleichbarkeit der Studien und einen möglichen Publikationsbias | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |

| → Klinische Studie | trifft zu | |
|--|--------------------------|----------|
| Es wurde eine angemessene Anzahl Tiere/Proben untersucht | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Die wesentlichen Informationen zu den Tieren sind angegeben: Tierzahl, Auswahlkriterien, Haltung, Rasse, Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen etc. | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Es ist eine angemessene Kontrollgruppe vorhanden | <input type="checkbox"/> | 3 Punkte |
| Es erfolgt eine Randomisierung | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Es erfolgt eine Verblindung | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Untersuchungen und Behandlungen sind ausführlich beschrieben. Die Ergebnisse sind vollständig dargestellt | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Die Statistik ist nachvollziehbar. Die Daten sind vollständig oder das Fehlen von Daten ist nachvollziehbar dokumentiert | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Die Ergebnisse werden kritisch und objektiv diskutiert | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Das Literaturverzeichnis ist angemessen (Umfang, Aktualität) | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |

| → Fallbericht | trifft zu | |
|--|--------------------------|----------|
| Die wesentlichen Informationen zu den Tieren sind angegeben: Haltung, Rasse, Alter, Geschlecht, Vorerkrankungen etc. | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Untersuchungen und Behandlungen sind nachvollziehbar beschrieben | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Die Ergebnisse werden kritisch und objektiv diskutiert | <input type="checkbox"/> | 2 Punkte |
| Das Literaturverzeichnis ist angemessen (Umfang, Aktualität) | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |

| → Meinungen oder klinische Erfahrungen von Experten | trifft zu | |
|--|--------------------------|---------|
| Die Angaben werden kritisch und objektiv diskutiert | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |
| Das Literaturverzeichnis ist angemessen (Umfang, Aktualität) | <input type="checkbox"/> | 1 Punkt |

3. Gesamtqualität des Artikels beurteilen (Punkte addieren):

Punkte: 15–13 = sehr gut; 12–10 = gut; 9–7 = befriedigend; 6–4 = ausreichend; 3–2 = mangelhaft; 1 = ungenügend

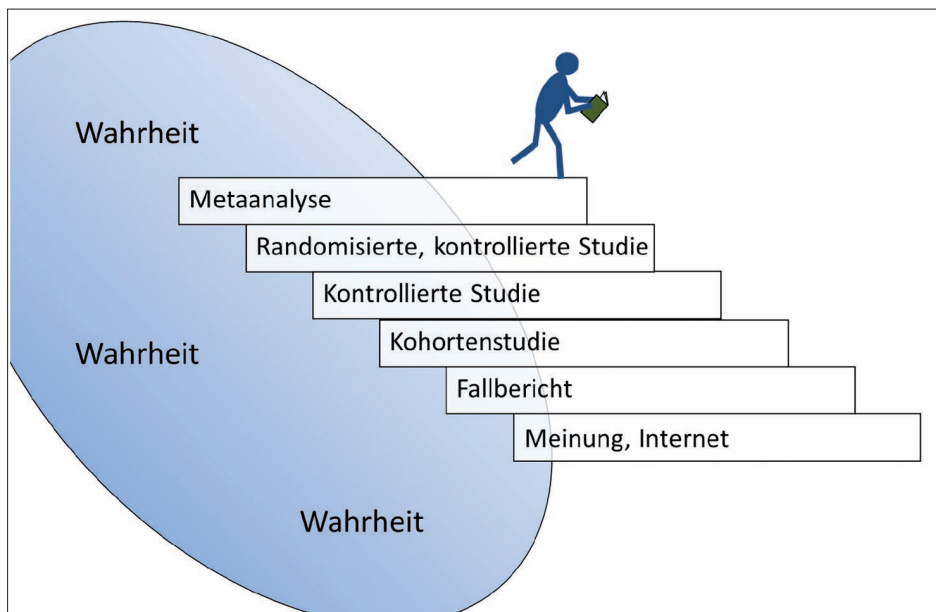
Abbildung 1: Checkliste zur Literaturbewertung. Zunächst unter Punkt 1 die Evidenzstufe auswählen, dann unter Punkt 2 die entsprechenden Zusatzkriterien bewerten.

Achtung: Eine gute Bewertung bedeutet nicht, dass die Informationen immer richtig sind. Eine schlechte Bewertung bedeutet nicht grundsätzlich, dass die Informationen falsch sind! Es wird lediglich die Qualität der Methode des Informationsgewinns bewertet

Berichtigung: Die Abbildung 1 sowie die Bildlegende wurden nach Erstpublikation des vorliegenden Beitrags (DOI 10.2376/0032-681X-17-07) um die Bewertungskriterien ergänzt, und die PDF-Datei der Veröffentlichung am 14. Februar 2017 erneut online gestellt.



Abbildung 2:
Die Treppe
der Evidenz.



» Ergebnisse vorliegen. Offensichtlich ist also in vielen Bereichen weiter erheblicher Forschungsbedarf vorhanden, wobei die Methodik der Forschungsprojekte verbessert werden muss, um systematische Fehler (Bias) zu minimieren.

Da durch die dargestellten Projekte aufgedeckt wurde, dass die Literatur durchaus Schwachstellen enthält, sollten Sie beim Lesen von Fachinformationen deren Qualität vor dem Einsatz in der Praxis stets kritisch überprüfen. Als Hilfestellung hierfür wurden Checklisten (Abb. 1) entwickelt (Arlt und Heuwieser, 2011).

Bewertungsschritt 1: die Evidenzstufe

Neue Erkenntnisse können durch unterschiedliche Methoden gewonnen werden, wie Beobachtungen oder Studien. Wenn in diesem Zusammenhang von einer hohen Evidenz gesprochen wird, haben Informationen zu einer neuen Therapie mit hoher Wahrscheinlichkeit eine hohe Qualität, lassen sich gut auf andere Populationen übertragen und haben somit auch für die eigene Praxis Gültigkeit. Wissenschaftliche Veröffentlichungen werden je nach genutzter Methode für den Erkenntnisgewinn in Evidenzstufen eingeteilt, welche als Evidenzstufe dargestellt werden können (Arlt und Heuwieser, 2016; Abb. 2). Bei der Informationssuche sollten grundsätzlich Angaben mit hoher Evidenz minderwertigen Informationen vorgezogen werden.

Die niedrigste Evidenz besitzen Berichte oder Meinungen, wenn diese nicht durch andere wissenschaftliche Ergebnisse untermauert werden.

Die nächste Stufe stellen Fallberichte dar, welche interessante Beobachtungen enthalten können. Allerdings können Beobachtungen auch zufallsbedingt auftreten oder auf Fehlinterpretationen von Befunden beruhen. Fallserien oder deskriptive Studien, d. h. Beobachtungen von Therapieerfolgen an mehreren Tieren, können verlässlichere Aussagen liefern. Allerdings können externe Einflüsse, wie Veränderungen des Wetters, der Fütterung, der Betreuung der Tiere oder andere Faktoren, auf die Tiere einwirken und ein Krankheitsgeschehen maßgeblich positiv oder negativ beeinflussen. Daher ist stets fraglich, welchen und wie viel Einfluss eine therapeutische Intervention auf die Tiere hatte. Dies lässt sich mithilfe von Fallserien meist nicht exakt beantworten.

Wiederum etwas höher ist die Evidenz gut angelegter Kohortenstudien. Bei diesen erfolgt die Aufteilung in die zu untersuchenden Gruppen durch externe Faktoren. Ein Beispiel ist der Vergleich der Fruchtbarkeit von zwei Kuhgruppen in unterschiedlichen Klimazonen. Dabei ist jedoch nicht immer gesichert, inwieweit Unterschiede tatsächlich durch die Klimabedingungen auftreten oder inwieweit andere Faktoren wie die Fütterung, die Genetik oder ein unterschiedlicher Infektionsdruck die Tiere zusätzlich beeinflussen.

Kontrollierte Studien enthalten eine sogenannte Kontrollgruppe. Dies ist eine Vergleichsgruppe, welche keine Behandlung, eine Placebobehandlung oder eine bereits anerkannte Vergleichsbehandlung erhält. Sie dient dem weitgehenden Ausschluss von störenden Einwirkungen auf die Studienparameter. Kontroll- und Behandlungsgruppe sollen möglichst, bis auf die Behandlung, identischen Bedingungen unterliegen (Haltung, Fütterung, Klima etc.). Wenn bei kontrollierten Studien nachfolgend ein Unterschied hinsichtlich untersuchter Parameter festgestellt werden kann, ist relativ sicher, dass dieser auf der unterschiedlichen Behandlung der Tiere beruht.

Die höchste Evidenzstufe liegt bei randomisierten, kontrollierten Studien und Metaanalysen von randomisierten, kontrollierten Studien vor. Randomisiert bedeutet, dass die Zuordnung der Probanden zu den Gruppen (Versuchs- und Kontrollgruppe) zufällig (z. B. mit einem Würfel oder PC-gestützt) erfolgt (Schmidt, 2007). Hierdurch wird eine unbewusste oder systematische Beeinflussung der Studiengruppen verhindert. Derartige randomisierte, kontrollierte Studien (RCT) werden heute als „Goldstandard“ in der klinischen Forschung angesehen. Andererseits werden diese Studien oftmals kritisiert, da sie nicht immer die Verhältnisse in der Praxis widerspiegeln oder sich nicht auf den konkreten Einzelfall übertragen lassen. Ein Hauptkritikpunkt ist, dass die Tiere nach strengen Ein- und Ausschlusskriterien aufgenommen und einheitlich behandelt werden. Damit repräsentieren diese Studien nicht immer die individuellen Besonderheiten der Tiere. Zudem sind sie auf Patienten, bei denen mehrere Erkrankungen gleichzeitig vorliegen, nur eingeschränkt übertragbar. Metaanalysen fassen die Untersuchungsergebnisse mehrerer Studien zu einer Fragestellung mit statistischen Mitteln zusammen und ziehen daraus übergreifende Schlussfolgerungen (Schmidt, 2007; Haimel et al., 2013b).

Zudem sind sie auf Patienten, bei denen mehrere Erkrankungen gleichzeitig vorliegen, nur eingeschränkt übertragbar. Metaanalysen fassen die Untersuchungsergebnisse mehrerer Studien zu einer Fragestellung mit statistischen Mitteln zusammen und ziehen daraus übergreifende Schlussfolgerungen (Schmidt, 2007; Haimel et al., 2013b).

FÜR DIE PRAXIS

Weitere Informationen zum Themenkomplex Evidenzbasierte Veterinärmedizin finden Sie unter folgendem Link:
www.ebvmlerning.org



>> Prinzipiell sind Informationen, die einer niedrigen Evidenzstufe zugeordnet werden müssen, nicht per se falsch. Andererseits können die Ergebnisse schlecht durchgeführter kontrollierter Studien und Metaanalysen durchaus fehlerhaft sein. Dies bedeutet, dass während der Studienplanung, -durchführung und -auswertung Methoden angewendet werden sollten, die systematische Verzerrungen oder Manipulationsmöglichkeiten weitgehend ausschließen. Tatsache ist dennoch, dass eine Information hoher Evidenz eine höhere Wahrscheinlichkeit besitzt, die Wirklichkeit darzustellen.

Bewertungsschritt 2: weitere Qualitätsmerkmale

Durch die systematische Beurteilung weiterer Punkte können viele Schwachstellen in Fachartikeln schnell identifiziert werden (Abb. 1). Nachdem Sie die Evidenzstufe eines Artikels ermittelt haben, können Sie diese in der Checkliste auswählen (Metaanalyse, klinische Studie, Fallbericht, Meinung oder klinische Erfahrung) und mit einem Kreuz im Kästchen versehen. Suchen Sie dann darunter den zur Evidenzstufe passenden Kasten aus, anhand dessen Sie weitere Qualitätsmerkmale beurteilen können. Jedes Merkmal, welches Sie als angemessen berücksichtigt bewerten, können Sie mit einem Kreuz im Kästchen markieren.

Abschließend können Sie die Punkte hinter den markierten Kästchen zu einem Gesamtergebnis summieren. Dieses Gesamtergebnis lässt sich in eine Schulnote umwandeln (1 = sehr gut, 6 = ungenügend), welche die methodische Qualität der Informationen des Artikels zusammenfassend beschreibt.

Auch wenn dieses Vorgehen einige Aspekte außer Acht lässt und nur eine grobe Bestimmung der Qualität darstellt, kann die Checkliste Ihnen dabei helfen, Maßnahmen, die anhand seriöser Studien untersucht wurden und einen angemessenen Erfolg erwarten lassen, ungesicherten oder falschen Empfehlungen vorzuziehen. Nachdem Sie einige Artikel mit der Checkliste bewertet haben, werden Sie diese beim künftigen Lesen von Fachinformationen nicht mehr benötigen.

Statistische und rechnerische Mängel von Studien bedürfen einer eingehenden Prüfung durch entsprechend geschulte Personen. Diese können beispielsweise überprüfen, ob genügend Tiere in der Studie untersucht oder die Ergebnisse tatsächlich statistisch durch die Behandlung hervorgerufen wurden. Meist sind es jedoch die eher einfachen Fehler, die zu Fehleinschätzungen führen.

Abschließend müssen die Informationen vor dem Einsatz in der Praxis mit den eigenen Erfahrungen und den individuellen Besonderheiten des Patienten oder des Betriebes abgeglichen werden. Das heißt, Sie sollten prüfen, ob die wissenschaftlichen Informationen auf den Patienten oder den Betrieb übertragbar sind.

Weitere Möglichkeiten, aktuelle Informationen zu erhalten

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass hochwertige neue wissenschaftliche Informationen unerlässlich sind, um eine optimale Betreuung von Tieren und Beständen zu gewährleisten. Dabei ist es im Praxisalltag nicht einfach, auf dem neuesten Stand zu bleiben. Um einen besseren Informationstransfer zu ermöglichen, sind derzeit mehrere Angebote für Zusammenfassungen von Wissen in der Entwicklung.

Beispielsweise ist ein Prototyp eines deutschsprachigen Wikis für Tiermediziner fertiggestellt und online verfügbar unter der Internetadresse: www.vetipedia.org (Passwort bitte erfragen unter: info@vetipedia). Mittlerweile sind über 2000 Artikel verfügbar und

eine aktive Teilnahme von Praktikern, z. B. in Form des Erstellens und Verbesserns von Artikeln oder des Einstellens von Fotos, ist ausdrücklich gewünscht.

Weiterhin wird derzeit eine Datenbank erstellt, welche zu konkreten klinischen Fragestellungen aufgearbeitete Antworten bieten soll. Die sogenannten critically appraised topics sollen praxisorientiert aktuelles wissenschaftliches Wissen zusammenfassen. Eine ähnliche englischsprachige Datenbank ist bereits unter der Internetadresse www.bestbetsforvets.org verfügbar. ●

Conflict of interest: Die Autoren erklären, dass keine geschützten, finanziellen, beruflichen oder anderweitigen Interessen an einem Produkt oder einer Firma bestehen, welche die in dieser Veröffentlichung genannten Inhalte oder Meinungen beeinflussen können.

Literatur

Arlt SP, Heuwieser W (2011): Training students to appraise the quality of scientific literature. *J Vet Med Educ* 38: 135–140.

Arlt SP, Heuwieser W (2012): Diagnostik und Therapie in der Reproduktionsmedizin – was wissen wir wirklich? *Tierarztl Umsch* 67: 491–495.

Arlt SP, Heuwieser W (2016): The staircase of evidence – a new metaphor displaying the core principles of evidence-based veterinary medicine. *Vet Evidence* 1: 1–14. <https://www.veterinaryevidence.org/index.php/ve/article/view/18>.

Arlt SP, Dicty V, Heuwieser W (2010): Evidence-based medicine in canine reproduction: quality of current available literature. *Reprod Domest Anim* 45: 1052–1058.

Arlt SP, Haimerl P, Wehrend A, Reinhardt J, et al. (2013): Ergebnisse einer Umfrage zur Publikation wissenschaftlicher Studienergebnisse im deutschsprachigen Raum. *Tierarztl Prax* 41: 304–310.

Haimerl P, Arlt SP, Heuwieser W (2013a): Entscheidungsfindung in der tierärztlichen Praxis. *Tierarztl Prax* 4: 229–236.

Haimerl P, Heuwieser W, Arlt SP (2013b): Therapy of Bovine Endometritis with Prostaglandin F_{2α}: a Meta-analysis. *J Dairy Sci* 96: 2973–2987.

Hopewell S, Loudon K, Clarke M, Oxman A, et al. (2009): Publication bias in clinical trials due to statistical significance or direction of trial results. *Cochrane Database Syst Rev* 1: MR000006.

Huntley SJ, Dean RS, Massey A, Brennan M (2016): International Evidence-Based Medicine Survey of the Veterinary Profession: Information Sources Used by Veterinarians. *PloS One* 11: e0159732.

Schmidt P (2007): Evidence-based veterinary medicine: evolution, revolution, or repackaging of veterinary practice? *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 37: 409–417.

Schwarzer G, Rücker G (2010): Statistische Methoden zur Detektion und Adjustierung von Publikationsbias. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswesen* 104: 306–313.

Silverman WA (1987): Sample-Size, Representativeness, and Credibility in Pragmatic Neonatal Trials. *Am J Perinatol* 4: 129–130.

Simoneit C, Heuwieser W, Arlt SP (2011): Evidence-based medicine in bovine, equine and canine reproduction: quality of current literature. *Theriogenology* 76: 1042–1050.

Vandeweerd JM, Vandeweerd S, Gustin C, Keesemaeker G, et al. (2012): Understanding veterinary practitioners' decision-making process: implications for veterinary medical education. *J Vet Med Educ* 39: 142–151.

Vucovich LA, Baker JB, Smith JT (2008): Analyzing the impact of an author's publications. *J Med Libr Assoc* 96: 63–66.

Korrespondenzadresse: Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser, Tierklinik für Fortpflanzung, Königsweg 63, 14163 Berlin, www.tiergyn.de